

Alimentos bajo amenaza

Valor económico de la polinización
y vulnerabilidad de la agricultura
española ante el declive de las
abejas y otros polinizadores

#SOSabejas

Mayo 2014

GREENPEACE

Contenido

0	Resumen ejecutivo	5
1	Introducción	9
2	Metodología	13
3	La importancia de las abejas y los polinizadores para la agricultura	15
4	Valor económico de la polinización por insectos en la agricultura española y su vulnerabilidad	23
	Resultados a nivel estatal	24
	Resultados por comunidades autónomas	26
	Fichas por comunidades	28
5	Declive de las abejas y plaguicidas peligrosos en España	51
6	Conclusiones	57
7	Propuestas y demandas de Greenpeace	61
	Notas	64

Las frases de los testimonios que aparecen en el informe han sido extraídas de un texto más amplio que estas personas han escrito para Greenpeace. Los autores no tienen necesariamente que compartir lo publicado en este informe.

Foto cubierta

© Axel Kirchof / Greenpeace

Publicado en mayo de 2014 por **Greenpeace**

San Bernardo 107 1ª planta, 28015 Madrid

greenpeace.es

“La diversidad agrícola y de nuestra alimentación depende en gran medida de los insectos polinizadores. Su salvaguarda es un reto importante para la humanidad que se debe afrontar sin más demora.”



Resumen ejecutivo

En los últimos años se ha constatado un importante declive de los insectos polinizadores, un problema preocupante puesto que de ellos depende en gran medida la seguridad alimentaria y la biodiversidad en el planeta. Este declive se debe a múltiples factores. Entre ellos surgen de forma paradójica las prácticas de la agricultura convencional y en particular el uso de plaguicidas peligrosos para estos insectos.

Entre los muchos argumentos que demuestran la importancia de estos insectos se encuentra el del beneficio económico en los cultivos que dependen de la polinización por insectos. Estos valores se conocen para la agricultura mundial y europea, pero no existía un estudio de estas dimensiones para la agricultura española.

Este informe surge con el objetivo de dar a conocer cuál es el valor económico de la polinización por insectos para la agricultura española y para cada una de las comunidades autónomas, el grado de vulnerabilidad de la agricultura ante la pérdida de estos insectos y su situación específica, bien como de los plaguicidas que los amenazan en España.

En el primer capítulo, *La importancia de las abejas y los polinizadores para la agricultura* se explica qué es la polinización, la variedad de polinizadores que existen y cuales son las especies más frecuentes en los cultivos de consumo humano, así como su importancia para la agricultura. En el segundo capítulo, *Valor económico de la polinización por insectos en la agricultura española y su vulnerabilidad* se puede conocer lo que supone en términos económicos la polinización por insectos para los cultivos de consumo humano en España, en las diferentes comunidades autónomas y en los cultivos en particular, así como su vulnerabilidad ante la pérdida de estos insectos. En el tercer capítulo, *Declive de las abejas y plaguicidas peligrosos en España* se hace un repaso sobre los datos existentes respecto al declive de las abejas en España y se analiza la situación específica de los productos fitosanitarios autorizados que ponen en peligro a los insectos polinizadores y las tímidas iniciativas que se han puesto en marcha para su protección.

Para calcular el valor económico de la polinización por insectos en España y en las comunidades autónomas (CC. AA.) se ha utilizado la Herramienta para la valoración de los servicios de polinización a nivel nacional de la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO). Para el cálculo para España se han tenido en cuenta 66 cultivos para consumo directo humano del listado original y los correspondientes para cada CC. AA, con los datos referentes a 2011, los últimos disponibles. Para determinar el número de plaguicidas peligrosos para las abejas autorizados en España se ha utilizado el Registro de Productos Fitosanitarios.

Las principales conclusiones de este informe son:

- El argumento económico es una razón más que muestra la gran importancia de las abejas y otros polinizadores para la seguridad alimentaria y el equilibrio ecológico del planeta.
- Cuanto más se intensifique la agricultura mayores serán las amenazas para los insectos polinizadores y por ello para la propia agricultura.
- Solo un modelo basado en la agricultura ecológica ofrece garantías seguras para los insectos polinizadores y para la propia agricultura.
- El 70% de los principales cultivos de la agricultura española para consumo directo humano dependen en mayor o menor medida de la polinización por insectos.
- El beneficio económico de la polinización por insectos para los principales cultivos de consumo directo humano de la agricultura española en 2011 fue de más de 2.400 millones de euros.
- Las cinco CC. AA. con mayor beneficio económico por la polinización ha sido: Andalucía (casi 878 millones de euros), Cataluña (más de 321 millones de euros), Región de Murcia (casi 249 millones de euros), Aragón (casi 194 millones de euros) y Extremadura (más de 183 millones de euros).

- Los sectores con mayor beneficio económico debido a la polinización han sido el frutícola (1.200 millones de euros), el hortícola (casi 870 millones de euros) y el de los frutos secos (más de 159 millones de euros).
- El grado de vulnerabilidad por la pérdida de insectos polinizadores de los cultivos para consumo humano de la agricultura española se sitúa en un 11%, (por encima del 9,5% que se determinó para la agricultura mundial o del 10% para la europea).
- España es el segundo productor mundial de almendras, el cuarto de melocotones y nectarinas y el tercero de fresas. Cultivos que pertenecen a los sectores más vulnerables a la falta de polinización por insectos: el sector de los frutos secos con una vulnerabilidad del 34%, el sector frutícola con un 18% y el hortícola con 17%.
- Las cinco CC. AA. donde los cultivos para consumo directo humano estarían más amenazados por la pérdida de los polinizadores son: Principado de Asturias, con un ratio de vulnerabilidad del 34%, Cataluña (25%), Región de Murcia (24%), Aragón, (17%) y Galicia (16,5%).
- El análisis específico de las comunidades revela los valores más preocupantes en los sectores más amenazados: sector frutícola en el Principado de Asturias, con una vulnerabilidad del 68%, el de los frutos secos en las islas Baleares (64%) y el hortícola en Madrid (39%).
- La utilización masiva de plaguicidas en la agricultura convencional, incluso en cultivos que dependen en gran medida de los insectos polinizadores como por ejemplo en los melocotoneros y nectarinos, está influyendo gravemente en las poblaciones de insectos polinizadores.
- La utilización de insecticidas en España sufrió un aumento del 56% entre 1990 y 2010. En la actualidad están autorizados 319 insecticidas que indican claramente que son peligrosos para las abejas en la ficha de registro del producto.

- Las restricciones impuestas en la UE a cuatro plaguicidas, tres neonicotinoides (imidacloprid, tiametoxam y clotianidina) y un fenilpirazol (fipronil), demostradamente peligrosos para las abejas han sido las únicas actuaciones directas de la UE y de España para proteger a las abejas y otros polinizadores.

Este informe surge en un momento clave cuando existe un compromiso desde la Comisión Europea para proteger a las poblaciones de abejas ante el reconocimiento de su declive. Por ello la Comisión pidió recientemente la colaboración de todos los Estados miembro para desarrollar una investigación y acciones coordinadas de cara a rellenar los vacíos de conocimiento existentes sobre los múltiples peligros a que se exponen las abejas de miel y otros polinizadores silvestres y también para que reciban la protección que necesitan. Valorar adecuadamente la importancia económica de la polinización por insectos para la agricultura española y la situación específica de los productos fitosanitarios autorizados en España que son una amenaza directa para sus poblaciones es un paso fundamental que debe orientar su protección y cambios profundos en el modelo de agricultura predominante.

Greenpeace propone que se pongan en marcha acciones a corto y medio plazo que permitan evitar el daño a los polinizadores eliminando el uso y la exposición a plaguicidas potencialmente tóxicos, se fomente su salud tanto en los agrosistemas como en los hábitats semi-naturales y que se preserven los hábitats naturales.

Para ello Greenpeace demanda que se:

- establezca un calendario claro para la prohibición del uso de los 319 plaguicidas, peligrosos para las abejas y demás polinizadores autorizados en España, antes del final de 2017, empezando por los siete prioritarios identificados por Greenpeace (imidacloprid, tiametoxam, clotianidina, fipronil, clorpirifos, cipermetrin y deltametrin) y no se renueve la autorización de aquellos plaguicidas cuyo plazo esté a punto de caducar;
- aplique el principio de precaución y no se autorice ningún nuevo producto sospechoso de ser peligroso para las abejas y demás polinizadores;

-
- desarrolle un plan integral de acción para proteger a las abejas melíferas y demás polinizadores que aborde los diversos factores de estrés;
 - establezca un registro público de uso de plaguicidas que se aplican en las explotaciones agrícolas;
 - aumente la financiación de programas de investigación y desarrollo de prácticas agrícolas ecológicas, bajo el auspicio de la Política Agrícola Común y Horizonte 2020 (Programa Marco de investigación de la UE);
 - establezca una hoja de ruta de cara a incrementar a 7,6 millones de hectáreas (el 30% de la superficie agrícola española) la superficie dedicada a la agricultura ecológica en 2020, y para que antes del 2050 la agricultura en España sea 100% ecológica;
 - las CC. AA. garanticen la adopción de medidas a nivel local que permitan la salvaguarda de los polinizadores. En particular, fomentando también por su parte las prácticas agrícolas respetuosas basadas en las técnicas de agricultura ecológica.

La diversidad agrícola y de la alimentación depende en gran medida de los insectos polinizadores. Su salvaguarda es un reto importante para la humanidad.



Introducción

En los últimos años se ha constatado un importante declive de las abejas melíferas y de otros polinizadores silvestres, algunos de ellos amenazados de extinción. Se calcula que la mortalidad de las colonias de abejas melíferas en Europa los últimos inviernos ha sido de un 20% de media y en algunos países ha llegado hasta el 53%¹. Según un informe reciente de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, el 46% de las especies de abejorros en Europa están en declive y el 24% están en peligro de extinción². También la Agencia Europea de Medio Ambiente advertía el año pasado que en las dos últimas décadas las poblaciones de mariposas se redujeron en un 50%³.

Esta es una tendencia preocupante puesto que de los insectos polinizadores depende en gran medida la seguridad alimentaria y la biodiversidad en el planeta. Más de la tercera parte de la producción de alimentos a nivel mundial⁴ y cerca del 90% de la flora silvestre⁵ depende de este servicio ecológico fundamental.

Entre los muchos argumentos que demuestran la importancia de estos insectos se encuentra el del beneficio económico en los cultivos que dependen de la polinización por insectos (entomófila). Su importancia es incuestionable y en Europa se ha demostrado que el 84% de los 264 principales cultivos dependen en menor o mayor medida de la polinización por insectos⁶. El beneficio económico que aportan a los cultivos agrícolas es muy relevante y se estima en unos 265.000 millones de euros anuales para la agricultura mundial⁷ y unos 22.000 millones para la europea⁸.

Estos valores se conocen para la agricultura mundial y europea, pero no existe un estudio de estas dimensiones para la agricultura española.

Este informe surge con el objetivo de conocer cuál es el valor económico de la polinización para la agricultura en España y para cada una de las comunidades autónomas. Esta es la primera vez que se efectúa un análisis de estas dimensiones. Para ello, se ha utilizado una herramienta para calcular el valor económico de la polinización por insectos a escala nacional desarrollada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) dentro de la Iniciativa Internacional sobre Polinizadores⁹.

En este estudio solo se presentan las conclusiones y datos más relevantes para entender la importancia económica que tiene la polinización por insectos para la agricultura española y su vulnerabilidad ante la pérdida de estos insectos.

A pesar de los inmensos beneficios de la polinización por insectos para la agricultura, en todo el mundo se está produciendo algo paradójico, ya que uno de los principales factores que está poniendo en riesgo sus poblaciones deriva precisamente de las prácticas destructivas de la agricultura convencional. Por ello, en este informe también se hará una revisión de la situación actual de la agricultura en España en lo que concierne al uso de plaguicidas peligrosos para estos insectos.

Por último, pero no menos importante, Greenpeace también ha querido dar voz a personas y entidades implicadas en la conservación de los insectos polinizadores o para las cuales su actividad depende de estos insectos. *Alimentos bajo amenaza. Testimonios sobre la importancia de las abejas*¹⁰.

Aunque las abejas melíferas se hayan convertido en los principales polinizadores en muchos agroecosistemas y sean las más estudiadas, la diversidad de polinizadores es fundamental tanto en la agricultura como en los ecosistemas naturales.

La pérdida de polinizadores supone un riesgo inasumible y su protección un reto que se debe afrontar sin más demora.

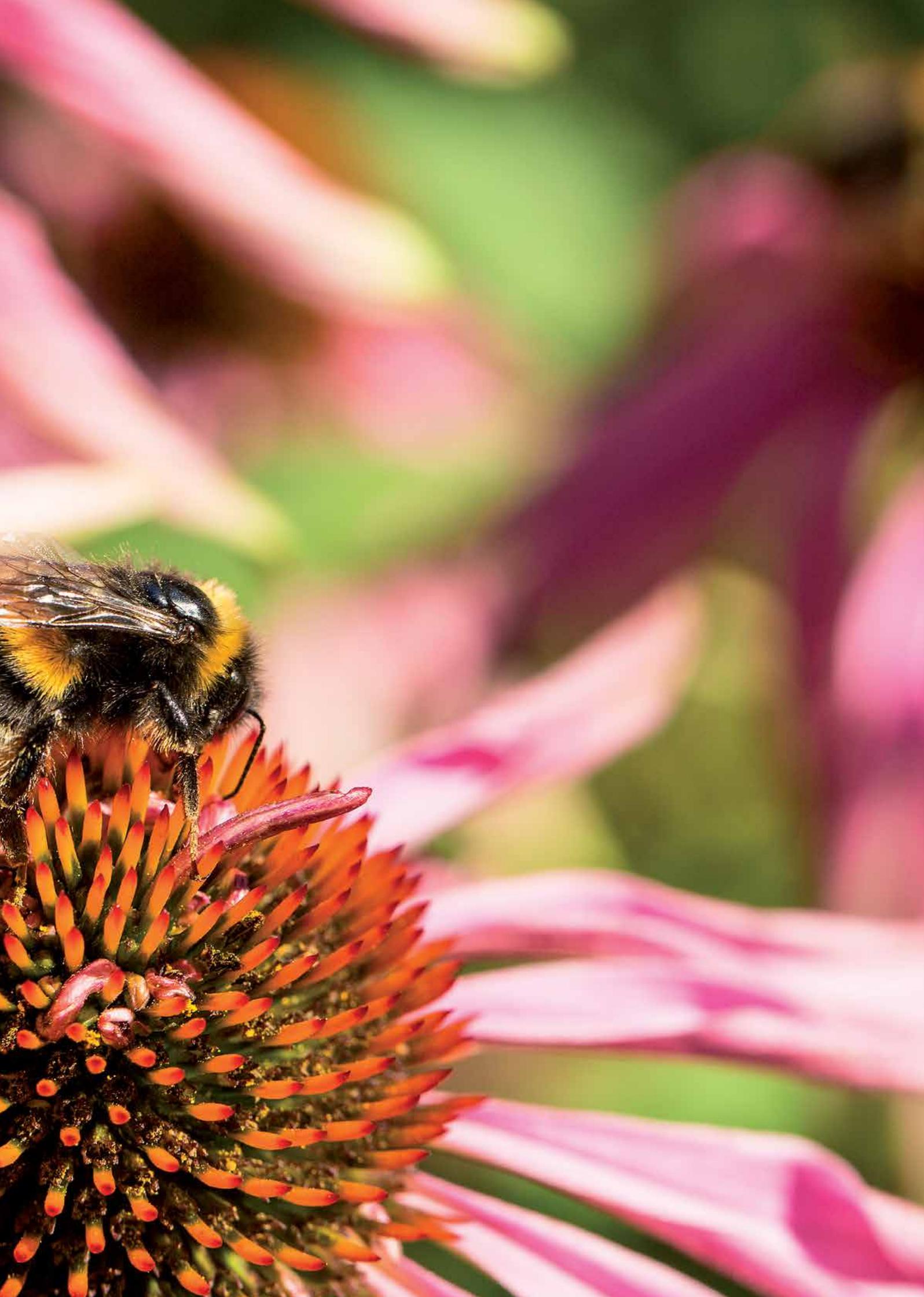


TESTIMONIO

Dr. Jordi Bosch

Investigador del CREAM (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals) Barcelona

“No cabe duda que nuestra dieta sería bastante aburrida en un mundo sin polinizadores. Aunque esto último pueda parecer un escenario poco probable, varios estudios demuestran que a lo largo del último siglo se han producido pérdidas importantes de diversidad de polinizadores. Está claro que prácticas agrícolas más ecológicas y la conservación de hábitats favorables ayudarían a revertir la alarmante tendencia actual de pérdida de polinizadores”.





Metodología

Para calcular el valor económico de la polinización por insectos en España y en las comunidades autónomas (CC. AA.) se ha utilizado la *Herramienta para la valoración de los servicios de polinización a nivel nacional*¹¹ de la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO), y las *Directrices para la valoración económica de los servicios de polinización a escala nacional*¹². El funcionamiento de esta herramienta depende de la introducción de dos valores para cada uno de los cultivos: precio al productor y producción. Para el precio al productor se han utilizado las estadísticas de la FAO de cultivos a nivel mundial con los datos consolidados para España de 2011¹³. Los valores de la producción por tipo de cultivo tanto para España como para las distintas comunidades se han obtenido del *Anuario de Estadística 2012*¹⁴ del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), donde las cifras se refieren también a 2011.

La herramienta desarrollada por la FAO en colaboración con el Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) francés lista 120 cultivos y 13 clases de productos agregados. Estos cultivos son aquellos que se utilizan para consumo directo humano y que tienen una representación importante en el comercio internacional.

Esta herramienta, en una primera tabla, permite conocer el valor económico total y el valor económico de la polinización por insectos para cada cultivo¹⁵. En otra tabla ofrece los siguientes valores para cada una de las diez categorías de cultivos determinadas por la FAO (cereales, frutas, oleaginosas, leguminosas, raíces y tubérculos, especias, cultivos estimulantes, azucareras, frutos secos y hortalizas). Estos son: valor medio por tonelada, valor económico total, valor económico de la polinización por insectos y el ratio de vulnerabilidad respecto a la pérdida de polinizadores¹⁶. Para el análisis de los datos se ha tomado en consideración únicamente los datos del valor económico de la polinización y el ratio de vulnerabilidad¹⁷.

Para el cálculo para España se han tenido en cuenta 66 cultivos para consumo directo humano del listado original y los correspondientes para cada CC. AA.¹⁸.

En este informe se presentan los principales resultados del análisis. Se pueden consultar todos los datos obtenidos con la herramienta de la FAO por cultivos y categorías de cultivos en el ámbito estatal y por comunidades autónomas en el documento *Matriz para la valoración económica de la contribución de la polinización por insectos para la agricultura y el impacto en el bienestar en España y en las comunidades autónomas*¹⁹.

Para determinar el número de plaguicidas peligrosos para las abejas autorizados en España se ha utilizado el Registro de Productos Fitosanitarios²⁰ y se han extraído todos los plaguicidas que contenían las palabras “muy peligroso para las abejas”, “peligroso para las abejas” y “por la alta peligrosidad para las abejas”.



La importancia de las abejas y los polinizadores para la agricultura

La diversidad y riqueza nutricional de nuestra alimentación depende en gran medida de los insectos polinizadores como las abejas.

¿Qué es la polinización?

Nueve de cada diez flores necesitan de un insecto que las polinice para dar frutos y semillas. Que en los campos haya flores, que se pueda recolectar frutos o que los animales que habitan un bosque puedan alimentarse depende de la polinización.

Además, la polinización crea un vínculo directo entre los ecosistemas silvestres y los cultivos de producción agrícola. Es un servicio ecológico de interés planetario.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)²¹ lo define así:

“La polinización es fundamental para que las plantas en flor produzcan cualquier tipo de semilla y de frutas. El intercambio de polen entre las flores, tiene el objetivo de la reproducción, es un proceso fundamental para el mantenimiento de la vida sobre la Tierra. La gente cultiva algunas semillas para su alimentación, como por ejemplo, las oleaginosas, nueces, leguminosas, tales como los frijoles y guisantes, y los granos básicos, como el arroz y el maíz. Otras cosechas producen frutas que se desarrollan con la semilla, por ejemplo los cítricos, el mango y el tomate. Se necesitan semillas para la producción de nuevas cosechas y para mejorar su misma calidad a partir de programas de selección de plantas.”

Las abejas: las grandes protagonistas

Según la FAO, alrededor de dos terceras partes²² de las plantas cultivadas de las que se alimentan los seres humanos dependen de la polinización que realizan los insectos u otros animales para producir frutos sanos y semillas, lo que garantiza la reproducción vegetal y la semilla como fuente de soberanía alimentaria.

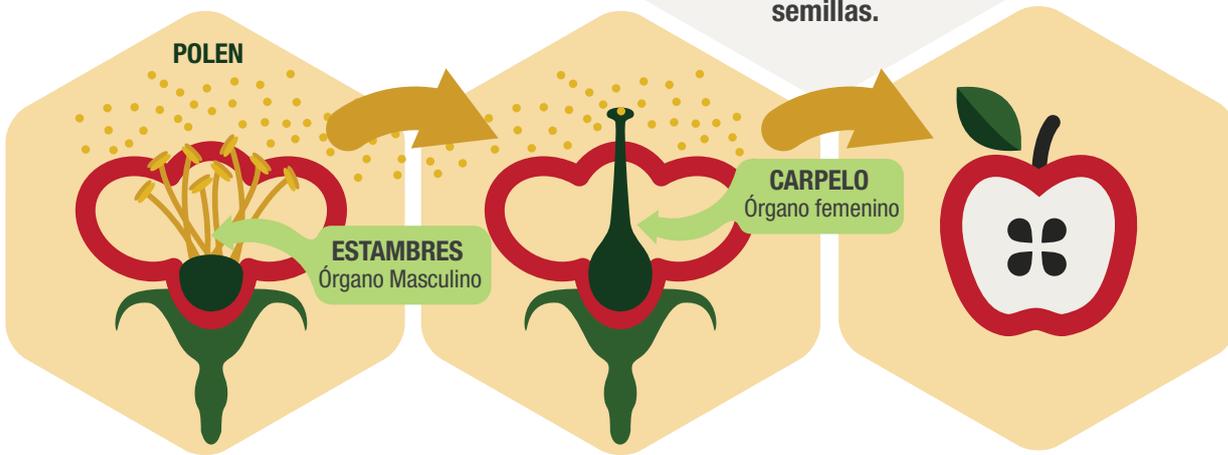
Existen innumerables polinizadores con variadas estrategias de polinización, como especies de vertebrados de anfibios, reptiles, aves y mamíferos, que a través de su dieta ayudan a este proceso natural.

Hay gasterópodos como ciertas especies de caracoles que también ayudan a la reproducción vegetal, al arrastrarse entre las flores y llevando el polen²³, pero la función polinizadora se atribuye principalmente a los insectos y concretamente a las especies del orden *Hymenoptera* que corresponde a abejas, abejorros, avispas y hormigas con 200.000 especies polinizadoras, 9.500 de las cuales se encuentran en la península Ibérica²⁴. Otros insectos como moscas, mariposas, polillas o escarabajos hacen una función polinizadora pero no tan destacada.

En todo el mundo, hay entre 25.000 y 30.000 especies de abejas²⁵, de las cuales 2.500 se encuentran en Europa²⁶. Las abejas están muy especializadas en el proceso de transferencia, ya que solo se alimentan de néctar y polen. Además, su cuerpo es peloso lo que facilita que el polen quede retenido. Algunas especies tienen incluso lo que se denomina “cestillo de polen” que ayuda a la recolección. Las abejas melíferas asumen cada vez un papel más destacado en la polinización de cultivos pero, para algunos cultivos, no son las más eficaces²⁷, por ello todos los polinizadores son fundamentales.

Polinización

La polinización es el proceso por el cual el polen es transferido de los órganos masculinos de las flores a los femeninos, lo que permite la fecundación y da lugar a la generación de frutos y semillas.



3 tipos de polinización

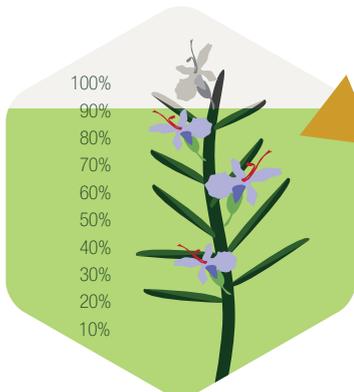
ANEMÓFILA
(por el viento)



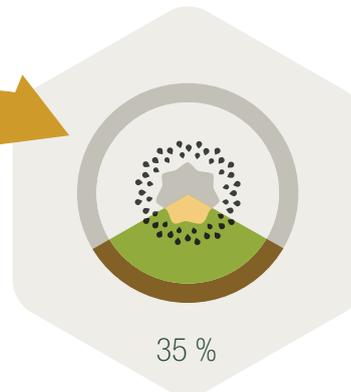
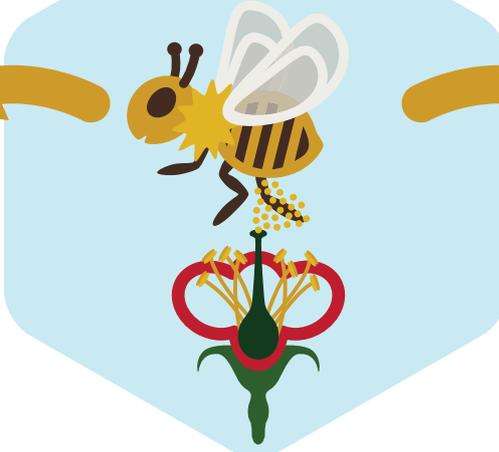
HIDRÓFILA
(por el agua)



ANIMAL
(insectos principalmente)



90% DE LAS PLANTAS SILVESTRES



35% DE LOS ALIMENTOS QUE CONSUMIMOS

Cerca del 90% de la flora silvestre y más de un tercio de la producción mundial de alimentos depende de la polinización animal.

TESTIMONIO

Lucía De la Rosa

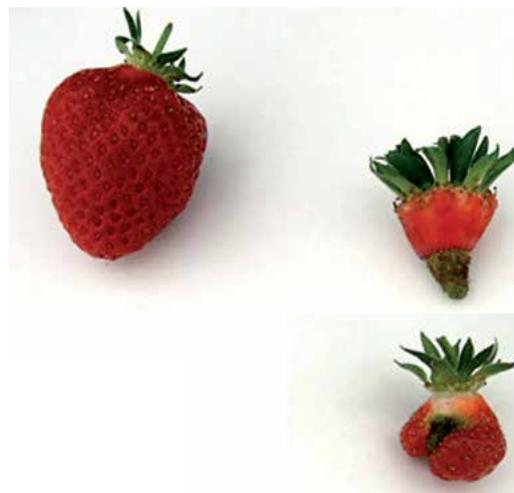
Científica titular del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentación (INIA) Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos

“La necesidad de polinizadores para el mantenimiento de los Recursos Fitogenéticos es indudable. Además, los sistemas agrarios basados en la agrobiodiversidad permiten el establecimiento de ambientes muy favorables para el desarrollo y supervivencia de polinizadores porque son portadores de caracteres atractivos para estos organismos, que hasta ahora han sido elementos poco considerados como diversidad genética”.

Influencia de los distintos tipos de polinización en el desarrollo de fresas.

(en orden) Polinización abierta por insectos, autopolinización pasiva, autopolinización pasiva y polinización por el viento.

© Kristin Marie Krewenka.



Lista de especies polinizadoras de cultivos para consumo humano.

Grupo de polinizadores	Especies
Abejas melíferas	<i>Apis cerana</i> , <i>A. dorsata</i> , <i>A. florea</i> , <i>A. mellifera</i> .
Abejas sin aguijón	<i>Melipona favosa</i> , <i>M. subnitida</i> , <i>M. quadrifasciata</i> , <i>Nanotrigona perilampoides</i> , <i>N. testaceicornis</i> , <i>Trigona cupira</i> , <i>T. iridipennis</i> , <i>T. (Lepidotrigona)</i> , <i>T. (Tetragonoula) minangkabau</i> , <i>T. toracica</i> , <i>Scaptotrigona depilis</i>
Abejorros	<i>Bombus affinis</i> , <i>B. californicus</i> , <i>B. hortorum</i> , <i>B. hypnorum</i> , <i>B. impatiens</i> , <i>B. lapidarius</i> , <i>B. (Thoracobombus) pascuorum</i> , <i>B. sonorus</i> , <i>B. terrestris</i> , <i>B. vosnesenskii</i>
Abejas solitarias	<i>Amegilla chlorocyanea</i> , <i>A. (Zonamegilla) holmesi</i> , <i>Andrena ilerda</i> , <i>Anthophora pilipes</i> , <i>Centris tarsata</i> , <i>Creightonella frontalis</i> , <i>Habropoda laboriosa</i> , <i>Halictus tripartitus</i> , <i>Megachile (Delomegachile) addenda</i> , <i>M. rotundata</i> , <i>Osmia aglaia</i> , <i>O. cornifrons</i> , <i>O. cornuta</i> , <i>O. lignaria lignaria</i> , <i>O. lignaria propinqua</i> , <i>O. ribifloris</i> , <i>Peponapis limitaris</i> , <i>P. pruinosa</i> , <i>Pithitis smaragdula</i> , <i>Xylocopa (Zonohirsuta) dejeanii</i> , <i>Xylocopa frontalis</i> , <i>Xylocopa suspecta</i>
Avispas	<i>Blastophaga psenes</i> .
Sírfidos y otras moscas	<i>Eristalis cerealis</i> , <i>E. tenax</i> , <i>Trichometallea pollinosa</i>
Escarabajos	<i>Carpophilus hemipterus</i> , <i>Carpophilus mutilatus</i>
Trips	<i>Thrips hawaiiensis</i> , <i>Haplothrips (Haplothrips) tenuipennis</i>
Aves	<i>Turdus merula</i> y <i>Acridotheres tristis</i>

Fuente: *Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. Proceedings of the Royal Society*. Página 310²⁸

TESTIMONIO

Luis Pérez Ventosa

Presidente de la Fundación Amigos de las Abejas

“El verdadero valor de las abejas no está en los productos que el apicultor las quita, sino en lo que estas aportan a la reproducción de las plantas y a la biodiversidad. Abejas y plantas forman un pilar que alimenta y enriquece el ecosistema, este a su vez nutre a multitud de insectos aves y mamíferos. Si falla uno de los elementos del pilar todo caerá, así lo percibimos todos en nuestro subconsciente. Ojalá ese día no llegue nunca”.

TESTIMONIO

Francisco Puerta Puerta

Profesor titular de Zoología (Universidad de Córdoba). Director del Centro Andaluz de Apicultura

“Nuestra ganadería más sostenible, aquella que todavía obtiene sus productos al mismo ritmo que la tierra los produce, ha pasado de útil a imprescindible. La abeja usada por los apicultores, Apis mellifera, cubre un elevado porcentaje de la polinización de la flora silvestre de nuestros ecosistemas, con lo que se ha convertido en un elemento más del engranaje natural que hace funcionar nuestro planeta”.

Los cultivos y la polinización

La diversidad y riqueza nutricional de la alimentación humana depende en gran medida de los polinizadores. A escala mundial, más de la tercera parte de la producción de alimentos depende de la polinización animal²⁹. Solo en Europa, el 84% de 264 cultivos dependen de la polinización animal y más de 4.000 variedades vegetales existen gracias a la polinización de las abejas³⁰, entre las que se encuentran frutas y verduras como por ejemplo: kiwis, melones, sandías, calabazas, calabacines, almendras, manzanas, albaricoques, melocotones, cerezas, aguacates, peras, frambuesas, pepinos, fresas, girasol, habas, colza, soja, algodón...³¹

La polinización animal aumenta la productividad y la calidad de los cultivos que de ella dependen. Incluso los que no dependen de este proceso, mejoran su rendimiento y calidad³².

De hecho, se estima que la polinización por insectos incrementa en un 75% los rendimientos en frutas y verduras a nivel mundial³³. Es decir, sin la función de los polinizadores la productividad de los cultivos disminuiría hasta en tres cuartas partes.

La polinización también puede reducir el tiempo entre la floración y la formación de los frutos, lo que reduce el riesgo de exponer la fruta a plagas, enfermedades, mal tiempo, productos agroquímicos y supone ahorro en agua³⁴.

La mayor o menor dependencia de los cultivos respecto a la polinización por insectos da lugar a una mayor o menor pérdida de producción. Según el estudio de Klein et al. (2007), para cultivos donde la polinización por insectos es esencial, como por ejemplo kiwis, melones, calabazas, calabacines o sandías la ausencia de insectos que los polinicen puede dar lugar a una reducción de la producción de entre el 90% y el 100%. En los cultivos donde los insectos polinizadores son muy necesarios su ausencia podría dar lugar a una reducción de la producción entre el 40% y el 90%, donde son claramente beneficiosos una reducción entre el 10% y el 40% y en aquellos cultivos donde algunas evidencias sugieren que son beneficiosos una reducción hasta el 10%³⁵.

Las abejas, tanto silvestres como las de miel, así como el resto de polinizadores, son fundamentales para el mantenimiento de la seguridad alimentaria mundial y de la biodiversidad. Son imprescindibles en la polinización de muchos cultivos básicos en las distintas dietas de todo el mundo y hacen que aumenten su productividad y calidad.





ALGUNOS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE CONSUMO QUE DEPENDEN DE LA POLINIZACIÓN ANIMAL

ESENCIAL

Los polinizadores son esenciales para la mayoría de las variedades (reducción de la producción \geq 90% comparando con y sin animales polinizadores)

100%

90%

80%

70%

60%

50%

40%

30%

20%

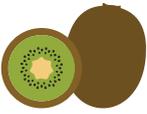
10%



Cacao



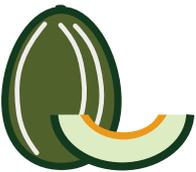
Vainilla



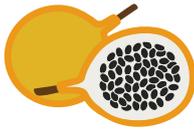
Kiwi



Sandía



Melón



Maracuyá



Calabaza



Calabacín

GRANDE

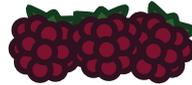
Incremento grande de la producción. Los animales polinizadores son muy necesarios (40 - <90% de reducción de la producción)



Almendras



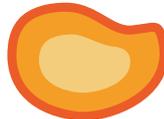
Manzanas



Frambuesas, zarzamoras y moras



Anacardos



Mangos



Melocotones y nectarinas



Membrillos



Níspero



Cardamomo



Hinojo

AUMENTA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA

Los polinizadores aumentan la producción de semillas necesaria para producir las partes vegetativas que consumimos.



Espárrago



Col (y otras crucíferas tipo brócoli, coles de Bruselas)



Zanahoria



Cebolletas y cebollas



Albaricoques



Arándanos rojos y azules



Peras



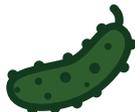
Cerezas y guindas



Nuez moscada



Aguacates



Pepinos y pepinillos



Ciruelas



Comino



Café (Robusta)

100%

90%

80%

70%

60%

50%

40%

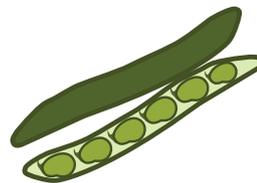
30%

20%

10%

MODERADA

Aumento moderado de la producción. Los animales polinizadores son claramente beneficiosos (10 - <40% de reducción de la producción)



Habas



Castañas



Coco



Berenjenas



Higos



Fresa



Fresón



Girasol

100%

90%

80%

70%

60%

50%

40%

30%

20%

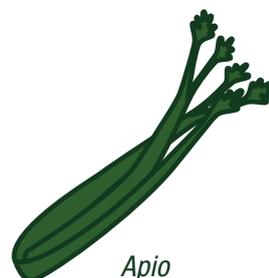
10%



Perejil



Rábano



Apio



Alcachofas



Valor económico de la polinización por insectos en la agricultura española y su vulnerabilidad

Entre los muchos argumentos que demuestran la importancia de los insectos polinizadores, para los cultivos, se encuentra el del beneficio económico. Como se ha visto en el capítulo anterior, la producción y la calidad de los cultivos dependen de la polinización, por lo que una mayor o menor polinización afectará al valor económico total del cultivo.

En este capítulo se presentan los principales resultados del análisis realizado a partir de la *Herramienta para la valoración de los servicios de polinización a nivel nacional*³⁶ de la FAO. El estudio se centra fundamentalmente en dos valores: el valor económico de la polinización por insectos y el ratio de vulnerabilidad ante la pérdida de los insectos polinizadores. La vulnerabilidad de los cultivos dependerá de su mayor o menor dependencia de la polinización.

El **valor económico de la polinización por insectos** se calcula a partir del valor económico total del cultivo -que depende del precio del productor y de la producción- y refleja la parte del precio de las cosechas que se atribuye a este tipo de polinización. El valor se calcula sobre la media³⁷ de la dependencia del cultivo a la polinización por insectos, por lo tanto es un valor conservador.

También es un valor conservador porque no se considera el conjunto de la agricultura española, solamente la parte correspondiente a los cultivos para consumo directo humano. La herramienta no considera superficies que se ven muy beneficiadas por la labor polinizadora de los insectos como: cultivos forrajeros, prados y praderas³⁸ y huertos familiares que ocupan una superficie considerable en España y tienen un peso importante en algunas CC. AA.

El **ratio de vulnerabilidad** es la relación entre el valor económico de la polinización y el valor económico total del cultivo y se halla únicamente para las categorías de cultivos y su total. Cuanto más alto sea el valor económico de la polinización mayor será la vulnerabilidad. El análisis por cultivo contempla solo el rango de dependencia respecto a la polinización por insectos.

A continuación se destacan los datos referentes al valor económico en el año 2011 de la polinización por insectos, así como de vulnerabilidad por categoría o sector de cultivo³⁹ y total de los cultivos para consumo directo humano en el ámbito nacional y para cada comunidad.

“Para poder producir frutos y semillas, prácticamente todas nuestras cosechas, o sea nuestra producción alimentaria, depende de la polinización, es decir de los insectos. ¿Alguien puede imaginar qué legiones de seres humanos harían falta para polinizar todas las flores que dan lugar a nuestras cosechas? Se trata de un servicio colosal que la biodiversidad nos da gratuitamente. Se ha estimado que en el año 2005 el valor económico total de la polinización superaba los 153.000 millones de euros. Para dar una cifra más manejable podemos ver que mientras una colonia de abejas puede polinizar alrededor de tres millones de flores en un día, hacen falta más de veinte personas para polinizar un pequeño huerto de manzanas.⁴⁰”

Miguel Castroviejo Bolívar
Consejero de Medio Ambiente de la Representación Permanente de España ante la Unión Europea

TESTIMONIO

María Dolores Raigón

Presidenta de Sociedad Española Agricultura Ecológica (SEAE)

“Lo realmente importante son las consecuencias de la polinización: la formación de semillas y frutos. Una buena producción de semillas es básica para recuperar zonas degradadas, lugares donde un incendio, el excesivo pastoreo, una agricultura inadecuada o la mala gestión han llevado al deterioro de la cubierta vegetal. Una adecuada polinización y formación de semillas favorece de forma notable la recuperación de la cubierta vegetal y la protección del suelo, evitando otros problemas como la erosión y la desertización que en tan alto grado afecta a nuestras tierras.”

“Parece difícil evaluar el verdadero significado de una vulnerabilidad de alrededor del 10% en la industria agrícola. En algunos casos, una pequeña variación puede inducir grandes consecuencias, especialmente a través del impacto que podría tener en el equilibrio financiero de las explotaciones⁴³”.

Este porcentaje de vulnerabilidad se debe al gran peso que asume en la agricultura española la producción de cereales, aceitunas, remolacha azucarera o patatas, cultivos en que su producción no depende de la polinización por insectos, o de cítricos y tomates⁴⁴ donde la producción aumenta poco con este tipo de polinización. Sin embargo, esta vulnerabilidad no revela la situación por sectores, donde se encuentran valores más elevados.

Así, se puede ver como el principal sector que se vería afectado por una pérdida de polinizadores sería el de los frutos secos, con un ratio de vulnerabilidad del 34%, seguido del frutícola con un 18%, y donde la polinización por insectos tuvo el mayor valor económico (más de 1.200 millones de euros). Y, por último, el hortícola con un ratio de vulnerabilidad del 17% y donde el valor económico de la polinización fue de casi 870 millones de euros.

1 Principales resultados: A nivel estatal

Valor económico y vulnerabilidad

El valor económico de la polinización por insectos para los principales cultivos para consumo directo humano en 2011 fue de más de 2.400 millones de euros y la tendencia es que aumente⁴¹. La vulnerabilidad respecto a la pérdida de los insectos polinizadores se sitúa en un 11%, por encima del 9,5% de vulnerabilidad que se determinó para la agricultura mundial o del 10% para Europa⁴².

Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana en España y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	213	4.642.760.313	0	0%
Frutas	454	6.926.080.787	1.237.040.080	17,9%
Oleaginosas	397	3.635.219.450	133.107.781	3,7%
Leguminosas	348	127.357.226	3.838.741	3%
Raíces y tubérculos	215	532.514.960	0	0%
Espicias	3477	19.672.300	983.615	5,0%
Azucareras	31	130.682.292	0	0%
Frutos secos	1123	462.098.613	159.085.924	34,4%
Hortalizas	432	5.176.880.193	867.283.524	16,8%
TOTAL		21.653.266.135	2.401.339.666	11,1%

El valor por tonelada de los cultivos que se verían más afectados por la pérdida de polinizadores es muy superior al de los cultivos que no dependen de la polinización por insectos. El valor por tonelada de los frutos secos fue en 2011 de media cinco veces superior al de los cereales y a los de las raíces y tubérculos, y el valor por tonelada de las frutas y hortalizas fue de media el doble de éstos.

TESTIMONIO

Antonio Gómez Pajuelo

Consultores Apícolas

“Una gran parte de nuestros cultivos agrícolas se han desarrollado en su compañía (la de las abejas). Su presencia, poco visible pero imprescindible para unas buenas producciones y la perpetuación de muchas especies, ha sido constante en los 10.000 años que llevamos de agricultura. La producción de muchas frutas, oleaginosas, de semillas de muchas forrajeras y hortícolas... se vería brutalmente disminuida sin su presencia. Se admite que la polinización por abejas interviene en la producción de 1/3 de los alimentos de la humanidad”.

El análisis individualizado de los cultivos

El 70% de los principales cultivos de la agricultura española para consumo directo humano dependen de la polinización por insectos. De los 66 principales cultivos para consumo directo humano contemplados en el estudio, en 34 su productividad depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos, en 12 la producción de semillas y en 20 la producción no se ve influenciada por este tipo de polinización.

El estudio revela que el cultivo donde la polinización por insectos supuso un mayor beneficio económico fue el de los melocotones y nectarinas con un beneficio de más de 462 millones de euros. Entre los 10 primeros se encuentran los melones, sandías, pepinos y pepinillos, manzanas, calabazas y calabacines, peras, girasol, almendras y cerezas.

La polinización por insectos en los cultivos como los melones, sandías, calabazas y calabacines es esencial y las pérdidas de producción por descenso de estos insectos se sitúa entre el 90% y el 100%. Para los melocotones y nectarinas, manzanas, pepinos y pepinillos, almendras y cerezas la dependencia respecto a los insectos polinizadores es grande y las pérdidas de producción están entre el 40% y el 90%. Para el girasol los insectos polinizadores son claramente beneficiosos y su dependencia de ellos es moderada, estando las pérdidas de producción por descenso de estos insectos entre el 10% y el 40%.

Es de destacar que España es el segundo productor mundial de almendras, el tercero de fresas y el cuarto de melocotones⁴⁵, cultivos que podrían verse muy afectados por la pérdida de polinizadores.

TESTIMONIO

Red de Semillas

“Las estimaciones sobre el incremento de la producción de semillas debido a una óptima polinización por insectos oscilan entre un 100% en el caso del rábano y la col, y más del 350% en el de la cebolla. Por esta razón, muchos productores/as especializados en la obtención de semillas de plantas hortícolas aseguran la adecuada actividad de los polinizadores mientras sus cultivos están en flor con la instalación de colmenas mediante contratos con apicultores/as”.

2 Resultados por comunidades autónomas

La situación por comunidades autónomas presenta una realidad muy distinta a la ofrecida globalmente. Destaca el Principado de Asturias con un ratio de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la polinización por insectos del 34%, tres veces superior al del conjunto de España.

Entre las cinco comunidades donde la agricultura se vería más amenazada por la pérdida de insectos polinizadores se encuentra también Catalunya (25%), Región de Murcia (24%), Aragón (17%) y Galicia (16%). Castilla y León, donde predomina el cultivo de cereales, es la que presenta el menor ratio de vulnerabilidad (2%).

Si se analiza el valor económico de la polinización por insectos, **destaca Andalucía con casi 878 millones de euros⁴⁶ en 2011**. Esto supone un 36,5% del valor económico total de España. Entre las cinco autonomías donde la polinización por insectos supuso un mayor valor económico se encuentra también Catalunya (más de 321 millones de euros), Región de Murcia (casi 249 millones de euros), Aragón (casi 194 millones de euros) y Extremadura (más de 183 millones de euros).

La amenaza por la pérdida de insectos polinizadores a cada uno de los sectores agrícolas varía mucho entre CC. AA. dependiendo de la situación específica de cada una. Entre los sectores más amenazados se encuentra el de los frutos secos, el frutícola y el hortícola.

Sector de los frutos secos

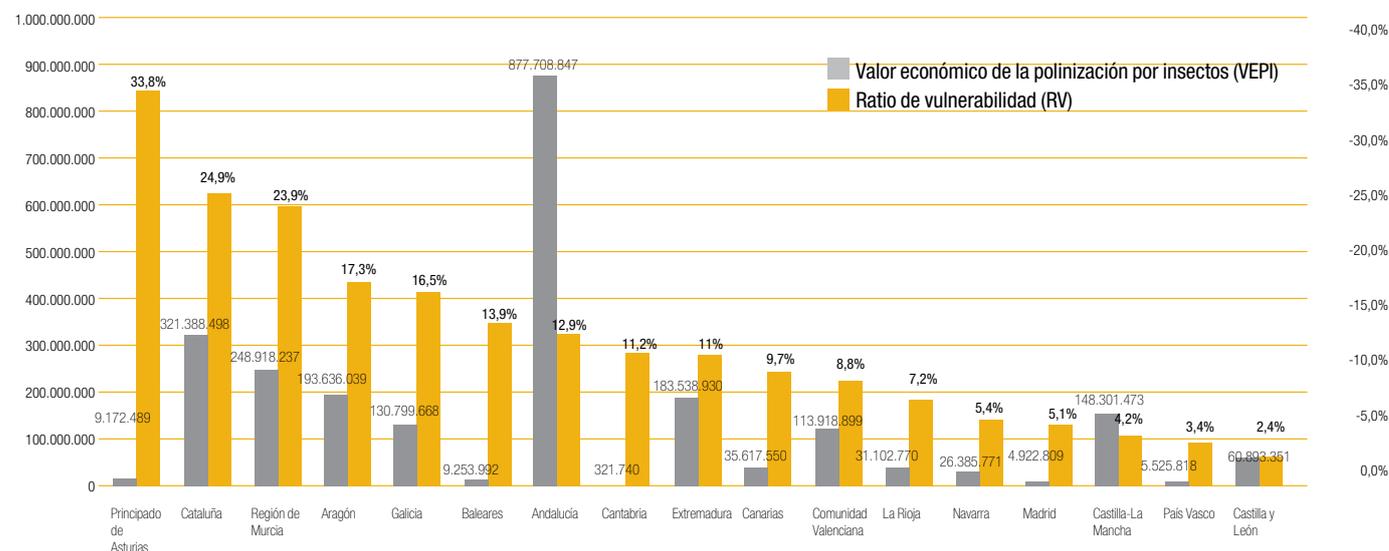
Las illes Balears son donde el sector de frutos secos estaría más amenazado, con un ratio de vulnerabilidad del 64%. Además, en siete comunidades autónomas el ratio de vulnerabilidad está por encima del 50%. Este sector se vería bastante amenazado en casi todas las CC. AA. a excepción del Principado de Asturias, donde no se reportó producción de frutos secos que dependan de la polinización por insectos y en Euskadi con un 1% de ratio de vulnerabilidad.

Respecto al valor económico de la polinización por insectos en el sector de los frutos secos destaca Galicia con más de 60 millones de euros en 2011. Esto supone un 38% del valor económico total de la polinización por insectos del sector para España.

Entre las cinco CC. AA. donde la polinización por insectos supuso un mayor beneficio económico para el sector de los frutos secos se encuentra también la Comunidad Valenciana (más de 19 millones de euros), Aragón (casi 17 millones de euros), Andalucía (más de 16 millones de euros) y Castilla-La Mancha (más de 14 millones de euros).

En este sector tan vulnerable, España destaca al ser el segundo productor mundial de almendras.

Gráfica 1. Vulnerabilidad y valor económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente por consumo humano por CC.AA. Datos 2011



Sector frutícola

Es en el Principado de Asturias donde el sector frutícola estaría más amenazado ya que alcanza un ratio de vulnerabilidad casi un 68%. Este es el valor más elevado que se ha detectado en este estudio. Castilla-La Mancha, (donde la producción de uvas, que no aumenta su producción por la polinización con insectos, tiene un peso preponderante en el sector frutícola), sería donde el sector menos se vería afectado, con un ratio de vulnerabilidad del 0,4%.

En cuanto al valor económico de la polinización por insectos en el sector frutícola, es en Catalunya donde tiene mayor peso, alcanzando más de 299 millones de euros. Esto supone un 24% del valor económico total de la polinización por insectos del sector para España. Entre las cinco CC. AA. donde la polinización por insectos supuso un mayor beneficio económico para este sector se encuentra también Andalucía (casi 285 millones de euros), Aragón (más de 172 millones de euros), la Región de Murcia (más de 137 millones de euros) y Extremadura (más de 126 millones de euros).

Sector hortícola

Madrid es donde el sector hortícola estaría más amenazado ya que alcanza un ratio de vulnerabilidad de casi un 39%. En La Rioja sería donde este sector se vería menos afectado, puesto que tiene un ratio de vulnerabilidad del 1,5%.

Es en Andalucía donde el valor económico de la polinización por insectos en el sector hortícola tiene mayor peso, alcanzando más de 501 millones de euros, lo que representa el 58% de este valor, en este sector, para España. Entre las cinco CC. AA. donde la polinización por insectos supuso un mayor beneficio económico para el sector hortícola se encuentra también la Castilla-La Mancha (más de 110 millones de euros), la Región de Murcia (casi 99 millones de euros), Extremadura (más de 51 millones de euros) y la Comunitat Valenciana (más de 34 millones de euros).

TESTIMONIO

Carlos Muñoz

Apicultor profesional. Responsable del sector apícola de la Unió de Llauradors i Ramaders del País Valencia

“La expulsión de nuestras colmenas de las zonas citrícolas arruinó a muchos apicultores valencianos. La miel de azahar era nuestra mayor fuente de ingresos: estábamos en casa y con alto rendimiento iniciábamos la ruta de trashumancia. Ahora, desde hace más de veinte años, expulsan y marginan al apicultor.

Se permite la fumigación en floración de cítricos y se provoca la mortandad de las abejas y demás polinizadores. Se produce la más grotesca contradicción: tenemos la marca de calidad valenciana para la miel de azahar valenciana y no podemos producirla”.

Fichas por comunidades autónomas

Galicia

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en Galicia en 2011 un valor económico de más de 130 millones de euros. El grado de vulnerabilidad respecto a la pérdida de insectos polinizadores fue de un 16,5%. Este valor se encuentra entre los cinco más elevados para España y se debe en gran medida al peso económico del cultivo de uvas y patatas, que no dependen de la polinización por insectos, y de tomates y pimientos, que dependen muy poco. Aún así este valor no revela la situación por sectores. Los sectores más amenazados por la pérdida de polinizadores son el frutícola con una vulnerabilidad del 27% y el de los frutos secos con un 24,5%. Estos dos sectores son en los que la polinización por insectos supuso un mayor valor económico: más de 61 millones de euros y más de 60 millones de euros respectivamente.

Pérdida de producción

El 76% de los cultivos para consumo directo humano que se cultivan en Galicia depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Las pérdidas de producción en los principales cultivos se calculan:

- entre el 90% y el 100%: kiwis y calabacines.
- entre el 40% y <90%: manzanas, albaricoques, cerezas, pepinos, melocotones, peras, ciruelas y membrillos.
- entre el 10% y <40%: castañas, berenjenas y higos.
- >0% y <10%: judías, pimientos, naranjas, mandarinas, limones, tomates.
- afecta la producción de semillas: espárragos, coles, coliflor, brócoli, zanahorias, lechuga y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: ajos y patatas.

Galicia es el principal productor de kiwis de España (80% de la producción estatal) y este sería el cultivo más afectado por una pérdida de polinizadores. Las pérdidas de producción por ausencia de estos insectos pueden alcanzar el 100%. Es también el principal productor de castañas (93% de la producción estatal) y el que mayor peso económico tiene para la agricultura gallega. Las castañas, con una calidad diferenciada reconocida con la Indicación Geográfica Protegida (IGP) "Castaña de Galicia"⁴⁷, son el producto que mayor contribución económica ha recibido de la polinización por insectos. Otro cultivo muy afectado sería el de las manzanas en el que Galicia es el segundo productor estatal. Uno de los platos estrella de la gastronomía gallega es el lacón con grelos, verdura también reconocida con IGP "Grelos de Galicia"⁴⁸. La polinización por insectos no aumenta la parte que se consume de los grelos, pero aumenta la producción de semillas, fundamentales para seguir teniendo grelos y otras coles.

El cultivo de judías y pimientos tiene una pequeña dependencia de los insectos polinizadores, la "Faba de Lorenzá", el "Pemento da Arnoia", el "Pemento do Couto" y el "Pemento de Oímbra" con IGP, así como el "Pimiento de Hebrón" con Denominación de Origen Protegida⁴⁹ que reconocen la calidad diferenciada de estos productos, también podrían ver reducida su producción hasta un 10% por la ausencia de estos insectos. La "Miel de Galicia", con Indicación Geográfica Protegida⁵⁰, también podría verificar unas pérdidas de producción importantes ante el declive de las abejas melíferas.

GALICIA. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	219	39.795.134	0	0%
Frutas	524	226.211.133	61.424.520	27,2%
Oleaginosas	397	530.651	0	0%
Leguminosas	1853	4.752.695	237.308	5,0%
Raíces y tubérculos	213	96.668.960	0	0%
Frutos secos	1541	245.254.284	60.056.254	24,5%
Hortalizas	523	180.782.107	9.081.586	5,0%
TOTAL		793.994.962	130.799.668	16,5%

Principado de Asturias

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en el Principado de Asturias en 2011 más de 9 millones de euros y el grado de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la pérdida de insectos polinizadores se sitúa en un 34%, el más elevado para el conjunto de España. El sector más amenazado por la pérdida de polinizadores es el frutícola con un ratio de vulnerabilidad del 68%, también el más elevado para un sector en el conjunto de España. Estos elevados valores de vulnerabilidad se deben a que el cultivo de manzanas es el que mayor peso económico tiene. El sector frutícola es también donde la polinización por insectos supuso un mayor valor económico, más de 8,8 millones de euros, en el Principado.

Pérdida de producción

El 74% de los cultivos para consumo directo humano que se cultivan en el Principado de Asturias depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Estas serían las pérdidas de producción en los principales cultivos:

- entre el 90% y el 100%: kiwis, calabazas y calabacines.
- entre el 40% y <90%: manzanas, cerezas, melocotones, peras, ciruelas, membrillos y frambuesas.
- entre el 10% y <40%: higos y fresas.
- >0% y <10%: judías, pimientos, limones, tomates.
- afecta la producción de semillas: coles, coliflor, brócoli, zanahorias y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: ajos y patatas.

En el Principado de Asturias destaca la producción de manzanas, ingrediente de uno de los productos más conocidos de Asturias, la sidra, que está reconocida por su calidad diferenciada con la Denominación de Origen Protegida “Sidra de Asturias”⁵¹. Las manzanas son el segundo cultivo en términos de producción solo detrás de las patatas. La producción de manzanas tiene una gran dependencia de la polinización por insectos y podría ver reducida su producción hasta un 90% por ausencia de estos insectos. Aunque el cultivo de judías tiene una pequeña dependencia de los insectos polinizadores, la “Faba Asturiana”, con Indicación Geográfica Protegida⁵² por su calidad diferenciada, podría ver reducida su producción hasta un 10% por la ausencia de estos insectos.

PRINCIPADO DE ASTURIAS. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	215	177.288	0	0%
Frutas	374	13.093.217	8.847.317	67,6%
Leguminosas	1858	1.283.602	64.180	5,0%
Raíces y tubérculos	213	7.435.992	0	0%
Frutos secos	1871	271.262	0	0%
Hortalizas	407	4.907.694	260.991	5,3%
TOTAL		27.169.053	9.172.489	33,8%

Cantabria

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en Cantabria en 2011 más de 320.000 euros y el ratio de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la pérdida de los insectos polinizadores se sitúa en un 11%. Este valor se debe principalmente al peso económico del cultivo de patatas, trigo y maíz, cultivos que no dependen de la polinización por insectos. Sin embargo, este valor no revela la situación por sectores que, pese a que tengan una baja producción, se verían bastante afectados. Los sectores más amenazados por la pérdida de polinizadores son el frutícola con un ratio de vulnerabilidad del 34% y el de las oleaginosas con un 25%. Es en el sector frutícola donde la polinización por insectos supuso un mayor valor económico, más de 260 mil de euros.

Pérdida de producción

El 78% de los cultivos para consumo directo humano que se cultivan en Cantabria depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Estas serían las pérdidas de producción en los principales cultivos:

- entre el 90% y el 100%: kiwis, calabazas y calabacines.
- entre el 40% y <90%: almendras, manzanas, cerezas, pepinos y pepinillos, melocotones, peras y ciruelas.
- entre el 10% y <40%: berenjenas, higos, colza, fresas y girasol.
- >0% y <10%: judías, pimientos, naranjas, limones y tomates.
- afecta la producción de semillas: alcachofas, coles, coliflor, brócoli, zanahorias y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: ajos y patatas.

La agricultura de Cantabria tiene una pequeña representatividad en el conjunto de España, en parte debido a que solo el 1% de la superficie geográfica total son tierras de cultivo. Sin embargo, es la CC. AA. donde un mayor número de cultivos para consumo directo humano depende de la polinización por insectos, un 78%. El manzano y el peral fueron los cultivos que mayor beneficio económico recibieron de la polinización por insectos y su producción podría registrar pérdidas de hasta un 90% por ausencia de estos insectos.

CANTABRIA. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	219	704.262	0	0%
Frutas	457	773.394	263.612	34,1%
Oleaginosas	290	31.274	7.819	25,0%
Leguminosas	1858	16.718	836	5,0%
Raíces y tubérculos	213	498.143	0	0%
Azucareras	31	8.736	0	0%
Frutos secos	1504	36.107	4.471	12,4%
Hortalizas	445	809.474	45.003	5,6%
TOTAL		2.878.108	321.740	11,2%

Euskadi

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en Euskadi en 2011 más de 5,5 millones de euros y el ratio de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la pérdida de los insectos polinizadores se sitúa en un 3,4%, uno de los más bajos en el Estado. Este bajo valor se debe principalmente al peso económico que tiene el cultivo de remolacha azucarera, que no depende de la polinización por insectos. Sin embargo, este valor no revela la situación por sectores donde destaca el ratio de vulnerabilidad del sector de las oleaginosas que alcanza un 21% y el de las leguminosas un 12%, el segundo más elevado para este sector en el conjunto de España. Es en el frutícola donde la polinización por insectos supuso un mayor valor económico, más de 4 millones de euros.

Pérdida de producción

El 67% de los cultivos para consumo directo humano que se cultivan en Euskadi depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Estas serían las pérdidas de producción en los principales cultivos:

- entre el 90% y el 100%: kiwis, calabazas y calabacines.
- entre el 40% y <90%: almendras, manzanas, albaricoques, cerezas, pepinos, melocotones, peras, ciruelas y membrillos.

- entre el 10% y <40%: habas, higos, colza, fresas y girasol.
- >0% y <10%: judías, pimientos y guindillas, naranjas, limones y tomates.
- afecta la producción de semillas: alcachofas, espárragos, coles, coliflor, brócoli, zanahorias, cebolletas y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: ajos y patatas.

El sector de las oleaginosas es el sector en Euskadi que se vería más afectado por la pérdida de polinizadores, donde destaca la producción de girasol y de colza, cultivos que podría ver reducida su producción hasta un 40% por pérdida de los insectos polinizadores. Sin embargo, es el sector frutícola que más beneficio económico tuvo de la polinización por insectos en el que destaca la producción de manzanas. Euskadi es la tercera productora estatal de kiwis, un cultivo para el cual los insectos polinizadores son esenciales. Sin ellos, la pérdida de producción de este cultivo puede alcanzar el 100%. Aunque el cultivo de pimientos tiene una pequeña dependencia de los insectos polinizadores, el *"Pimiento de Gernika"*⁵³ con Denominación de Origen Protegida por su calidad diferenciada, podría ver reducida su producción hasta un 10% por la ausencia de estos insectos.

EUSKADI. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	213	59.543.645	0	0%
Frutas	577	56.575.258	4.043.581	7,1%
Oleaginosas	356	1.284.845	268.463	20,9%
Leguminosas	532	2.155.866	251.529	11,7%
Raíces y tubérculos	213	11.240.344	0	0%
Azucareras	31	6.730.589	0	0%
Frutos secos	1868	2.004.286	28.170	1,4%
Hortalizas	528	20.724.975	934.075	4,5%
TOTAL		160.259.807	5.525.818	3,4%

Navarra

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en Navarra en 2011 más de 26 millones de euros y el ratio de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la pérdida de los insectos polinizadores se sitúa en un 5,4%. Este bajo valor se debe principalmente al peso económico que tiene el cultivo de trigo, uvas, cebada y maíz, cultivos que no dependen de la polinización por insectos. Sin embargo, este bajo valor no revela la situación por sectores donde destaca el ratio de vulnerabilidad de los frutos secos, que alcanza un 44,5%, o el del sector frutícola con un 17,5%. Es en el frutícola donde la polinización por insectos supuso un mayor valor económico, más de 16 millones de euros.

Pérdida de producción

El 64% de los cultivos para consumo directo humano que se cultivan en Navarra depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Estas serían las pérdidas de producción en los principales cultivos:

- entre el 90% y el 100%: kiwis, melones, calabazas y calabacines.
- entre el 40% y <90%: almendras, manzanas, albaricoques, cerezas, pepinos, melocotones y nectarinas, peras, ciruelas y membrillos.
- entre el 10% y <40%: habas, berenjenas, higos, colza, soja y girasol.
- >0% y <10%: judías, tomates, pimientos y guindillas.

- afecta la producción de semillas: alcachofas, espárragos, coles, coliflor, brócoli, zanahorias, cebolletas y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: ajos y patatas.

El sector de los frutos secos es el sector agrícola de Navarra que se vería más afectado por la pérdida de insectos polinizadores, puesto que depende casi exclusivamente de la producción de almendras, un cultivo que podría ver reducida su producción hasta un 90% por ausencia de estos insectos. Sin embargo, es el sector frutícola el que más beneficio económico tuvo de la polinización con insectos, en el que destaca la producción de melocotones, nectarinas y peras. Aunque el cultivo de pimientos tiene una pequeña dependencia de los insectos polinizadores, el "Piquillo de Lodosa"⁵⁴ con Denominación de Origen Protegida por su calidad diferenciada, podría ver reducida su producción hasta un 10% por la ausencia de estos insectos. También la "Alcachofa de Tudela"⁵⁵ con Indicación Geográfica Protegida podría verse afectada, puesto que los insectos polinizadores aumentan la producción de semillas de la alcachofa, aunque existen otras formas de reproducirla.

NAVARRA. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	213	191.219.546	0	0%
Frutas	559	92.973.247	16.264.015	17,5%
Oleaginosas	375	12.779.383	1.462.398	11,4%
Leguminosas	376	3.707.408	307.477	8,3%
Raíces y tubérculos	213	3.181.992	0	0%
Azucareras	31	170.414	0	0%
Frutos secos	871	1.603.362	714.075	44,5%
Hortalizas	501	181.951.815	7.637.806	4,2%
TOTAL		487.587.167	26.385.771	5,4%

La Rioja

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en La Rioja en 2011 más de 31 millones de euros y el ratio de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la pérdida de los insectos polinizadores se sitúa en un 7,2%. Este bajo valor se debe principalmente al peso económico que tiene el cultivo de patatas y maíz, cultivos que no dependen de la polinización por insectos. Sin embargo, este bajo valor no revela la situación por sectores donde destaca el ratio de vulnerabilidad del sector de los frutos secos, que alcanza un 51%. Es en el frutícola donde la polinización por insectos supuso un mayor valor económico, más de 27 millones de euros.

Pérdida de producción

El 67% de los cultivos para consumo directo humano que se cultivan en La Rioja depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Estas serían las pérdidas de producción en los principales cultivos:

- entre el 90% y el 100%: kiwis, sandías, calabazas y calabacines.
- entre el 40% y <90%: almendras, manzanas, albaricoques, cerezas, pepinos, melocotones y nectarinas, peras y ciruelas.
- entre el 10% y <40%: habas, berenjenas, higos, colza, soja, fresas y girasol.
- >0% y <10%: judías, tomates, pimientos y guindillas.

- afecta la producción de semillas: alcachofas, espárragos, coles, coliflor, brócoli, zanahorias, cebolletas y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: ajos y patatas.

El sector de los frutos secos es el sector agrícola de La Rioja que se vería más afectado por la pérdida de insectos polinizadores, puesto que depende exclusivamente de la producción de almendras, un cultivo que podría ver reducida su producción hasta un 90% por ausencia de estos insectos. Sin embargo, es el sector frutícola el que más beneficio económico tuvo de la polinización con insectos en el que destaca la producción de peras, que posiciona a La Rioja como tercero productor estatal, así como de melocotones y nectarinas. Las *"Peras de Rincón del Soto"*⁵⁶, reconocidas por su calidad diferenciada con esta Denominación de Origen Protegida, podrían ver reducida su producción hasta un 90% por pérdida de insectos polinizadores.

También la *"Coliflor de Calahorra"*⁵⁷, el *"Pimiento Riojano"*⁵⁸ con Indicación Geográfica Protegida y la *"Cebolla de Fuentes de Ebro"* con Denominación de Origen Protegida, podrían ver afectada su producción por la pérdida de insectos polinizadores.

LA RIOJA. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	221	50.307.249	0	0%
Frutas	570	205.259.062	27.469.945	13,4%
Oleaginosas	386	4.345.411	262.714	6,0%
Leguminosas	745	526.765	25.181	4,8%
Raíces y tubérculos	213	20.422.391	0	0%
Azucareras	31	3.801.002	0	0%
Frutos secos	803	2.279.243	1.164.787	51,1%
Hortalizas	905	145.453.350	2.180.144	1,5%
TOTAL		432.394.472	31.102.770	7,2%

Aragón

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en Aragón en 2011 casi 194 millones de euros y el ratio de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la pérdida de los insectos polinizadores se sitúa en un 17%, el cuarto valor más elevado para el conjunto de España, tanto en cuanto a vulnerabilidad por pérdida de insectos polinizadores como por la contribución económica derivada de la polinización por insectos. Este valor se debe principalmente al peso económico que tiene el cultivo de cereales que no depende de la polinización por insectos. Sin embargo, el valor general de vulnerabilidad de la agricultura en Aragón no revela la situación por sectores donde destaca el ratio de vulnerabilidad de los frutos secos, que alcanza un 62%, el tercero más elevado para este sector, o el del sector frutícola con un 49%, el segundo más elevado para este sector. Es en el frutícola donde la polinización por insectos supuso un mayor valor económico, más de 170 millones de euros.

Pérdida de producción

El 68% de los cultivos para consumo directo humano que se cultivan en Aragón depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Estas serían las pérdidas de producción en los principales cultivos:

- entre el 90% y el 100%: melones y calabacines.
- entre el 40% y <90%: almendras, manzanas, albaricoques, cerezas, pepinos, melocotones y nectarinas, peras, ciruelas y membrillos.

- entre el 10% y <40%: habas, berenjenas, higos, colza, soja, fresas y girasol.
- >0% y <10%: judías, tomates, pimientos y cártamo.
- afecta la producción de semillas: alcachofas, espárragos, coles, coliflor, brócoli y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: ajos y patatas.

El sector de los frutos secos es el sector agrícola de Aragón que se vería más afectado por la pérdida de insectos polinizadores, puesto que depende casi exclusivamente de la producción de almendras, de las cuales es el segundo productor estatal. El almendro es un cultivo que podría ver reducida su producción hasta un 90% por ausencia de estos insectos. Sin embargo, es el sector frutícola el que más beneficio económico tuvo de la polinización con insectos. Aragón es el segundo productor estatal de cerezas, melocotones y nectarina, almendras, peras y albaricoques y el tercero de manzanas. Estos cultivos podrían ver reducida su producción hasta un 90% por pérdida de insectos polinizadores, entre ellos el "Melocotón de Calanda"⁵⁹ reconocido por su calidad diferenciada con esta Denominación de Origen Protegida.

ARAGÓN. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	212	605.389.117	0	0%
Frutas	550	355.790.156	172.886.248	48,6%
Oleaginosas	386	25.566.945	1.449.159	5,7%
Leguminosas	233	9.790.625	47.042	0,5%
Raíces y tubérculos	213	2.110.835	0	0%
Frutos secos	713	27.438.325	16.894.549	61,6%
Hortalizas	636	94.183.244	2.359.041	2,5%
TOTAL		1.120.269.245	193.636.039	17,3%

Catalunya

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en Catalunya en 2011 más de 321 millones de euros y el ratio de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la pérdida de los insectos polinizadores se sitúa en un 25%, el segundo más elevado para el conjunto de España, tanto en cuanto a vulnerabilidad por pérdida de insectos polinizadores como por la contribución económica derivada de la polinización por insectos. Siendo el principal sector agrícola de Catalunya, es también el sector frutícola el que presenta el mayor ratio de vulnerabilidad, un 39%, ante la pérdida de estos insectos, y para el cual la polinización por insectos supuso un mayor valor económico, casi 300 millones de euros. En el sector de los frutos secos el ratio de vulnerabilidad alcanza un 20%.

Pérdida de producción

El 71% de los cultivos para consumo directo humano que se cultivan en Catalunya depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Estas serían las pérdidas de producción en los principales cultivos:

- entre el 90% y el 100%: kiwis, sandías, calabazas y calabacines.
- entre el 40% y <90%: almendras, manzanas, albaricoques, cerezas, pepinos y pepinillos, melocotones y nectarinas, peras, ciruelas y membrillos.

- entre el 10% y <40%: habas, castañas, berenjenas, higos, colza, soja, fresas y girasol.
- >0% y <10%: judías, pimientos y guindillas, pomelos, limones, naranjas, mandarinas y tomates.
- afecta la producción de semillas: alcachofas, espárragos, zanahorias, coles, coliflor, brócoli, cebolletas y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: ajos, patatas y boniatos.

El sector frutícola es el principal sector agrícola de Catalunya, el que más beneficio económico tiene de la polinización por insectos pero también el que se vería más afectado por la pérdida de estos insectos. Catalunya fue en 2011 el principal productor estatal de peras y manzanas, entre ellas la *"Pera de Lleida"*⁶⁰ con Denominación de Origen Protegida y la *"Poma de Girona"*⁶¹ con Indicación Geográfica Protegida reconocidas por su calidad diferenciada, melocotones y nectarinas y el segundo de membrillos. Estos cultivos podrían ver reducida su producción hasta un 90% por pérdida de insectos polinizadores. Fue el tercero de mandarinas y fresas, donde destacan las *"Clementinas de las Tierras del Ebro"*⁶², con Indicación Geográfica Protegida, que podrían ver reducida su producción hasta un 10% por pérdida de estos insectos.

CATALUNYA. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	216	319.785.681	0	0%
Frutas	469	773.877.289	299.177.148	38,7%
Oleaginosas	380	50.067.489	1.894.635	3,8%
Leguminosas	461	974.094	42.673	4,4%
Raíces y tubérculos	213	6.727.510	0	0%
Frutos secos	1184	46.521.845	9.096.514	19,6%
Hortalizas	443	92.579.100	11.177.527	12,1%
TOTAL		1.290.533.008	321.388.498	24,9%

Illes Balears

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en las illes Balears en 2011 más de 9 millones de euros y el ratio de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la pérdida de los insectos polinizadores se sitúa en un 14%. Este valor se debe principalmente al peso económico que tiene el cultivo de patatas y cebada, cultivos que no dependen de la polinización por insectos. Sin embargo, este valor no revela la situación por sectores donde destaca el ratio de vulnerabilidad del sector de los frutos secos, que alcanza un 64%, el más alto para el conjunto de España, o el del sector hortícola con casi un 21% de ratio de vulnerabilidad. Es también en estos sectores donde la polinización por insectos supuso un mayor valor económico, más de 3 millones de euros y más de 4,5 millones de euros, respectivamente.

- >0% y <10%: judías, pimientos, pomelos, limones, naranjas, mandarinas y tomates.
- afecta la producción de semillas: alcachofas, zanahorias, coles, coliflor, cebolletas y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: plátanos, ajos, patatas y boniatos.

El sector de los frutos secos en las illes Balears es el más amenazado por la pérdida de insectos polinizadores para el conjunto de España. Este sector depende casi exclusivamente de la producción de almendras, un cultivo que podría ver reducida su producción hasta un 90% por pérdida de estos insectos. Otro sector muy amenazado es el hortícola donde destaca la producción de sandías, calabazas y calabacines donde la pérdida de producción podría alcanzar un 100%.

Pérdida de producción

El 71% de los cultivos para consumo directo humano que se cultivan en las illes Balears depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Estas serían las pérdidas de producción en los principales cultivos:

- entre el 90% y el 100%: kiwis, sandías, melones, calabazas y calabacines.
- entre el 40% y <90%: almendras, manzanas, albaricoques, aguacates, cerezas, pepinos, melocotones y nectarinas, peras, ciruelas y membrillos.
- entre el 10% y <40%: habas, castañas, berenjenas, higos, fresas y girasol.

ILLES BALEARES. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	200	15.362.333	0	0%
Frutas	426	10.119.914	1.276.476	12,6%
Oleaginosas	396	889.673	1.710	0,2%
Leguminosas	285	632.645	95.043	15,0%
Raíces y tubérculos	217	12.087.798	0	0%
Frutos secos	694	5.078.822	3.259.167	64,2%
Hortalizas	359	22.414.842	4.621.596	20,6%
TOTAL		66.586.027	9.253.992	13,9%

Castilla y León

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en Castilla y León en 2011 casi 61 millones de euros y el ratio de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la pérdida de los insectos polinizadores se sitúa en un 2,4%, debido en gran medida al predominio del cultivo de cereales, que no dependen de la polinización por insectos. Este bajo valor, el más bajo para el conjunto de España, no revela la situación por sectores donde destaca el ratio de vulnerabilidad del sector de los frutos secos, que alcanza un 24,5% o el del sector de las oleaginosas con un 24% de ratio de vulnerabilidad. Es en este sector donde la polinización por insectos supuso un mayor valor económico, más de 35 millones de euros.

Pérdida de producción

El 66% de los cultivos para consumo directo humano que se cultivan en Castilla y León depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Estas serían las pérdidas de producción en los principales cultivos:

- entre el 90% y el 100%: melones, sandías, calabazas y calabacines.
- entre el 40% y <90%: almendras, manzanas, albaricoques, cerezas, pepinos y pepinillos, melocotones, peras, ciruelas, membrillos y frambuesas.
- entre el 10% y <40%: habas, castañas, berenjenas, higos, colza, soja, fresas y girasol
- >0% y <10%: judías, pimientos y guindillas, naranjas, cártamo y tomates.

- afecta la producción de semillas: alcachofas, espárragos, zanahorias, coles, coliflor y brócoli, cebolletas y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: ajos y patatas.

Es en Castilla y León donde el conjunto de los cultivos para consumo directo humano se verían menos amenazados por la pérdida de insectos polinizadores, debido en gran medida al predominio de cereales, que no dependen de estos insectos. Aún así, los sectores de las oleaginosas, en el cual Castilla y León es el principal productor estatal de colza y el segundo de girasol, y el de los frutos secos en el cual es el segundo productor de castañas, son los sectores más amenazados por la pérdida de insectos polinizadores. Estos cultivos pueden sufrir una pérdida de producción de hasta el 40% sin estos insectos. En el sector frutícola destaca el cultivo de manzanas, entre ellas "*Manzana Reineta del Bierzo*"⁶³ con Denominación de Origen Protegida, cerezas, peras, frambuesas (Castilla y León es el tercer productor estatal, con el 4% del total), que podrían verificar una pérdida de hasta el 90%. En el sector hortícola destaca la producción de calabazas y calabacines, que podrían verificar una pérdida de hasta el 100% sin estos insectos. Aunque el cultivo de judías y pimientos tienen una pequeña dependencia de los insectos polinizadores, las "*Alubias de la Bañeza-León*"⁶⁴, las "*Judías de El Barco de Ávila*"⁶⁵, el "*Pimiento asado del Bierzo*"⁶⁶ y el "*Pimiento de Fresno-Benavente*"⁶⁷ con Indicación Geográfica Protegida por su calidad diferenciada, podrían ver reducida su producción hasta un 10% por la ausencia de estos insectos.

CASTILLA Y LEÓN. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	211	1.642.756.312	0	0%
Frutas	598	184.041.220	18.292.508	9,9%
Oleaginosas	373	142.929.314	34.704.935	24,3%
Leguminosas	380	40.154.049	600.780	1,5%
Raíces y tubérculos	213	214.353.104	0	0%
Frutos secos	1477	13.467.189	3.295.592	24,5%
Hortalizas	399	148.144.833	3.999.535	2,7%
TOTAL		2.486.955.051	60.893.351	2,4%

Madrid

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en Madrid en 2011 casi 5 millones de euros y el ratio de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la pérdida de los insectos polinizadores se sitúa en un 5,1%. Este bajo valor se debe principalmente al peso económico que tiene el cultivo de cereales, aceitunas y uvas, que no dependen de la polinización por insectos. Sin embargo, este bajo valor no revela la situación por sectores donde destaca el ratio de vulnerabilidad de los frutos secos, que alcanza un 46,5% o el del sector hortícola con un 39%, el más alto en el conjunto de España. Es también en el sector hortícola donde la polinización por insectos supuso un mayor valor económico, más de 4,5 millones de euros.

Pérdida de producción

El 74% de los cultivos para consumo directo humano que se cultivan en Madrid depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Estas serían las pérdidas de producción en los principales cultivos:

- entre el 90% y el 100%: melones, sandías, calabazas y calabacines.
- entre el 40% y <90%: almendras, manzanas, albaricoques, cerezas, pepinos, melocotones, peras, ciruelas y membrillos.
- entre el 10% y <40%: habas, castañas, higos, fresas y girasol.

- >0% y <10%: judías, pimientos, cártamo y tomates.
- afecta la producción de semillas: alcachofas, espárragos, zanahorias, coles, coliflor, cebolletas y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: ajos y patatas.

El sector agrícola más amenazado por la pérdida de los insectos polinizadores en Madrid es el de los frutos secos porque depende en gran medida de la producción de almendras. El sector hortícola madrileño es el más amenazado de España. La producción de pepinos, con Madrid como tercer productor estatal (2% del total) resultaría muy afectada por la pérdida de estos insectos. Para estos dos cultivos los insectos polinizadores son muy necesarios y su pérdida puede suponer una reducción de la producción de hasta el 90%. En Madrid destaca también el cultivo de sandías y melones, para los cuales los insectos polinizadores son esenciales y su pérdida puede suponer una reducción de la producción hasta del 100%.

MADRID. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	208	59.828.721	0	0%
Frutas	602	10.386.620	174.377	1,7%
Oleaginosas	396	889.673	1.710	0,2%
Leguminosas	279	1.931.427	3.145	0,2%
Raíces y tubérculos	213	715.948	0	0%
Frutos secos	862	194.022	90.129	46,5%
Hortalizas	436	11.688.130	4.613.265	39,5%
TOTAL		96.339.654	4.922.809	5,1%

Castilla-La Mancha

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en Castilla-La Mancha en 2011 más de 148 millones de euros y el ratio de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la pérdida de los insectos polinizadores se sitúa en un 4,2%, debido en gran medida al predominio del cultivo de uvas, del cual es el principal productor de España, cereales y aceitunas, cultivos que no depende de la polinización por insectos. Sin embargo, este bajo valor no revela la situación por sectores donde destaca el ratio de vulnerabilidad del sector de los frutos secos, que alcanza un 57,2% o el del sector hortícola con un 18%. Es en este donde la polinización por insectos supuso un mayor valor económico, más de 110 millones de euros.

Pérdida de producción

El 68% de los cultivos para consumo directo humano que se cultivan en Castilla-La Mancha depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Estas serían las pérdidas de producción en los principales cultivos:

- entre el 90% y el 100%: melones, sandías, calabazas y calabacines.
- entre el 40% y <90%: almendras, manzanas, albaricoques, cerezas, pepinos y pepinillos, melocotones y nectarinas, peras, ciruelas y membrillos.

- entre el 10% y <40%: habas, berenjenas, higos, colza, soja y girasol.
- >0% y <10%: judías, pimientos, cártamo y tomates.
- afecta la producción de semillas: alcachofas, espárragos, zanahorias, coles, coliflor y brócoli, cebolletas y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: ajos y patatas.

El sector agrícola más amenazado por la pérdida de los insectos polinizadores en Castilla-La Mancha es el de los frutos secos porque depende en gran medida de la producción de almendras. El sector hortícola es el que se ve más beneficiado económicamente por la polinización de insectos. En este sector destaca el cultivo de melones (entre ellos el *"Melón de la Mancha"*⁶⁸ con Indicación Geográfica Protegida por su calidad diferenciada), del cual Castilla-La Mancha es el principal productor estatal, y el de sandías donde es el tercero. Para estos cultivos los insectos polinizadores son esenciales y su pérdida puede suponer una reducción de la producción hasta el 100%. También la *"Berenjena de Almagro"*⁶⁹, reconocida por su calidad diferenciada por esta Indicación Geográfica Protegida, podría verificar una pérdida de producción de hasta el 40% sin estos insectos. Y por supuesto la *"Miel de la Alcarria"*⁷⁰, con Denominación de Origen Protegida, también podría verificar unas pérdidas de producción importantes ante el declive de las abejas melíferas.

CASTILLA- LA MANCHA. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/ VTC
Cereales	203	816.932.035	0	0%
Frutas	601	1.717.487.749	7.021.892	0,4%
Oleaginosas	391	273.857.652	16.935.781	6,2%
Leguminosas	317	31.123.237	21.613	0,1%
Raíces y tubérculos	213	21.247.667	0	0%
Espicias	3477	125.168	6.258	5,0%
Frutos secos	748	24.830.835	14.211.739	57,2%
Hortalizas	356	608.800.652	110.104.189	18,1%
TOTAL		3.494.404.995	148.301.473	4,2%

Comunitat Valenciana

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en la Comunitat Valenciana en 2011 casi 114 millones de euros y el ratio de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la pérdida de los insectos polinizadores se sitúa en un 8,8%, debido en gran medida al predominio del cultivo de cítricos que depende muy poco de la polinización por insectos y de uvas que no depende de este tipo de polinización. Sin embargo, este valor no revela la situación por sectores donde destaca el ratio de vulnerabilidad del sector de los frutos secos, que alcanza un 58,1%, el cuarto más alto para este sector en el conjunto de España, o el del sector hortícola con un 17,5%. Es también en estos sectores donde la polinización por insectos supuso un mayor valor económico, más de 19 millones de euros y más de 34 millones de euros, respectivamente.

Pérdida de producción

El 70% de los cultivos para consumo directo humano que se producen en la Comunitat Valenciana depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Estas serían las pérdidas de producción en los principales cultivos:

- entre el 90% y el 100%: kiwis, melones, sandías, calabazas y calabacines.
- entre el 40% y <90%: almendras, manzanas, albaricoques, aguacates, cerezas, pepinos y pepinillos, melocotones y nectarinas, peras, ciruelas y membrillos.

- entre el 10% y <40%: habas, berenjenas, higos, algodón, fresas y girasol.
- >0% y <10%: judías, pimientos, pomelos, limones, naranjas, mandarinas y tomates
- afecta la producción de semillas: alcachofas, zanahorias, coles, coliflor y brócoli, cebolletas y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: ajos, patatas, plátanos y boniatos.

El sector agrícola más amenazado por la pérdida de los insectos polinizadores en la Comunitat Valenciana es el de los frutos secos porque depende en gran medida de la producción de almendras, de las cuales es el principal productor estatal (20% de la producción total). El sector frutícola es el que se ve más beneficiado económicamente por la polinización de insectos. En este sector destaca el cultivo de cítricos pero también de melocotones y nectarinas, manzanas, albaricoques, aguacates, ciruelas, peras e incluso las "Cerezas de la montaña de Alicante"⁷¹, reconocidas por su calidad diferenciada con esta Indicación Geográfica Protegida. Los cítricos, incluso los "Cítricos Valencianos"⁷² reconocidos por su calidad diferenciada por esta Indicación Geográfica Protegida, podrían verificar una pérdida de producción hasta el 10% sin estos insectos. En los demás (junto con las almendras) la reducción sería de hasta el 90%. En los cultivos hortícolas destacan las calabazas y calabacines, los melones y sandías. Para estos cultivos los insectos polinizadores son esenciales y su pérdida puede suponer una reducción de la producción de hasta el 100%.

COMUNITAT VALENCIANA. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	248	48.461.832	0	0%
Frutas	266	970.103.831	60.354.261	6,2%
Oleaginosas	396	41.867.104	88.151	0,2%
Leguminosas	254	291.428	9.515	3,3%
Raíces y tubérculos	234	11.306.741	0	0%
Espicias	3477	535.443	26.772	5,0%
Frutos secos	740	33.021.842	19.187.457	58,1%
Hortalizas	395	196.204.919	34.252.743	17,5%
TOTAL		1.301.793.140	113.918.899	8,8%

Región de Murcia

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en la Región de Murcia en 2011 casi 249 millones de euros y el ratio de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la pérdida de los insectos polinizadores se sitúa en un 24%, el tercero más alto para el conjunto de España. Destaca también el elevado ratio de vulnerabilidad del sector de los frutos secos, que alcanza un 63%, el segundo más alto para este sector, o el del sector frutícola con un 32%. Es en este donde la polinización por insectos supuso un mayor valor económico, más de 137 millones de euros, y en el hortícola más de 99 millones de euros.

Pérdida de producción

El 72% de los cultivos para consumo directo humano que se cultivan en la Región de Murcia depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Estas serían las pérdidas de producción en los principales cultivos:

- entre el 90% y el 100%: melones, sandías, calabazas y calabacines.
- entre el 40% y <90%: almendras, manzanas, albaricoques, cerezas, pepinos, melocotones y nectarinas, peras, ciruelas y membrillos.
- entre el 10% y <40%: habas, berenjenas, higos, algodón, fresas y girasol.
- >0% y <10%: judías, pimientos, pomelos, limones, naranjas, mandarinas y tomates.

- afecta la producción de semillas: alcachofas, espárragos, zanahorias, coles, coliflor y brócoli, cebolletas y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: ajos, patatas y boniatos.

El sector agrícola más amenazado por la pérdida de los insectos polinizadores en la Región de Murcia es el de los frutos secos porque depende casi exclusivamente de la producción de almendras. El sector frutícola es el que se ve más beneficiado económicamente por la polinización de insectos. En este sector destaca el cultivo de albaricoques, del cual la Región de Murcia es el primer productor estatal, melocotones, nectarinas, ciruelas así como el de las peras, donde destaca la “Pera de Jumilla”⁷³, reconocida por su calidad diferenciada con esta Denominación de Origen Protegida. Estos cultivos así como los almendros podrían verificar una pérdida de producción de hasta el 90% sin estos insectos. En los cultivos hortícolas destaca la producción de melones y sandías. Para estos cultivos los insectos polinizadores son esenciales y su pérdida puede suponer una reducción de la producción hasta el 100%. Aunque el cultivo de pimientos tiene una pequeña dependencia de los insectos polinizadores, el “Pimentón de Murcia”⁷⁴ con Denominación de Origen Protegida por su calidad diferenciada, podría ver reducida su producción hasta un 10% por la ausencia de estos insectos.

REGIÓN DE MURCIA. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	203	13.116.982	0	0%
Frutas	364	432.294.726	137.097.022	31,7%
Oleaginosas	398	16.662.573	50.423	0,3%
Leguminosas	242	189.673	3.188	1,7%
Raíces y tubérculos	213	16.010.310	0	0,0%
Espicias	3477	8.122.038	406.102	5,0%
Frutos secos	701	19.694.631	12.447.344	63,2%
Hortalizas	376	535.203.856	98.914.157	18,5%
TOTAL		1.041.294.790	248.918.237	23,9%

Extremadura

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en Extremadura en 2011 más de 183 millones de euros y el ratio de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la pérdida de los insectos polinizadores se sitúa en un 11%. Este valor se debe principalmente al peso económico que tiene el cultivo de tomate, que depende muy poco de la polinización por insectos al aire libre, y de uva, aceitunas y maíz, cultivos que no dependen de la polinización por insectos. Los sectores que se verían más amenazados ante la pérdida de insectos polinizadores son el de los frutos secos y el frutícola, ambos con un 23% de ratio de vulnerabilidad. Es en el frutícola donde la polinización por insectos supuso un mayor valor económico, más de 126 millones de euros.

Pérdida de producción

El 70% de los cultivos para consumo directo humano que se cultivan en Extremadura depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Estas serían las pérdidas de producción en los principales cultivos:

- entre el 90% y el 100%: kiwis, melones, sandías, calabazas y calabacines.
- entre el 40% y <90%: almendras, manzanas, albaricoques, cerezas, pepinos, melocotones y nectarinas, peras, ciruelas, membrillos y frambuesas.
- entre el 10% y <40%: habas, castañas, berenjenas, higos, colza, soja, fresas y girasol

- >0% y <10%: judías, pimientos, naranjas, mandarinas y tomates.
- afecta la producción de semillas: espárragos, coles, coliflor, brócoli y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: ajos, patatas y boniatos.

El sector agrícola más amenazado por la pérdida de los insectos polinizadores en Extremadura es frutícola con cultivos tan emblemáticos como el de los cerezos, que tiene no solo un valor alimentario, sino también un valor estético y turístico, como es el caso de Valle del Jerte (Cáceres). Además sus cerezas o picotas tienen Denominación de Origen Protegida "*Cereza del Jerte*"⁷⁵, por su calidad diferenciada. Otros cultivos importantes son el de los ciruelos, melocotoneros y nectarinos. Para todos estos cultivos los insectos polinizadores son muy necesarios y su pérdida puede suponer una reducción de la producción de hasta un 90%. En los cultivos hortícolas destaca el cultivo de melones y sandías, dos cultivos para los cuales la polinización por insectos supone un alto valor económico. Para estos cultivos los insectos polinizadores son esenciales y su pérdida puede suponer una reducción de la producción hasta el 100%. Aunque el cultivo de pimientos tiene una pequeña dependencia de los insectos polinizadores, el "*Pimentón de de la Vera*"⁷⁶ con Denominación de Origen Protegida por su calidad diferenciada, podría ver reducida su producción hasta un 10% por la ausencia de estos insectos.

EXTREMADURA. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	248	284.657.616	0	0%
Frutas	607	550.584.680	126.414.049	23,0%
Oleaginosas	395	165.912.043	2.968.349	1,8%
Leguminosas	277	8.730.482	123.522	1,4%
Raíces y tubérculos	215	8.266.523	0	0%
Espicias	3477	10.677.560	533.878	5,0%
Azucareras	31	8.424	0	0,0%
Frutos secos	1393	9.712.461	2.228.774	22,9%
Hortalizas	436	623.693.627	51.270.358	8,2%
TOTAL		1.662.243.416	183.538.930	11,0%

Andalucía

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en Andalucía en 2011 casi 878 millones de euros, el valor más elevado para España y que supone un 36,5% del valor económico total de la polinización por insectos. El ratio de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la pérdida de los insectos polinizadores es de un 12,9%. Este valor se debe principalmente al gran peso económico que tiene el cultivo de aceitunas, del cual es el principal productor español, y que no depende de la polinización por insectos. Este valor no revela la situación por sectores donde destaca el ratio de vulnerabilidad del sector de los frutos secos, que alcanza un 53,5%, el del sector frutícola con un 26% o el del sector hortícola con un 22,9%. Es en este último donde la polinización por insectos supuso un mayor valor económico, más de 501 millones de euros y para el frutícola casi 285 millones de euros.

Pérdida de producción

El 71% de los cultivos para consumo directo humano que se cultivan en Andalucía depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Estas serían las pérdidas de producción en los principales cultivos:

- entre el 90% y el 100%: melones, sandías, calabazas y calabacines.
- entre el 40% y <90%: almendras, manzanas, albaricoques, aguacates, cerezas, pepinos y pepinillos, melocotones, peras, ciruelas, membrillos y frambuesas.

- entre el 10% y <40%: habas, castañas, berenjenas, higos, colza, algodón, soja, fresas y girasol.
- >0% y <10%: judías, pimientos, pomelos, limones, naranjas, cártamo, mandarinas y tomates
- afecta la producción de semillas: alcachofas, espárragos, coles, coliflor, brócoli, cebolletas y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: plátanos, ajos, patatas, batatas y boniatos.

La agricultura andaluza es la que más beneficiada económicamente se ve por la polinización por insectos. El sector de los frutos secos es el sector que se vería más afectado por la pérdida de insectos polinizadores, en particular la producción de almendras que podría ver reducida su producción hasta un 90% por pérdida de estos insectos. Los cultivos hortícolas, frutícolas y de oleaginosas de los cuales Andalucía es el principal productor estatal de pepinos y pepinillos, calabazas y calabacines, berenjenas, tomates, sandías, fresas, aguacates, frambuesas, algodón y girasol, el segundo de ciruelas y el tercero de almendras y melones podrían verificar una reducción importante de su producción con efectos muy negativos en la principal comunidad autónoma en términos agrícolas. También productos reconocidos por su calidad diferenciada como el *"Tomate La Cañada"*⁷⁷, con Indicación Geográfica Protegida, podría acusar una pérdida de producción sin estos insectos. Y por supuesto la *"Miel de Granada"*⁷⁸, con Denominación de Origen Protegida, también podría verificar unas pérdidas de producción importantes ante el declive de las abejas melíferas.

ANDALUCÍA. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	226	494.276.203	0	0,0%
Frutas	436	1.096.958.338	284.758.955	26,0%
Oleaginosas	399	2.886.788.862	72.971.352	2,5%
Leguminosas	363	20.830.089	1.992.974	9,6%
Raíces y tubérculos	221	80.125.792	0	0,0%
Espicias	3477	212.091	10.605	5,0%
Azucareras	31	18.854.098	0	0,0%
Frutos secos	789	30.458.048	16.292.436	53,5%
Hortalizas	448	2.193.739.979	501.682.526	22,9%
TOTAL		6.822.243.498	877.708.847	12,9%

Islas Canarias

Valor económico y vulnerabilidad

La polinización por insectos supuso para los principales cultivos para consumo directo humano en las islas Canarias en 2011 más de 35,5 millones de euros y el ratio de vulnerabilidad de la agricultura respecto a la pérdida de los insectos polinizadores es de un 9,7%, en gran medida debido a la importancia que tiene el cultivo de plátanos, que no depende de los insectos polinizadores para la producción del fruto. Aún así, este valor no revela la situación por sectores donde destaca el ratio de vulnerabilidad del sector de los frutos secos, que alcanza un 49,3% o el del sector hortícola con un 20,9%. Es en este donde la polinización por insectos supuso un mayor valor económico, más de 24 millones de euros.

Pérdida de producción

El 69% de los cultivos para consumo directo humano que se cultivan en las islas Canarias depende en mayor o menor medida de la polinización por insectos. Estas serían las pérdidas de producción en los principales cultivos:

- entre el 90% y el 100%: kiwis, melones, sandías, calabazas y calabacines.
- entre el 40% y <90%: almendras, manzanas, albaricoques, aguacates, cerezas, pepinos, melocotones, peras, ciruelas y membrillos.
- entre el 10% y <40%: habas, berenjenas, higos y fresas.
- >0% y <10%: judías, pimientos, pomelos, limones, naranjas, mandarinas y tomates.

- afecta la producción de semillas: alcachofas, zanahorias, coles, coliflor, brócoli, cebolletas y cebollas.
- afecta la producción de semillas para fitomejoramiento: plátanos, ajos, patatas, batatas y boniatos.

La producción de frutos secos es el sector agrícola canario que se vería más afectado por la pérdida de insectos polinizadores, en particular la producción de almendras que podría ver reducida su producción hasta un 90% por la pérdida de estos insectos. Los cultivos hortícolas y frutícolas de mayor peso como calabazas y calabacines, para los cuales los insectos polinizadores son esenciales, así como pepinos y aguacates, para los cuales los insectos polinizadores son muy necesarios, podrían sufrir también una reducción importante de su producción. El declive de los insectos polinizadores tiene efectos muy negativos en los cultivos y el de las abejas melíferas, lógicamente, sobre los productos de la colmena. La “Miel de Tenerife”⁷⁹, con Denominación de Origen Protegida, también podría tener unas pérdidas de producción importantes ante el declive de las abejas melíferas.

ISLAS CANARIAS. Impacto económico de la polinización por insectos en la producción agrícola utilizada directamente para la alimentación humana y listado por las principales categorías (en euros)

Categoría de cultivo según la FAO	Valor medio por tonelada	Valor Total del Cultivo (VTC)	Valor Económico de la Polinización por Insectos (VEPI)	Ratio de Vulnerabilidad (RV)
	€/ Tn	Precio * Producción	VTC*D	VEPI/VTC
Cereales	212	473.415	0	0,0%
Frutas	579	229.699.943	11.370.995	5,0%
Oleaginosas	397	111.445	0	0,0%
Leguminosas	962	266.426	12.735	4,8%
Raíces y tubérculos	227	20.114.911	0	0,0%
Frutos secos	820	232.051	114.467	49,3%
Hortalizas	423	115.566.409	24.119.353	20,9%
TOTAL		366.464.599	35.617.550	9,7%



CULTIVOS DESTACADOS MÁS AMENAZADOS POR LA PÉRDIDA DE POLINIZADORES EN CADA CC. AA (DATOS 2011)



VALOR ECONÓMICO DE LA POLINIZACIÓN POR INSECTOS

Es la parte del precio de las cosechas que se atribuye a este tipo de polinización. Se calcula a partir del valor económico total del cultivo y de su dependencia media de este tipo de polinización. En las categorías de cultivo es la suma de todos los valores de cultivo que pertenecen a la misma categoría.

VEPI = Total producción x Precio al productor x Dependencia Media de la polinización por insectos



RATIO DE VULNERABILIDAD

Es la relación entre el valor económico de la polinización por insectos y el valor económico total de la categoría de cultivo. Se define también para el total de los cultivos. Cuanto más alto sea el valor económico de la polinización mayor será el grado de amenaza ante la pérdida de los insectos polinizadores.

RV = VEPI / Valor Total de la Categoría de Cultivo

VALOR ECONÓMICO DE LA POLINIZACIÓN POR INSECTOS Y VULNERABILIDAD DE LOS CULTIVOS PARA CONSUMO HUMANO EN ESPAÑA

El 70% de los principales cultivos dependen de la polinización por insectos.



11%



Más de 2.400 millones de euros anuales.

Sectores más amenazados por la pérdida de polinizadores:

Frutos secos (RV: 34%; VEPI: más de 159 M€)

Frutícola (RV: 18%; VEPI: más de 1.200 M€)

Hortícola (RV: 17%; VEPI: cerca de 870 M€)

DIEZ CULTIVOS PARA LOS QUE LA POLINIZACIÓN POR INSECTOS SUPUSO UN MAYOR VALOR ECONÓMICO:



Melocotones y nectarinas



Melones



Sandías



Pepinos y pepinillos



Manzanas



Calabazas y calabacines



Peras



Girasoles



Almendras



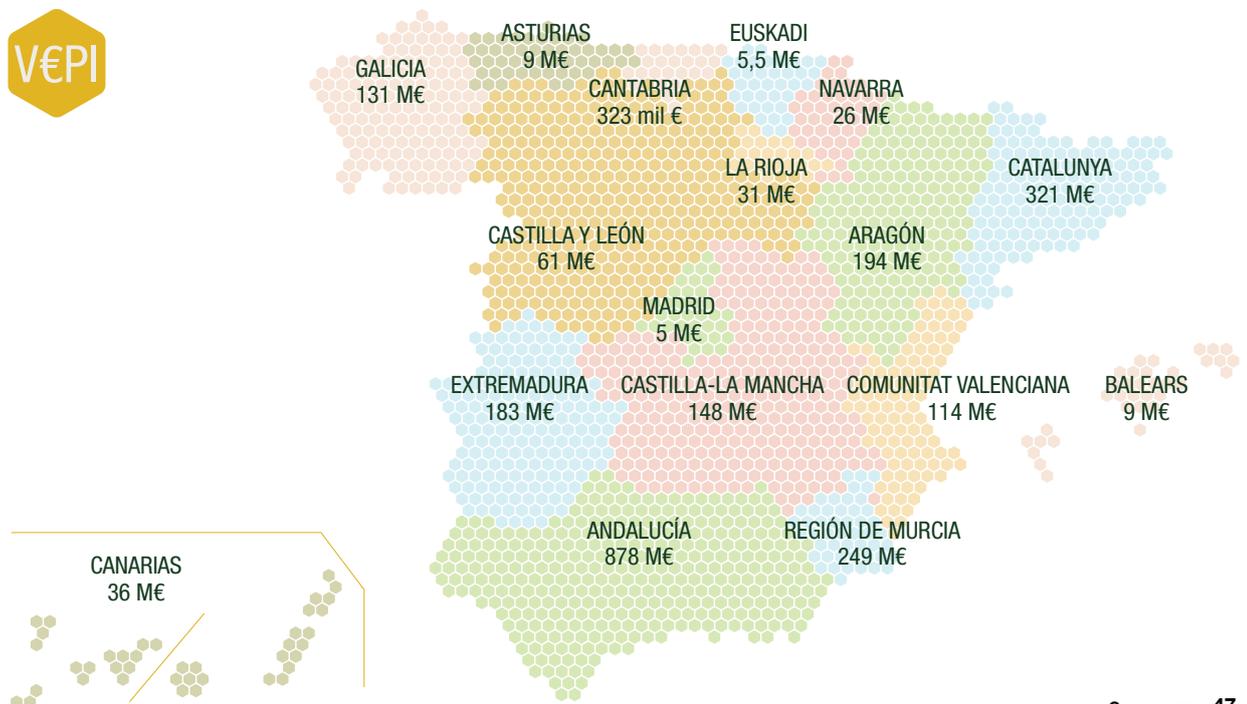
Cerezas



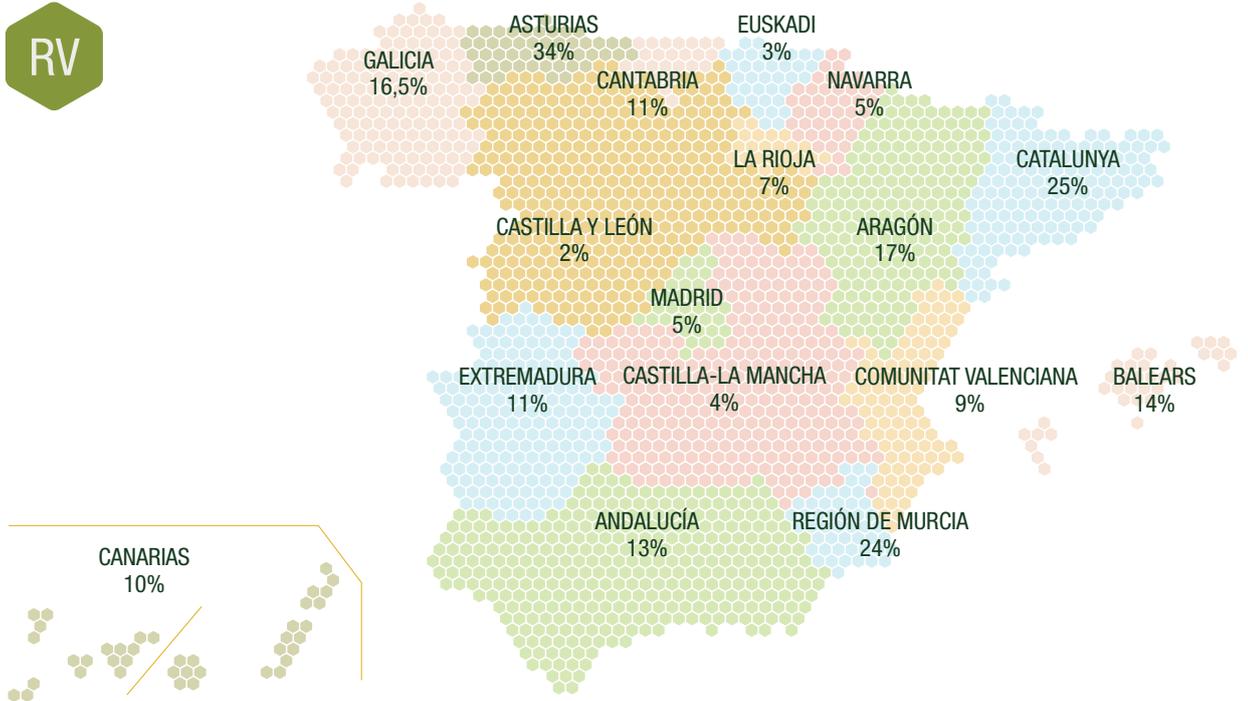
M€ = Millones de Euros

CULTIVOS PARA CONSUMO HUMANO: VALOR ECONÓMICO DE LA POLINIZACIÓN POR INSECTOS Y VULNERABILIDAD

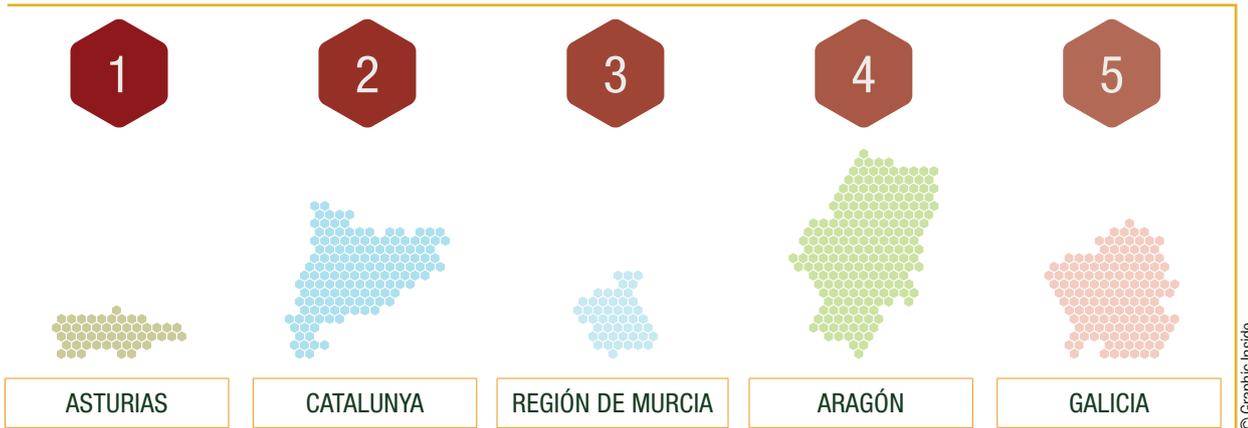
% DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS PARA CONSUMO DIRECTO HUMANO QUE DEPENDEN DE LA POLINIZACIÓN POR INSECTOS



CC. AA.	Sectores más amenazados por la pérdida de polinizadores	Cultivos destacados más amenazados
GALICIA	Frutícola (RV: 27%; VEPI: más de 61 M€) Frutos secos (RV: 24,5%; VEPI: más de 60 M€)	Kiwis y castañas (1º productor estatal de ambos)
ASTURIAS	Frutícola (RV: 68%; VEPI: más de 8,8 M€)	Manzanas y kiwis (2º productor estatal)
CANTABRIA	Frutícola (RV: 34%; VEPI: 260 mil €) Oleaginosas (RV: 25%; VEPI: casi 8 mil €)	Manzanas y peras
EUSKADI	Oleaginosas (RV: 21%; VEPI: casi 270 mil €) Leguminosas (RV: 12%; VEPI: más de 250 mil €) Frutícola (RV: 7%; VEPI: más de 4 M€)	Girasol, kiwis (3º productor estatal) y manzanas
NAVARRA	Frutos secos (RV: 44,5%; VEPI: más de 700 mil €) Frutícola (RV: 17,5%; VEPI: más de 16 M€) Oleaginosas (RV: 11%; VEPI: casi 1,5 M€)	Almendras, manzanas, melocotones y nectarinas
LA RIOJA	Frutos secos (RV: 51%; VEPI: más de 1 M€) Frutícola (RV: 13%; VEPI: más de 27 M€)	Almendras y peras (3º productor estatal)
ARAGÓN	Frutos secos (RV: 62%; VEPI: casi 17 M€) Frutícola (RV: 49%; VEPI: casi 173 M€)	2º productor estatal de almendras, cerezas, melocotones y nectarinas, peras y albaricoques
CATALUNYA	Frutícola (RV: 39%; VEPI: casi 300 M€) Frutos secos (RV: 20%; VEPI: más de 9 M€)	1º productor estatal de peras, manzanas, melocotones y nectarinas y el 2º de membrillos.
BALEARS	Frutos secos (RV: 64%; VEPI: más de 3 M€) Hortícola (RV: 21%; VEPI: más de 4,5 M€)	Almendras, sandías, calabazas y calabacines
CASTILLA Y LEÓN	Frutos secos (RV: 24,5%; VEPI: más de 3 M€) Oleaginosas (RV: 24%; VEPI: casi 35 M€)	1º productor estatal de colza y 2º de girasol y castañas
MADRID	Frutos secos (RV: 46,5%; VEPI: más de 90 mil€) Hortícolas (RV: 39,5%; VEPI: más de 4,5 M€)	Almendras y pepinos (3º productor estatal)
CASTILLA-LA MANCHA	Frutos secos (RV: 57%; VEPI: más de 14 M€) Hortícolas (RV: 18%; VEPI: más de 110 M€)	Almendras y melones (1º productor estatal)
COMUNITAT VALENCIANA	Frutos secos (RV: 58%; VEPI: más de 19 M€) Hortícolas (RV: 17,5%; VEPI: más de 34 M€)	Almendras (1º productor estatal)
REGIÓN DE MURCIA	Frutos secos (RV: 63%; VEPI: más de 12 M€) Frutícola (RV: 32%; VEPI: más de 137 M€)	1º productor estatal de albaricoques, 2º de melones, sandías, pepinos y pepinillos y 3º de melocotones y nectarinas
EXTREMADURA	Frutícola (RV: 23%; VEPI: más de 126 M€) Frutos secos (RV: 23%; VEPI: más de 2 M€)	1º productor estatal de ciruelas y cerezas
ANDALUCÍA	Frutos secos (RV: 53,5%; VEPI: más de 16 M€) Frutícola (RV: 26%; VEPI: casi 285 M€) Hortícola (RV: 23%; VEPI: más de 501 M€)	1º productor estatal de pepinos y pepinillos, calabazas y calabacines, berenjenas, tomates, sandías, fresas, aguacates, frambuesas, algodón y girasol
CANARIAS	Frutos secos (RV: 49%; VEPI: más de 114 mil €) Hortícola (RV: 21%; VEPI: más de 24 M€)	2º productor estatal de calabazas y calabacines y aguacates; almendras.



LAS CINCO COMUNIDADES AUTÓNOMAS MÁS AMENAZADAS POR LA PÉRDIDA DE INSECTOS POLINIZADORES



© Graphic Inside



Declive de las abejas y plaguicidas peligrosos en España

La importancia de las abejas y demás insectos polinizadores para los ecosistemas y para la agricultura es incuestionable y está reconocida por organismos internacionales⁸⁰, europeos⁸¹ e incluso a nivel estatal en el Plan Nacional de Medidas de Ayuda a la Apicultura⁸².

En el capítulo anterior se ha mostrado el alto valor económico que supone la polinización por insectos en España, en las diferentes comunidades autónomas y en los cultivos en particular; así como su vulnerabilidad ante la pérdida de los insectos polinizadores.

Desde hace años, hay una progresiva desaparición de abejas melíferas⁸³ y otros polinizadores⁸⁴, algunos incluso en peligro de extinción⁸⁵. No hay una única causa que explique el declive de las abejas. Se trata de una serie de factores: pérdida de hábitats; prácticas de la agricultura convencional y en particular el uso de plaguicidas; parásitos y enfermedades; especies vegetales y animales invasoras y los impactos del cambio climático, que actúan de forma conjunta o aislada.

El último informe⁸⁶ del Grupo de Trabajo II del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) muestra el cambio climático no como una amenaza distante y futura para la producción de alimentos sino como un peligro actual y muy real. Los polinizadores también se ven profundamente afectados por el cambio climático y todas las presiones que inciden sobre ellos y que se pueden eliminar a corto plazo son ventajas de cara al futuro incierto de la alimentación.

En este capítulo se hace un repaso sobre los datos existentes sobre el declive de las abejas en España y se analiza la situación específica de los productos fitosanitarios autorizados que ponen en peligro a los insectos polinizadores y las tímidas iniciativas que se han puesto en marcha para su protección.

“Las abejas son el termómetro de la Naturaleza⁸⁷” y el termómetro indica que algo está a punto de estallar. Ya no sirve poner paños de agua fría.

Declive de las abejas

La salud de las abejas y otros polinizadores está profundamente amenazada así como sus poblaciones. La complejidad de los factores que amenazan a estos insectos es muy grande y poco se sabe de ello, incluyendo los efectos de su exposición a un cóctel de sustancias químicas y sus efectos sinérgicos. Así lo acaba de concluir la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, en sus siglas en inglés)⁸⁸. En España la situación no es diferente.

España ha participado en el monitoreo de pérdida de colonias de abejas melíferas organizado por la Asociación para la Investigación de las abejas melíferas (COLOSS, por sus siglas en inglés) entre 2010-2012 con la coordinación del Centro Apícola Regional de Marchamalo (CAR), pero el monitoreo no tuvo éxito porque no lograron la participación del sector apícola⁸⁹.

En la Unión Europea se puso en marcha el Programa de Vigilancia Piloto de las Enfermedades de las Abejas⁹⁰ con objetivo de valorar adecuadamente el estado sanitario de las colonias de abejas melíferas y hacer una estimación apropiada de sus pérdidas en la UE. Sin embargo, no se han estudiado los plaguicidas. Los primeros resultados del estudio⁹¹ indican para España una mortalidad invernal del 9,5% y estacional del 6,8%. Este es el cuarto valor más elevado y que puede ser más preocupante puesto que ocurre en el período de auge de las colonias y de abundancia de alimento.

En España se hizo un estudio para evaluar la posible influencia de varios neonicotinoides (clotianidina, tiametoxam, tiacloprid, imidacloprid, dinetofurán y acetamiprid) y un fenilpirazol (fipronil) en la mortalidad de las colonias de abejas. Los resultados se publicarán en mayo de 2014⁹².

Las denuncias del sector apícola indican que las pérdidas de colonias están entre el 20-40%⁹³, cuando la mortalidad natural se sitúa entre el 5-15% según indica también el sector⁹⁴.

En España no se está llevando a cabo ningún estudio oficial sobre los polinizadores silvestres.

“Las abejas están alcanzando un punto crítico porque se espera que cumplan su propósito en un mundo cada vez más inhóspito”⁹⁵

Plaguicidas peligrosos para las abejas

Después de casi dos décadas de inacción desde que el sector apícola francés denunció en 1994 efectos alarmantes en las abejas que estaban expuestas a un insecticida neonicotinoide con el imidacloprid como sustancia activa, la Unión Europea (UE) decidió en 2013 restringir su uso y el de otros tres insecticidas demostradamente peligrosos para las abejas melíferas (otros dos neonicotinoides, el tiametoxam y la clotianidina y un fenilpirazol, el fipronil) durante dos años.^{96 97}

Los tres neonicotinoides están prohibidos en toda la UE desde el día 1 de diciembre de 2013 y el fipronil desde el 31 de diciembre, aunque se podían utilizar las semillas ya tratadas hasta el 28 de febrero de 2014.

Estas restricciones han supuesto un paso importante en la protección de las abejas, pero tiene importantes debilidades⁹⁸. Solo supondrán una reducción relativa de su uso real, por lo que seguirán contaminando el medio ambiente y podrán seguir afectando a las abejas y otras especies.

Los usos excepcionales de productos fitosanitarios en los supuestos casos de emergencia permitidos por el Reglamento 1107/2009/CE⁹⁹ son muy preocupantes, puesto que permiten la utilización durante 120 días de productos que no están autorizados. El Gobierno español ha recurrido recientemente a esta posibilidad para permitir el uso del fipronil en el cultivo de patatas y el tiametoxam en el de mangos.

El Plan de acción nacional para el uso sostenible de productos fitosanitarios¹⁰⁰ (PAN) dio cumplimiento a lo exigido en la Directiva sobre el uso sostenible de plaguicidas¹⁰¹, que tiene como objetivo “la reducción de los riesgos y los efectos del uso de los plaguicidas en la salud humana y el medio ambiente y el fomento de la gestión integrada de plagas y de planteamientos o técnicas alternativas, como las alternativas no químicas a los plaguicidas”. Pero en el PAN no existe un único objetivo cuantitativo concreto de reducción del uso de plaguicidas en un marco temporal.

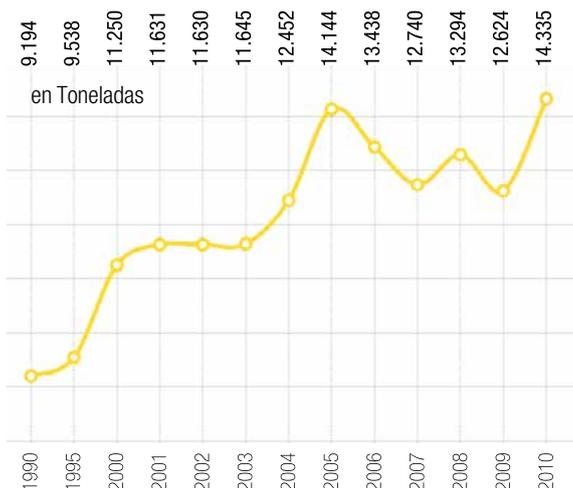
Desde 1990 hasta 2010 el consumo general de insecticidas sufrió un incremento del 56%, que alcanzó su máximo valor en el año 2010 (con 14.335 kilos de ingrediente activo). Entre 2005 y 2009 tuvo oscilaciones hacia la baja pero entre 2009 y 2010 experimentó un repunte del 13,55%¹⁰²

TESTIMONIO

Enrique Simó y Fernando Calatayud

Técnicos de apiADS, Agrupación de Defensa Sanitaria Apícola

“Cuando se lucha denodadamente contra el efecto de los insecticidas en Europa, aquí se permiten los tratamientos durante la floración de cítricos, con los consiguientes efectos sobre las abejas, el resto de polinizadores y fauna útil. El uso indiscriminado de productos tóxicos contra la fauna polinizadora va en contra de la legislación nacional y europea impuesta al uso de fitosanitarios”.

Consumo de insecticidas en España (1990-2010)

Un análisis en detalle el Registro de Productos Fitosanitarios¹⁰³ muestra a lo que se enfrentan las abejas y otros polinizadores en el campo, solo en lo que se refiere al uso de insecticidas. De los 2.387 productos (a fecha de 27 de febrero de 2014) que se encuentran en el registro hay 319 que indican claramente que son peligrosos para las abejas, o sea un 13% del total. De ellos, 206 están catalogados como “peligrosos”, 103 como “muy peligrosos” y 10 indican “alta peligrosidad” para las abejas. Estas menciones aparecen en las fichas de los productos porque “(...) se ha demostrado su peligrosidad para las abejas” tal como indica el MAGRAMA.

En la ficha de estos productos las medidas de mitigación de los riesgos medioambientales suelen ser estas:

“Por la alta peligrosidad para las abejas, no se establecerán colmenas próximas a los cultivos procedentes de semillas tratadas, de forma que en su actividad de pecoreo, las abejas no puedan alcanzar los mismos.”

“Para protección de las abejas, no tratar en áreas ni épocas de actividad de las mismas.”

Pero para que lo primero fuese viable, debería existir un sistema armonizado de comunicación entre el sector agrícola y el apícola; no tendrían que persistir los efectos de los plaguicidas en el medio ambiente (que pueden afectar a la flora silvestre y a cultivos posteriores) y, muy especialmente, no podrían existir polinizadores silvestres, puesto que a estos nadie los controla.

El segundo punto, por sí solo, impediría utilizar completamente estos productos. Las abejas y los demás polinizadores están por todas las áreas y su época de actividad es muy amplia, más aún en estas latitudes. Además, están los efectos del cambio climático que están cambiando el patrón de floración de algunas especies.

La problemática de estas medidas de mitigación y las dificultades que encierran ya fue muy bien definida por el Defensor del Pueblo en su informe de investigación sobre las autorizaciones de pesticidas neurotóxicos en España¹⁰⁴.

La realidad muestra que estas medidas de mitigación no son viables y en muchos casos no se aplican, lo que provoca mortandades masivas de abejas, como se verá a continuación.

Pero las abejas llevan consigo una pesada carga tóxica, tal y como acaba de demostrar un informe de Greenpeace a partir de una investigación llevada a cabo en 12 países europeos, para analizar el polen recolectado por las abejas melíferas, lo que lo convierte en uno de los estudios de estas características más amplio hasta la fecha¹⁰⁵. De España se analizaron tres muestras de pan de abeja y 15 de polen recolectado con trampas de piquera.

El informe mostraba cómo las abejas melíferas y sus larvas están expuestas a un cóctel químico. En total se encontraron residuos de 53 plaguicidas y en una misma muestra hasta 17.

En este estudio, España destaca por haber sido donde más residuos de imidacloprid se han encontrado y en mayor cantidad. También por ser la segunda con más clorpirifos y en mayor cantidad y por tener la muestra de pan de abeja con más residuos. Además, incluso se halló una muestra con residuos de DDE, que puede revelar contaminación histórica o uso ilegal del DDT. Se encontró también buprofezin que no está autorizado en España y el propargite que no está autorizado en la UE¹⁰⁶.

Este estudio pone en evidencia la exposición de las abejas, y por ende otros polinizadores, a un cóctel de productos químicos y a sus efectos sinérgicos durante todo su ciclo vital.

“Parece probable que sobrevivir a base de polen con una media de siete plaguicidas diferentes tenga consecuencias”¹⁰⁷

TESTIMONIO

Enrique Simó y Fernando Calatayud

Técnicos de apiADS, Agrupación de Defensa Sanitaria Apícola

“Durante la floración de cítricos se ha dado la mayor frecuencia y gravedad de las intoxicaciones, dada la abundancia de este cultivo y el intenso e indebido uso de insecticidas tóxicos para las abejas durante su floración. Las materias activas más frecuentes encontradas en las abejas son el clorpirifos y el dimetoato. Estos son los mayores responsables de intoxicaciones agudas de abejas durante 2012 y 2013”.

TESTIMONIO

Eva Ugarte

Jefa de la Unidad de Innovación Agraria de NEIKER-Tecnalia. Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario

*“La avispa asiática (*Vespa velutina*), originaria de Asia, se introdujo en Europa en 2004. El éxito invasor de esta especie se explica por su buena adaptación a condiciones climáticas y ambientales de estas zonas del Suroeste de Europa (similares a las de sus zonas de origen). Los mapas y modelos de predicción de expansión basados en datos climáticos, indican un claro riesgo de colonización de esta especie invasora por del norte de la Península Ibérica y otras zonas del sur de Europa. En España, su progresión comenzó en Gipuzkoa en 2011 y en 2012 se detectó en Bizkaia y Araba. Actualmente se ha detectado también en Cantabria, Cataluña, Navarra, Galicia y Asturias”.*

Casos de mortandades masivas de abejas

Además de los efectos subletales y crónicos¹⁰⁸ en las abejas y demás polinizadores, los insecticidas también tienen efectos agudos que provocan la muerte inmediata de estos insectos, particularmente visible en las colonias de abejas melíferas debido al elevado número de individuos que albergan y a la vigilancia de los apicultores.

En cada campaña existen casos de mortandades masivas de abejas, algunas denunciadas por el sector apícola, otras asumidas por los apicultores pero no denunciadas. La muerte de colmenas envenenadas por el uso de insecticidas es reincidente en algunos cultivos, como los cítricos o los melocotoneros y en muchos casos está provocada por aplicaciones en plena floración e incluso después de la floración. Un estudio de la Agrupación de Defensa Sanitaria Apícola (apiADS) muestra que en la Comunitat Valenciana debido el uso de plaguicidas existe una mortalidad del orden de 100 abejas por colmena y día, pudiendo llegar a perder hasta la mitad de la población en un mes y medio de campaña en los cítricos¹⁰⁹.

La respuesta de las administraciones a las mortandades masivas revela una falta de voluntad para actuar ante los casos que se han producido en los últimos dos años en el país. Así lo muestra la respuesta de la Administración Central ante los casos de mortandad de abejas en la Región de Murcia: “(...) La utilización adecuada del producto no debería causar los estragos mencionados, y mientras que no existan restricciones comunitarias no podemos proceder a su retirada (...) Se trata en todos los casos [mencionando las sustancias activas en particular] de sustancias activas incluidas en el Anexo I del Reglamento (CE) 1107/2009 y cuando se ha demostrado su peligrosidad para las abejas, los productos autorizados con esta sustancias contienen frases de mitigación (...)”¹¹⁰.

En la Administración Local la respuesta ha sido muy similar a la de Región de Murcia. Ante los casos de mortandad masiva de esta comunidad, la respuesta fue “promover que exista un mayor conocimiento de las características de la apicultura y de su compatibilidad con los cultivos, para que no suceda otro episodio así¹¹¹”. En la misma línea está la de Catalunya, que únicamente pidió a los agricultores que eviten el uso de estos plaguicidas pero tan solo “siempre que sea posible y esto no comporte riesgo de pérdidas económicas y haya alternativas¹¹²”.

Algunos casos de mortandades masivas de abejas en España

Cieza y Calasparra (Murcia)

En febrero de 2014, la Asociación de Apicultores de la Región de Murcia (AARM)¹¹³ denunció la muerte de varios millones de abejas en los términos municipales de Cieza y Calasparra. Desde la Administración competente se confirmó que fue debido al mal uso de los plaguicidas¹¹⁴. Los apicultores indicaron que el responsable había sido el Mesurool, con la sustancia activa methiocarb, clasificado como “muy peligroso para las abejas”. Esta mortandad masiva pone en peligro la polinización de los propios frutales de hueso de la zona, que dependen hasta un 90% de los insectos polinizadores.

Campo de Cartagena (Murcia)

En abril de 2013 la Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos (COAG) denunció que se había disparado la mortandad de colmenas en los cultivos de cítricos y en especial en el Campo de Cartagena debido a los tratamientos aplicados¹¹⁵.

Santa Coloma de Farners (Girona)

En junio de 2013, millones de abejas murieron en el municipio de Santa Coloma de Farners (Girona). Algunos de los apicultores afectados calcularon pérdidas económicas de entre 10.000 y 15.000 euros¹¹⁶. En este caso, el Gobierno de Catalunya investigó el caso y cinco meses después, ante una pregunta parlamentaria, señaló la implicación de los plaguicidas agrícolas¹¹⁷. El insecticida utilizado contenía fosmet como sustancia activa, clasificado como “muy peligroso para las abejas” en el Registro de Productos Fitosanitarios.

TESTIMONIO

Carlos Zafra Santillana Veterinario de la Asociación de Apicultores de la Región de Murcia

“Los apicultores murcianos se encuentran desamparados, sin saber qué hacer ante las continuas matanzas de abejas, por parte de agricultores que desconocen los beneficios que las abejas y otros insectos, tienen para sus explotaciones y la sociedad en general. A esto hay que sumar el desamparo que tenemos por parte de la administración que hace oídos sordos a todas nuestras peticiones”.

Iniciativas para protección de las abejas melíferas

En 2013 se presentaron en el Congreso de los Diputados dos iniciativas que tienen como objetivo la protección de las abejas melíferas. Ambas Proposiciones no de Ley fueron promovidas por el Grupo Parlamentario Popular (PP) y recibieron el apoyo de todos los demás grupos parlamentarios. Esta es una señal evidente del consenso que existe en la clase política en esta materia y muestra el reconocimiento de la gran importancia que tienen estos insectos.

Así en la Proposición no de Ley (PNL) relativa a la defensa de la abeja melífera¹¹⁸ se reconocía la importancia que tienen las abejas como polinizadoras, la importancia del sector apícola en España pero también la evidente disminución del número de abejas y se concluía que: “La desaparición de este insecto social podría comprometer seriamente la supervivencia de numerosas especies vegetales y animales, así como cuantiosas pérdidas en la agricultura, convirtiéndose en un problema ambiental y económico de primer orden.”

En ella se instaba al Gobierno a poner en marcha una serie de medidas que tienen como objetivo el apoyo al sector apícola, la mejora del conocimiento respecto a las poblaciones de abejas pero también medidas que garanticen su salvaguarda.

La otra PNL está relacionada con la erradicación de la avispa asiática¹¹⁹ (Vespa velutina). Esta avispa es una especie invasora que entró en Europa a través de Francia en 2005 y fue identificada en 2010 por primera vez en el Euskadi¹²⁰. En la actualidad se ha extendido hasta Galicia e incluso a Catalunya. Esta avispa depreda sobre las abejas melíferas y es un factor más de presión para sus poblaciones.



Conclusiones

- El argumento económico es una razón más de una larga lista que muestra la gran importancia de las abejas y los insectos polinizadores para la seguridad alimentaria y el equilibrio ecológico del planeta. Pequeños cambios que afecten la salud y las poblaciones de estos insectos pueden tener efectos desmesurados para la producción de alimentos y para la biodiversidad.
- Cuanto más se intensifique la agricultura mayores serán las amenazas para los insectos polinizadores y, por lo tanto, mayores serán los peligros para la propia agricultura, lo que afecta a la productividad y calidad de los cultivos.
- Solo un modelo basado en las técnicas de la agricultura ecológica ofrece garantías seguras para ambas partes. La biodiversidad vegetal y animal son fundamentales para mantener el equilibrio ecológico en las explotaciones agrícolas. Los cultivos necesitan una gran diversidad de polinizadores para alcanzar su óptimo productivo y los polinizadores necesitan diversidad de plantas para conseguir una nutrición saludable.
- El 70% de los principales cultivos de la agricultura española para consumo directo humano dependen en mayor o menor medida de la polinización por insectos.
- El beneficio económico de la polinización por insectos para los principales cultivos de consumo directo humano de la agricultura española en 2011 fue de más de 2.400 millones de euros. Este valor debe ser considerado como un valor orientativo a la baja al no incluir todos los cultivos agrícolas.
- Las cinco CC. AA. con mayor beneficio económico por la polinización han sido: Andalucía (casi 878 millones de euros), Catalunya (más de 321 millones de euros), Región de Murcia (casi 249 millones de euros), Aragón (casi 194 millones de euros) y Extremadura (más de 183 millones de euros).
- Los sectores con mayor beneficio económico debido a la polinización han sido el frutícola (1.200 millones de euros), el hortícola (casi 870 millones de euros) y el de los frutos secos (más de 159 millones de euros).
- El grado de vulnerabilidad por la pérdida de insectos polinizadores de los cultivos para consumo humano de la agricultura española se sitúa en un 11%, (por encima del 9,5% que se determinó para la agricultura mundial o del 10% para la europea).
- España es el segundo productor mundial de almendras, el cuarto de melocotones y nectarinas y el tercero de fresas. Cultivos que pertenecen a los sectores más vulnerables a la falta de polinización por insectos: el sector de los frutos secos con una vulnerabilidad del 34%, el sector frutícola con un 18% y el hortícola con 17%.
- Las cinco CC. AA. donde los cultivos para consumo directo humano estarían más amenazados por la pérdida de los polinizadores son: Principado de Asturias, con un ratio de vulnerabilidad del 34%, Catalunya (25%), Región de Murcia (24%), Aragón, (17%) y Galicia (16,5%).
- Es el análisis específico de las comunidades el que revela los valores más preocupantes en los sectores más amenazados: sector frutícola en el Principado de Asturias, con una vulnerabilidad del 68%, el de los frutos secos en las illes Balears (64%) y el hortícola en Madrid (39%).
- La utilización masiva de plaguicidas en la agricultura convencional, incluso en cultivos que dependen en gran medida de los insectos polinizadores como por ejemplo en los melocotoneros y nectarinos, está influyendo gravemente en las poblaciones de insectos polinizadores.

- La utilización de insecticidas en España sufrió un aumento del 56% entre 1990 y 2010. En la actualidad están autorizados 319 insecticidas que indican claramente que son peligrosos para las abejas en la ficha de registro del producto.
- Las restricciones impuestas en la UE a cuatro plaguicidas, tres neonicotinoides (imidacloprid, tiametoxam y clotianidina) y un fenilpirazol (fipronil), demostradamente peligrosos para las abejas han sido las únicas actuaciones directas de la UE y de España para proteger a las abejas y otros polinizadores.

Una colonia de abejas melíferas en Europa, con unos 25.000 individuos¹²¹, puede polinizar unos 250 millones de flores en un solo día¹²². ¿Hay algo comparable a esto?

TESTIMONIO

Ángel Díaz Romero

Apicultor y responsable estatal del sector apícola de la Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos (COAG)

“Desde que en mi comarca se comienza a trabajar el algodón con la producción integrada los apicultores vemos que se utilizan menos pesticidas y las colmenas además de no morirse por los tratamientos están recolectando miel de algodón”.

TESTIMONIO

Juande Fernández

Biólogo, doctorando en ecología de la polinización

“De continuar con el declive en la polinización, estudiada por muchos científicos y que tanto está afectando a los polinizadores en general y a las abejas (Apis mellifera) en particular, pondremos en peligro la supervivencia de miles de especies de plantas, incluyendo muchas especies fundamentales para el consumo humano, lo que pondrá en riesgo nuestra propia alimentación”.





Propuestas y demandas

Abejas y demás polinizadores se enfrentan a múltiples factores que ponen en riesgo su existencia y el fundamental servicio de polinización que ejecutan. Afrontar todos estos factores de forma integral es un enorme desafío, pero es necesario.

No hay duda de que dar los pasos necesarios para evitar los peligros a que se enfrentan los insectos polinizadores derivados de la agricultura convencional es avanzar en la dirección correcta.

Hay soluciones de las cuales solo se verán los resultados a largo plazo, pero otras se pueden poner en marcha a corto plazo con beneficios inmediatos para los insectos polinizadores y para otras especies animales, incluidos los seres humanos. El objetivo final debe ser que la agricultura ecológica se transforme en el modelo predominante de agricultura. La agricultura ecológica demuestra cada día que es posible hacer agricultura de otra forma, sin insumos tóxicos, ni transgénicos y fomentando la biodiversidad.

Acciones a corto y medio plazo, avaladas por la ciencia, que ayudarán a revertir el descenso de las poblaciones de abejas y otros polinizadores:

1 Evitar el daño a los polinizadores eliminando el uso y la exposición a plaguicidas potencialmente tóxicos. El estado actual de la ciencia muestra los riesgos asociados a la exposición de las abejas a este tipo de productos. La peligrosidad de muchos productos autorizados en España está reconocida en su propia ficha de registro.

El daño potencial de estos plaguicidas excede en mucho el potencial beneficio de una mayor productividad agrícola. Cuanto mayor es la densidad de insectos polinizadores mayor será el rendimiento de los cultivos que dependen de ellos¹²³. La agricultura ecológica ha demostrado que el cultivo sin plaguicidas es viable y las normativas para el uso sostenible de los productos fitosanitarios surgen del reconocimiento de los peligros de los plaguicidas y de la necesidad de reducir su uso.

2 Fomentar la salud de los polinizadores tanto en los agrosistemas como en los hábitats semi-naturales. “Eres lo que comes” también se aplica a los insectos polinizadores, por ello es fundamental aumentar la diversidad de recursos florales y de cultivos en las explotaciones agrícolas para que tengan una alimentación adecuada.

Integrar áreas seminaturales en las explotaciones agrícolas aumentará la abundancia y diversidad de polinizadores.

En las explotaciones agrícolas ecológicas se ha constatado la existencia de un 34% más de especies animales y vegetales y en particular un 50% más de especies de abejas que en las explotaciones convencionales, una tendencia constante en los últimos 30 años¹²⁴.

3 Preservar los hábitats naturales, puesto que son esenciales para el equilibrio ecológico, para los insectos polinizadores y otras especies beneficiosas para la agricultura.

Demandas

“El beneficio de la polinización es lo bastante alto en gran parte del mundo como para afectar seriamente las estrategias de conservación y las decisiones de uso del suelo si se tuviesen en cuenta estos valores.¹²⁵”

Las tierras de cultivo y los pastos ocupan más del 50% del territorio español, lo que convierte a España en una de las principales potencias agrícolas de la Unión Europea y la principal en cuanto a superficie destinada a la agricultura ecológica. España es también el primer productor de miel de la UE. Estos datos son razones suficientes para que España se convierta en líder europeo en la protección de las abejas melíferas y demás polinizadores. Greenpeace lanza este reto al Gobierno español, y a las CC. AA., y pide que se dé cumplimiento a las siguientes demandas:

- 1 Establecer un calendario claro para la prohibición del uso de los 319 plaguicidas, peligrosos para las abejas y demás polinizadores autorizados en España, antes del final de 2017. Los primeros pasos deben ser:
 - empezar por las siete sustancias prioritarias identificadas por Greenpeace, cuya alta toxicidad para las abejas es bien conocida: imidacloprid, tiametoxam, clotianidina, fipronil, clorpirifos, cipermetrin y deltametrin.
 - no renovar la autorización de aquellos plaguicidas cuyo plazo esté a punto de caducar.
- 2 Aplicar el principio de precaución y no autorizar ningún nuevo producto sospechoso de ser peligroso para las abejas y demás polinizadores, como nuevos neonicotinoides o de otras familias químicas, que procuren ocupar el espacio dejado por los productos prohibidos recientemente en la UE.
- 3 Desarrollar un plan integral de acción para proteger a las abejas melíferas y demás polinizadores que aborde los diversos factores de estrés;
- 4 Establecer un registro público de uso de plaguicidas que se aplican en las explotaciones agrícolas para que se conozca en cada momento que sustancias químicas se utilizaron en cada sitio y en que cantidad.

- 5 Aumentar la financiación de programas de investigación y desarrollo de prácticas agrícolas ecológicas, bajo el auspicio de la Política Agrícola Común y Horizonte 2020 (Programa Marco de investigación de la UE);
- 6 Establecer una hoja de ruta de cara a incrementar a 7,6 millones de hectáreas (el 30% de la superficie agrícola española) la superficie dedicada a la agricultura ecológica en 2020, y para que antes del 2050 la agricultura en España sea 100% ecológica;
- 7 Las CC. AA. deben garantizar la adopción de medidas a nivel local que permitan la salvaguarda de los polinizadores. En particular, fomentando también por su parte las prácticas agrícolas respetuosas basadas en las técnicas de agricultura ecológica.

De las acciones de hoy dependen las generaciones futuras de seres humanos y demás especies.

TESTIMONIO

Carmen Chocano Vañó
Ingeniera agrónoma. Coordinadora de ASABIM (Asociación de Agricultores Biológicos de la Región de Murcia)

“Hace ya más de diez años que los apicultores del noroeste de Murcia, incluidos los ecológicos, alertaban de las amenazas a las abejas a causa del cambio climático. Las cosas se han agravado; sin polinización no hay frutos, sin frutos no hay alimentos. Nuestras aliadas desaparecen además por la aplicación en los campos de muchos productos fitosanitarios. ¿Seremos capaces de frenar esta destrucción y seguir endulzando las generaciones futuras?”

TESTIMONIO

Manuel Izquierdo

Apicultor y vicepresidente del Grupo Consultivo de Apicultura de la Comisión Europea

“La polinización es un bien público, que garantiza el mantenimiento de la biodiversidad vegetal, que parece “caído del cielo” pero que, en nuestros tiempos y en muchos lugares, en buena parte es el fruto del trabajo de los apicultores y sus colonias de abejas.

“Cuando los insecticidas sistémicos neurotóxicos (los neonicotinoides y similares) matan a nuestras abejas y a otros polinizadores, están acabando no sólo con ellos sino con la vida tal como la conocemos”.



Notas

- 1** Greenpeace. 2013. El declive de las abejas. Peligros para los polinizadores y la agricultura de Europa.
- 2** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 2014. Malas noticias para los abejorros de Europa. Comprobado el 11 de abril de 2014: <http://www.iucn.org/?14612/Malas-noticias-para-los-abejorros-de-Europa>
- 3** Varios autores. 2013. The European Grassland Butterfly Indicator: 1990-2011. European Environment Agency.
- 4** Gallai, N. & Vaissière, B.E. 2009. Guidelines for the economic valuation of pollination services at a national scale. Rome, FAO.
- 5** Ollerton, J., Tarrant, S. & Winfree, R. 2011. How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos* 120: 321-326
- 6** Williams, I.H. 1994. The dependences of crop production within European Union on pollination by honey bees. *Agric. Zool. Rev.* 6, 229-257
- 7** Cordis news de CE. 2012. Comprobado el 1 de abril de 2014: http://cordis.europa.eu/news/rcn/34571_en.html
Sven Lautenbach, Ralf Seppelt, Juliane Liebscher, Carsten F. Dormann. 2012. Spatial and temporal trends of global pollination benefit. *PLoS ONE*
- 8** CE. 2013. La comisión cuida la salud de las abejas. Comprobado 17 de marzo de 2014: <http://ec.europa.eu/spain/actualidad-y-prensa/noticias/medio-ambiente/abejas-protecciones.htm>
- 9** FAO. Iniciativa Internacional sobre Polinizadores. Comprobado en 1 de abril de 2014: <http://www.internationalpollinatorsinitiative.org/>
- 10** Greenpeace España. 2014. Alimentos bajo amenaza. Testimonios sobre la importancia de las abejas y otros polinizadores. <http://www.greenpeace.org/espana/es/Informes-2014/Mayo/Testimonios-informe-abejas-2014/>
- 11** FAO. Tool for Valuation of Pollination Services at a National Level. Comprobado el 24 de marzo de 2014: <http://www.internationalpollinatorsinitiative.org/uploads/POLLINATION%20VALUE%20ARRAY.xls>
- 12** Gallai, N. & Vaissière, B.E. 2009. Guidelines for the economic valuation of pollination services at a national scale. Rome, FAO.
- 13** <http://faostat.fao.org> Comprobado el 24 de marzo de 2014.
- 14** Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013, Anuario de Estadística 2012
- 15** También permite conocer la pérdida de excedente del consumidor, pero para este análisis no se ha tenido en consideración.
- 16** ídem que 15
- 17** El ratio de vulnerabilidad se halla únicamente para las categorías de cultivos y el total de los cultivos y es la relación entre el valor económico de la polinización y el valor económico total del cultivo. Cuanto más alto sea el valor económico de la polinización mayor será la vulnerabilidad.
- 18** Se han eliminado del listado original todos los cultivos de los que no se pudieron obtener los dos valores fundamentales para el funcionamiento de la herramienta, a saber, producción y precio al productor, además de aquellos que no se cultivan aquí.
- 19** Greenpeace España. 2014. Matriz para la valoración económica de la contribución de la polinización por insectos para la agricultura y su impacto en España y en las comunidades autónomas <http://www.greenpeace.org/espana/es/Informes-2014/Mayo/Calculos-estatal-y-autonomico-informe-abejas-2014/>
- 20** MAGRAMA. 2014. Registro de Productos Fitosanitarios. Comprobado el 18 de marzo de 2014. <http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro/menu.asp>
- 21** FAO. 2014. Comprobado 6 de marzo de 2014: <http://www.fao.org/docrep/008/y5110s/y5110s03.htm>
- 22** FAO. Biodiversidad agrícola en la FAO. La polinización un servicio del ecosistema. Comprobado 6 de marzo de 2014: <http://www.cbd.int/doc/external/cop-09/fao-factsheet-es.pdf>
- 23** Asociación española de Entomología, Jardín Botánico Atlántico y Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (Proyecto APOLO). 2011. Polinizadores y Biodiversidad. Página 27
- 24** Asociación española de Entomología, Jardín Botánico Atlántico y Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (Proyecto APOLO). 2011. Polinizadores y Biodiversidad. Página 23
- 25** Pollination services for sustainable agriculture. 2008. Rapid assessment of pollinators' status. Capítulo 1, Monitoring the Status and Trends of Pollinators. FAO
- 26** Dirección General de Salud y Consumo de la CE. 2013. Comprobado el 1 de abril de 2014: http://ec.europa.eu/food/animal/liveanimals/bees/index_en.htm
- 27** Klein, A., Vaissière, B., H Cane, E., Steffan-Dewenter, I., A Cunningham, S., Kremen, C., y Tscharntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceeding of The Royal Society*.
- 28** Klein, A., Vaissière, B., H Cane, J., Steffan-Dewenter, I., A Cunningham, S., Kremen, C., y Tscharntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society*.
- 29** Gallai, N. & Vaissière, B.E. 2009. Guidelines for the economic valuation of pollination services at a national scale. Rome, FAO.
- 30** Kluser, S, Neumann, P., Chauzat, M., Pettis, J. 2010. Emerging Issues: Global Honey Bee Colony Disorder and Other Threats to Insect Pollinators. UNEP
- 31** Klein, A., Vaissière, B., H Cane, J., Steffan-Dewenter, I., A Cunningham, S., Kremen, C., y Tscharntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society*.
- 32** Klein, A., Vaissière, B., H Cane, E., Steffan-Dewenter, I., A Cunningham, S., Kremen, C., Tscharntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceeding of The Royal Society*.
- 33** Klein, A., Vaissière, B., H Cane, E., Steffan-Dewenter, I., A Cunningham, S., Kremen, C., Tscharntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceeding of The Royal Society*.
- 34** Kluser, S, Neumann, P., Chauzat, M., Pettis, J. 2010. Emerging Issues: Global Honey Bee Colony Disorder and Other Threats to Insect Pollinators. UNEP
- 35** Klein, A., Vaissière, B., H Cane, E., Steffan-Dewenter, I., A Cunningham, S., Kremen, C., Tscharntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceeding of The Royal Society*.
- 36** FAO. Tool for Valuation of Pollination Services at a National Level. Comprobado el 24 de marzo de 2014: <http://www.internationalpollinatorsinitiative.org/uploads/POLLINATION%20VALUE%20ARRAY.xls>
- 37** Si un cultivo depende entre el 90% (dependencia mínima) y el 100% (dependencia máxima) de la polinización por insectos, el valor económico es calculado sobre el 95%.
- 38** FAO. 2012. Progress on the International Initiative for the conservation and sustainable use of pollinators. UNED/CDB/COP/11/INF/29
- 39** 10 categorías determinadas en la herramienta de la FAO: cereales, frutas, oleaginosas, leguminosas, raíces y tubérculos, especias, cultivos estimulantes, azucareras, frutos secos y hortalizas.
- 40** Castroviejo B. M. Caminos Naturales y protección de la biodiversidad, Consejero de Medio Ambiente de la Representación Permanente de España ante la Unión Europea. Comprobado el 17 de marzo de 2014: http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/caminos-naturales/38_MiguelCastroviejoBolivartcm7-191530.pdf

- 41** Aizen MA, Garibaldi LA, Cunningham SA & Klein AM. 2009. How much does agriculture depend on pollinators? Lessons from long-term trends in crop production. *Annals of Botany*, 103: 1579-1588.
- 42** Gallai N. et al., 2009, Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline, *Ecological Economics*, 68: 810-821
- 43** Gallai N, Salles J-M, Settele J & Vaissiaie BE, 2009, Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics*, 68: 810-821.
- 44** Para el cultivo de tomate en invernadero los insectos polinizadores son muy importantes, pero no se tiene en consideración en la herramienta de la FAO
- 45** <http://faostat.fao.org> Comprobado el 24 de marzo de 2014.
- 46** El valor total de los cultivos en Andalucía es muy elevado, por lo que aunque el valor de polinización sea el más alto de las comunidades autónomas, la relación entre el valor total y el valor de polinización, es decir la vulnerabilidad, no es tan alto.
- 47** Gastronomía de Galicia.2014."Castaña de Galicia". Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.gastronomiadegalicia.com/vportal/apartados/apartado.asp?te=64>
- 48** Gastronomía de Galicia.2014. "Grellos de Galicia". Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.gastronomiadegalicia.com/vportal/apartados/apartado.asp?te=68>
- 49** Gastronomía de Galicia. 2014.Productos con Indicación Geográfica Protegida (I.G.P.). Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.gastronomiadegalicia.com/vportal/apartados/apartado.asp?te=9>
- 50** Gastronomía de Galicia. 2014. "Miel de Galicia". Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.gastronomiadegalicia.com/vportal/apartados/apartado.asp?te=61>
- 51** Consejo Regulador de la Denominación de Origen Protegida. D.O.P Sidra de Asturias. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.sidradeasturias.es/consejoregulador.php?id=128>
- 52** Consejo Regulador de la Indicación Geográfica Protegida (IGP) Faba Asturiana. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.faba-asturiana.org/>
- 53** Departamento de Desarrollo económico y competitividad, Gobierno vasco, 2012, Calidad diferenciada, Denominaciones de Origen e Indicaciones Geográficas. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.nasdap.ejgv.euskadi.net/r50-4633/es/contenidos/informacion/doppimiento/esagripes/doppimiento.html>
- 54** Pimiento de Lodosa. Comprobado el 14 de abril de 2014: www.piquillodelodosa.com/
- 55** Europa firma los productos de su tierra. 2014. IGP Alcachofa de Tudela. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.europafirma.es/2-ES-Alcachofa-de-Tudela>
- 56** D.O.P. Peras de Rincón de Soto. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.perasderincondesoto.com/>
- 57** Indicación Geográfica Protegida. La Coliflor de Calahorra. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.coliflordecalahorra.com/index.php?menu=igp>
- 58** La Rioja Capital. Gobierno de La Rioja. Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Pimiento riojano. Comprobado el 14 de abril de 2014: http://www.lariojacapital.com/alimentos_de_la_rioja/12-Pimiento-Riojano
- 59** Consejo Regulador Denominación de Origen. Melocotón de Calanda. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.melocotondecalanda.com/index2.html>
- 60** Consell Regulador de Denominació d'Origen Protegida. Pera de Lleida. 2014. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.peradelleida.es/?pageid=3557>
- 61** Consell Regulador IGP Poma de Girona. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.pomadegirona.cat/>
- 62** MAGRAMA. Denominaciones de Origen. Indicación Geográfica Protegida "Clementinas de las Tierras del Ebro"; "Clementines de les Terres de l'Ebre". Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/calidad-agroalimentaria/calidad-diferenciada/dop/frutas/DOPClementina.aspx>
- 63** Consejo Regulador Manzana Reineta del Bierzo. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.manzanareinetadelbierzo.es/>
- 64** Consejo Regulador IGP Alubia de la Bañeza-León. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.alubiadelabanezaleon.com/>
- 65** Consejo Regulador Judías del Barco. Comprobado el 14 de abril de 2014: www.judiasdelbarco.es
- 66** Consejo Regulador IGP. Pimiento asado del Bierzo. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.pimientoasadodelbierzo.es/>
- 67** Alimentos de Zamora. IGP. Pimiento de Fresno-Benavente. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://alimentosdezamora.info/Hortalizas-Pimiento-De-Fresno-BenaventeES.html>
- 68** MAGRAMA. Denominaciones de Origen Protegidas (D.O.P.) Indicaciones Geográficas Protegidas (I.G.P.). Melón de la Mancha. Comprobado el 14 de abril de 2014: http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/calidad-agroalimentaria/calidaddiferenciada/dop/frutas/DOP_melon_mancha.aspx
- 69** MAGRAMA. Denominaciones de Origen Protegidas (D.O.P.) Indicaciones Geográficas Protegidas (I.G.P.). Berenjena de Almagro. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/calidad-agroalimentaria/calidad-diferenciada/dop/hortalizas/DOPberenjenalmagro.aspx>
- 70** Miel de La Alcarria Denominación de Origen. 2014. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.mieldelaalcarria.org/>
- 71** Generalitat Valenciana. I.G.P. Cerezas de la Montaña de Alicante. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.agricultura.gva.es/comercializacion/marcas-de-calidad/consejos-reguladores/c.r.i.g.p.-cerezas-de-la-montana-de-alicante>
- 72** Consejo Regulador "Cítricos Valencianos". Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.citricosvalencianos.com/>
- 73** Región de Murcia. 2011. D O P Pera de Jumilla. Comprobado el 14 de abril de 2014: [http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=1191&IDTIPO=11&RASTRO=c214\\$ m1185,34701](http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=1191&IDTIPO=11&RASTRO=c214$ m1185,34701)
- 74** Consejo Regulador Pimentón de Murcia. Comprobado el 14 de enero de 2014: <http://www.pimentondemurcia.es/>
- 75** Consejo Regulador Denominación de Origen. Cereza del Jerte. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.cerezadeljerte.org/sello-de-calidad/>
- 76** Pimentón de la Vera, denominación de origen protegida. 2010. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.pimentonvera-origen.com/>
- 77** Consejo Regulador de la IGP Tomate La Cañada.2012. Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://elprimertomate.com/consejo-regulador/la-igp-tomate-la-ca%C3%B1ada>
- 78** Consejo Regulador Denominación de Origen Protegida Miel de Granada. 2011. <http://www.mieldegranada.com/MieldeGranada/ConsejoRegulador.html>

- 79** MAGRAMA. Denominación de Origen Protegida "Miel de Tenerife". Comprobado el 14 de abril de 2014: <http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/calidad-agroalimentaria/calidad-diferenciada/dop/mieles/DOPMielTenerife.aspx>
- 80** FAO. Iniciativa Internacional sobre Polinizadores. Comprobado el 1 de abril de 2014: <http://www.internationalpollinatorsinitiative.org/>
- 81** Comisión Europea. Honey bees. Comprobado el 1 de abril de 2014: http://ec.europa.eu/food/animals/live_animals/bees/index_en.htm
- 82** MAGRAMA. 2013. Plan Nacional de Medidas de Ayuda a la Apicultura 2014-2016.
- 83** Greenpeace. 2013. El declive de las abejas. Peligros para los polinizadores y la agricultura de Europa.
- 84** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). 2014. Malas noticias para los abejorros de Europa. Comprobado el 11 de abril de 2014: <http://www.iucn.org/es/?14612/Malas-noticias-para-los-abejorros-de-Europa>
- 85** Varios autores. 2013. The European Grassland Butterfly Indicator: 1990-2011. European Environment Agency.
- 86** IPCC, 2014, Outline of the Working Group II Contribution to the Fifth Assessment Report Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Comprobado el 3 de abril de 2014: <http://www.ipcc-wg2.gov/AR5-tools/ar5-outline.html>
- 87** González, T. 2013. Apicultor de Castilla y León. Comunicación personal. (entrevista telefónica 20 de junio de 2013)
- 88** EFSA. 2014. Towards an integrated environmental risk assessment of multiple stressors on bees: review of research projects in Europe, knowledge gaps and recommendations. EFSA Journal 2014;12(3):3594
- 89** Brodschneider y participantes al taller de trabajo. 2014. Estimation of honey bee colony losses - Continuity and visibility. COLOSS
- 90** MAGRAMA. 2012. Programa de Vigilancia Piloto de las Enfermedades de las Abejas Enero de 2012 - 30 de junio de 2013.
- 91** European Union Reference Laboratory for honeybee health. 2014. A pan-European epidemiological study on honeybee colony losses 2012-2013
- 92** Subdirección General de Sanidad e Higiene Animal y Trazabilidad, MAGRAMA. 2014. Comunicación personal (entrevista telefónica 08 de abril).
- 93** Participantes. 2009. Proceedings of the 4th COLOSS Conference. Prevention of honeybee Colony Losses. COLOSS. Disponibles en www.coloss.org/publications.
- 94** Greenpeace España. 2013. SOSabejas (Entrevista a Manuel Izquierdo, apicultor de Sevilla y vicepresidente del Grupo Consultivo de Apicultura de la Comisión Europea). Comprobado en 17 de marzo de 2014: <http://youtu.be/TaAOldmI38>
- 95** Spivak, M., Mader, E., Vaugahn, M. 2010. The Plight of the Bees. Environmental Science & Technology, 45: 34-38.
- 96** Comisión Europea. 2013. Reglamento de Ejecución (UE) N° 485/2013 de la Comisión de 24 de mayo de 2013 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) N° 540/2011 en lo relativo a las condiciones de aprobación de las sustancias activas clotianidina, tiametoxam e imidacloprid, y se prohíben el uso y la venta de semillas tratadas con productos fitosanitarios que las contengan. Diario Oficial de la UE
- 97** Comisión Europea. 2013. Reglamento de Ejecución (UE) N° 781/2013 de la Comisión de 14 de agosto de 2013 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) N° 540/2011 en lo relativo a las condiciones de aprobación de la sustancia activa fipronil, y se prohíben el uso y la venta de semillas tratadas con productos fitosanitarios que la contengan. Diario Oficial de la UE.
- 98** Greenpeace. 2013. Entran en vigor las restricciones de la Unión Europea para el uso de los insecticidas neonicotinoides, clotianidina, imidacloprid y tiametoxam
- 99** Comisión Europea. 2009. Reglamento (CE) N° 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 relativo a la comercialización de productos fitosanitarios y por el que se derogan las Directivas 79/117/CEE y 91/414/CEE del Consejo. Diario Oficial de la UE.
- 100** MAGRAMA. 2012. Plan de acción nacional para el uso sostenible de productos fitosanitarios.
- 101** Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea. 2009. Directiva 2009/128/CE del Parlamento europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas. Diario Oficial de la Unión Europea.
- 102** MAGRAMA, AEPLA. 2012. Banco público de indicadores ambientales. MAGRAMA
- 103** MAGRAMA. 2014. Registro de Productos Fitosanitarios. Comprobado el 18 de marzo de 2014. <http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro/menu.asp>
- 104** Kindelán, M. 2011. Investigación del Defensor del Pueblo sobre las autorizaciones de pesticidas neurotóxicos registradas en España, sus condiciones de utilización y la protección de las abejas. Congreso Apoidea. Universidad de Córdoba.
- 105** Unidad científica de Greenpeace, 2014, La pesada carga de las abejas
- 106** Comisión Europea. Base de datos de plaguicidas. Comprobado el 2 de abril de 2014: <http://ec.europa.eu/sancopesticides/public/?event=homepage>
- 107** Mullin, CA., Frazier, M., Frazier, J.L., Ashcraft, S., Simonds R & Pettis JS. 2010. High levels of miticides and agrochemicals in North American apiaries: implications for honey bee health. PLoS ONE, 5: e9754.
- 108** Greenpeace. 2013. El declive de las abejas. Peligros para los polinizadores y la agricultura de Europa.
- 109** LLadró, V. Insecticidas que matan o debilitan a las abejas, Las Provincias, 14 de mayo de 2013.
- 110** Tejerina, I. Secretaria General de Agricultura. 2014. Correo personal (correo electrónico, 24 de marzo).
- 111** Unas 2.000 colmenas afectadas por "el mal uso de plaguicidas", La Verdad, 13 de febrero de 2014. Comprobado el 17 de marzo de 2014: <http://www.laverdad.es/murcia/v/20140213/region/unas-colmenas-afectadas-plaguicidas-20140213.html>
- 112** Generalitat de Catalunya. 2013. Pregunta al Govern a respondre per escrit sobre la mort de més de dos milions d'abelles al juny del 2013 a Santa Coloma de Farners (Selva). Iniciativa n° 314-08768/10
- 113** Gómez, A. Exterminio en las colmenas, La Verdad, 6 de febrero de 2014.
- 114** Unas 2.000 colmenas afectadas por "el mal uso de plaguicidas", La Verdad, 13 de febrero de 2014. Comprobado el 17 de marzo de 2014: <http://www.laverdad.es/murcia/v/20140213/region/unas-colmenasafectadas-plaguicidas-20140213.html>
- 115** COAG. 2013. Muerte en colmenas por tratamientos en cítricos. Comprobado el 17 de marzo de 2014. <http://coagirmurcia.org/coagirmurcia/node/80>
- 116** García Vázquez, D. Agricultura investiga la muerte de millones de abejas en Girona, El País Cataluña, 4 de junio de 2013.
- 117** El Govern achaca a los plaguicidas la muerte masiva de abejas en Girona, Europa Press, 12 de noviembre de 2013. El Govern achaca a los plaguicidas la muerte masiva de abejas en Girona, Europa Press, 12 de noviembre de 2013.
- 118** BOE (2013). Control de acción del Gobierno. Proposición no de Ley presentada por el Grupo Parlamentario Popular relativa a la defensa de la abeja melífera. BOE 304, (8 de julio de 2013). Páginas 10 y 11

-
- 119** BOE (2013). Control de acción del Gobierno. Proposición no de Ley presentada por el Grupo Parlamentario Popular en el Congreso, para el control y erradicación de la avispa asiática. BOE 349 (29 de octubre de 2013). Páginas 13 y 14.
- 120** López S., González, Goldarazena A. 2011. *Vespa velutina* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Vespidae): first records in Iberian Peninsula. Bulletin OEPP/EPPO 41, 439–441
- 121** En los momentos del auge reproductivo las colonias pueden incluso albergar entre 60.000 y 80.000 individuos
- 122** Bradbear N, 2009, Bees and their role in forest livelihoods. FAO
- 123** Gallai N, Salles J-M, Settele J & Vaissiaé BE, 2009, Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics*, 68: 810-821.
- 124** Tuck S, Winqvist C, Mota F, Ahnström J, Turnbull L & Ben J, 2014, Land-use intensity and the effects of organic farming on biodiversity: a hierarchical meta-analysis, *Journal of Applied Ecology*
- 125** Lautenbach S, Seppelt R, Liebscher J & Dormann CF, 2012, Spatial and Temporal Trends of Global Pollination Benefit. *PLoS ONE*, 7: e35954.

Greenpeace es una organización independiente que usa la acción directa no violenta para exponer las amenazas al medio ambiente y busca soluciones para un futuro verde y en paz.

Este informe ha sido producido gracias a las aportaciones económicas de los socios de Greenpeace.

**info.es@greenpeace.org
www.greenpeace.es**

Greenpeace

San Bernardo 107 1ª
28015 Madrid
tel +34 91 444 14 00
fax +34 91 187 44 56

Hazte socio. Llama al 902 100 505 o visita
www.colabora.greenpeace.es

