



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDOS UNIVERSITÁRIOS



Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

HACIA UN MUNDO SIN ABEJAS



REFERENCIA: **2ACH145**

Los desafíos ambientales

Domingo

EL PAÍS 29.06.14



Hacia un mundo sin abejas

Los insectos polinizadores están desapareciendo. Los efectos sobre el planeta pueden ser devastadores: de ellos depende un tercio de la producción agrícola mundial

Foto: GETTY

press reader Printed and distributed by PressReader
PressReader.com • +1 508 278 4884
COPYRIGHT AND PROTECTED BY APPLICABLE LAW

El misterioso asesino de abejas

La alerta por la progresiva desaparición de los insectos polinizadores llega a las Administraciones. La UE encargó un primer estudio este invierno. EE UU acaba de aprobar un plan de acción

Por JAVIER SAMPEDRO

Han pasado 20 años desde que un grupo de agricultores franceses llamó la atención por primera vez sobre un fenómeno insólito: el despoblamiento de las colmenas a causa de la desaparición de las abejas, de cuya polinización depende gran parte de la producción mundial de alimentos. Pronto se comprobó que el fenómeno era global, al menos en los países con una agricultura muy desarrollada, y un aluvión de investigaciones han intentado desde entonces determinar las causas, con resultados a menudo dispares o contradictorios. ¿Se debe la muerte de las abejas a los monocultivos o al calentamiento global? ¿Virus, bacterias, hongos, parásitos como el *Nosema ceranae*? ¿Pesticidas como los neocotinoles, que empezaron a usarse justo hace dos décadas? Aunque parece haber tantas opiniones como expertos en el campo, es posible que todos tengan parte de razón.

Entretanto, el fenómeno no ha hecho más que agravarse—los apicultores denuncian pérdidas más graves un año tras otro—, y la única buena noticia en este terreno se ha producido solo en tiempos muy recientes. Con característica lentitud, pero loable preocupación, las Administraciones, incluidas las de Bruselas—que el pasado año prohibió varios pesticidas— y Washington—que ha aprobado un presupuesto extraordinario para investigar el fenómeno—, han tomado conciencia del problema y se han puesto manos a la obra.

La gravedad de la situación y la dilación e ineficacia de las medidas paliativas plantean una pregunta que ya no puede considerarse descabellada: ¿cómo sería un mundo sin abejas? “Si tuviéramos que depender de una agricultura sin polinizadores, estaríamos listos”, expone el subdirector general de Sanidad e Higiene Animal del Ministerio de Agricultura, Lucio Carbajo. No todos los cultivos desaparecerían, porque los hay que se pueden gestionar de otras formas (autopolinización y polinización por pájaros, entre ellas), pero todas las fuentes coinciden en que la pérdida de diversidad y de calidad alimentaria sería tremenda.

Además, los mismos factores que atacan a las colmenas dañan también a los polinizadores silvestres como el abejón, el abejorro y las avispas, de modo que las pérdidas no solo afectarían a la producción agrícola, sino también—y quizá más crucialmente aún— a los ecosistemas naturales y al medio ambiente en general. Las abejas, las flores y los frutos evolucionaron juntos hace decenas de millones de años, y no se puede destruir uno sin destrozar a los demás.

El Laboratorio de Referencia de la UE para la Salud de las Abejas (EURL, en sus siglas inglesas), con sede en Anses (Francia), publicó en abril los resultados del primer programa de vigilancia sobre el despoblamiento de las colmenas en 17 países europeos. Los datos, que se tomaron en más de 30.000 colmenas durante 2012 y 2013, y examinaron las prácticas agrícolas y los agentes patógenos más dañinos, muestran unos índices de mortalidad invernal muy variables entre países (la horquilla cubre del 3,5% al 33,6%). En general, la situación es más leve en España y otros países mediterráneos (por debajo del 10%) que en el norte del continente (por encima del 20%). Las cifras contradicen a las del sector apícola español, que denuncia mortandades entre el 20% y el 40%, en un ejemplo más de lo dificultoso que resulta acordar los criterios y las metodologías en este campo.

La contribución de los posibles factores

de riesgo, como el manejo de las colonias, el uso de pesticidas y los agentes patógenos, es variable y compleja. Tanto este informe europeo como las demás fuentes coinciden en que las causas de la mortalidad de las abejas son múltiples. También señalan, sin embargo, que ciertos factores pueden ser más fáciles de abordar que otros. Los pesticidas más dañinos, por ejemplo, pueden prohibirse o restringirse, como ya ha hecho Bruselas con cuatro de ellos. Por otro lado, y como es natural, los principales productores de plaguicidas—Bayer, Syngenta y Basf—no aceptan que haya evidencias sólidas de que sus productos sean la causa del problema. Y, de forma más significativa, algunas fuentes científicas coinciden con ellos.

“Los pesticidas neocotinoles, como los prohibidos por la UE, no son los más prevalentes en las colmenas, al menos de forma crónica”, asegura Mariano Higes, del Centro Regional Apícola de Marchamalo, en Guadalajara. “Pueden ser un problema en amplísimos monocultivos, pero afectan sobre todo a los polinizadores silvestres, como los abejorros, no a las colmenas de abejas”. Higes acepta, sin embargo, que restringir estos productos puede ser útil para los ecosistemas, aunque no para la agricultura.

Para colmo, y según una investigación dirigida por Tom Breeze, del Centro de Investigación Agroambiental de la Universidad de Reading, y publicada este año en *PLoS ONE*, son las propias políticas agrícolas europeas las que están exacerbando el problema: al promover los grandes monocultivos, se está produciendo un creciente desajuste entre las necesidades de polinización y la disponibilidad de colmenas en todas las regiones del continente. Todos esos cultivos necesitan abejas, pero los apiculto-

res no logran reproducir tanto las colmenas, con lo que al final el cultivo rinde menos. El resultado de esta investigación es más llamativo si se tiene en cuenta que el trabajo ha sido financiado por la misma UE que es objeto de sus críticas.

“Las políticas agrícolas y sobre biocombustibles europeas han estimulado un gran crecimiento de las áreas cultivadas que precisan polinización por insectos”, explican Breeze y sus colegas, que han extendido su estudio a todo el continente. Entre 2005 y 2010, por ejemplo, el número requerido de abejas melíferas creció cinco veces más deprecisa que las existencias de esos insectos y, en consecuencia, más del 90% de la deman-

La investigación de la UE sobre la mortalidad de las abejas arroja cifras de entre el 3,5% y el 33,6%, según países

Los insectos polinizadores desaparecen a la vez que aumentan los cultivos que precisan de su intervención natural

da ha quedado insatisfecha en 22 países de la Unión. “Nuestros datos”, concluye Breeze, “alertan sobre la capacidad de muchos países para soportar pérdidas importantes de insectos polinizadores silvestres”.

Esos polinizadores silvestres—las 250 especies de abejorros existentes, principalmente— son la otra mitad de la historia. Podría pensarse que, en un mundo sin abejas, la tarea de polinizar los cultivos podría ser asumida por estos otros insectos, que, de hecho, son ya ahora quienes polinizan la mayor parte de los cultivos básicos para la alimentación mundial: la acción de los abejorros (del género *Bombus*) produce el doble de fruto que la debida a la apicultura convencional con abejas (del género *Apis*).

Sin embargo, una reciente investigación de Matthias Fürst y sus colegas de la Royal Holloway University de Londres, publicado en *Nature*, ha desinflado esa expectativa al mostrar que dos de los grandes patógenos de las colmenas, el virus de las alas deformes (*deformed wing virus*, DWV) y el hongo *Nosema ceranae*, se han extendido ya a los polinizadores naturales. Estos agentes infecciosos no solo se han mostrado capaces de transmitirse de *Apis* a *Bombus* en experimentos controlados de laboratorio, sino que ya han contagiado a los abejorros en la naturaleza, según los estudios de campo de estos científicos de Londres en la isla de Man. Cabe temer, por tanto, que los polinizadores silvestres estarán pronto tan amenazados como sus colegas domésticas.

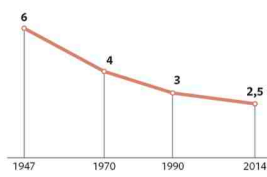
La identificación del microsporidio *Nosema* como una de las grandes causas del despoblamiento de las colmenas se debe a Higes, el principal investigador español en este campo. “El papel de los patógenos, y sobre todo del *Nosema ceranae*, sigue sin com-



La desaparición de las abejas

COLONIAS DE ABEJAS EN EE UU

En millones



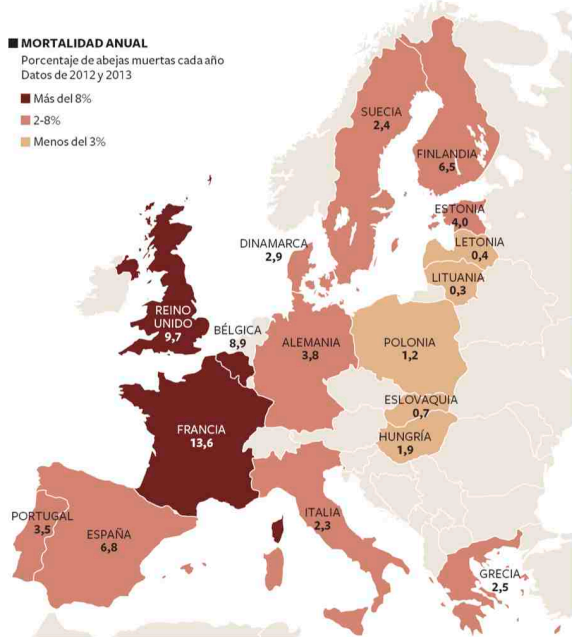
CULTIVOS DEPENDIENTES DE LA POLINIZACIÓN



MORTALIDAD ANUAL

Porcentaje de abejas muertas cada año
Datos de 2012 y 2013

- Más del 8%
- 2-8%
- Menos del 3%



Fuentes: Comisión Europea, Casa Blanca y elaboración propia.

EL PAÍS



Campos de trigo en el interior de Estados Unidos. Foto: Getty Images

prenderse", reconoce Higes, cuyo laboratorio lleva 10 años investigando en el microsporidio. "Muchos de mis colegas diseñan experimentos erróneos y extraen conclusiones que no son enteramente correctas; es una pena, pero 10 años después sigue existiendo una nebulosa en el conocimiento". Como se ve, la investigación sobre la muerte de las abejas está trufada de conflictos.

Esta es una de las razones de que grupos ecologistas como Greenpeace no solo elogien las restricciones europeas a cuatro pesticidas neonicotinoides, sino que propongan extender la prohibición a otros 319 compuestos que consideran dañinos. "No cabe duda de que la mortalidad de las colmenas es un problema multifactorial", dice Luis Ferrerim, de Greenpeace, "pero si hubiera que establecer una jerarquía, el primer factor serían los insecticidas, que están diseñados precisamente para matar insectos, como las abejas". El ecologista recuerda asimismo que los herbicidas también resultan dañinos, pues acaban con las flores que aportan el principal alimento a las abejas. "Además, contra los pesticidas se puede actuar con más eficacia y rapidez", prosigue Ferrerim, "mientras que atacar a virus, bacterias, hongos y otros parásitos resulta muy difícil; y no hay que olvidar que los parásitos están más restringidos a las abejas, mientras que los pesticidas dañan también a los abejorros y otros polinizadores naturales, a los que también hay que proteger".

Un mundo sin abejas sería también un mundo sin abejorros, y tal vez sin flores, pues las abejas y las flores evolucionaron juntas, y son las dos caras de la misma moneda desde un punto de vista ecosistémico. Un mundo triste y monótono como una ciudad fantasma, una pesadilla estéril a solo un paso de la nada. La ciencia está movilizada. La inteligencia política debe seguir en su estela. ●

ESTADOS UNIDOS

La Casa Blanca entra en juego

Por JOAN FAUS

El descenso drástico del número de enjambres en EE UU ha avivado el debate sobre cómo sería un mundo sin abejas. Expertos y productores recuerdan que uno de cada tres alimentos en el país tiene su origen en la polinización de cultivos por parte de una especie concreta de abeja. Consciente de esta tendencia y sobre todo de que, si no se contiene, puede resultar devastadora económicamente, la Casa Blanca ha decidido tomar cartas en el asunto.

El presidente Barack Obama firmó la semana pasada un memorando para impulsar un plan de acción para revertir la acuciante caída mediante iniciativas de investigación, prevención y protección. La Casa Blanca ha propuesto destinar a ese objetivo el equivalente a 36 millones de euros en el presupuesto de 2015. "El problema es grave y requiere atención inmediata para garantizar la sostenibilidad de nuestro sistema de producción alimentaria, evitar un impacto económico adicional en el sector agrícola y proteger la salud del medio ambiente", advierte el documento firmado por Obama.

Las estadísticas atestiguan la gravedad del fenómeno, que no es nuevo, pero se ha acentuado en los últimos años. El número de colonias de abejas melíferas, las más comunes, ha ido cayendo de forma continuada en los últimos 60 años en EE UU, pasando de 6 millones en 1947 a 2,5 en la actualidad. Históricamente el promedio de reducción de las colonias comerciales era de entre el 10% y el 15% cada invierno, pero en 2012 fue del 30,5% y en 2013 del 23,2%, según datos de la Casa Blanca, que, pese a la mejora reciente, te-

me que se alcance un punto de no retorno.

Los expertos atribuyen el retroceso a una amalgama de factores, entre ellos, la reducción de comida disponible, infecciones, exposición a ciertos pesticidas o la pérdida de diversidad genética. El descenso también ha afectado a otras especies polinizadoras, como un tipo de mariposa que emigra desde México a EE UU y Canadá. "Supone una amenaza a la estabilidad económica en las operaciones de polinización y apicultura, que podría tener profundas implicaciones para la agricultura y la comida", alertan desde la Administración.

Los polinizadores —claves para la producción de semillas y frutos— generan un impacto de 24 millones de dólares (17,6 millones de euros) en la economía estadounidense, de los que más de la mitad corresponden a las abejas. Mediante el transporte de polen, estas posibilitan la producción de al menos 90 cultivos comerciales en Norteamérica. Globalmente, contribuyen al 35% de la producción alimentaria. No en vano, en su comentado libro *El lamento de los apicultores*, la periodista Hannah Nordhaus define a las abejas como "el pegamento que mantiene unido el sistema agrícola".

De los 2,5 millones de abejas que hay en EE UU, alrededor de un millón polinizan cada año las cosechas de almendras en California, que suponen el 80% de la producción mundial, según la Federación Estadounidense de Apicultores. Como resultado, el descenso está golpeando directamente las cuentas del sector: los apicultores han perdido alrededor de diez millones de colmenas, valoradas individualmente en unos 200 dólares (147 euros). ●

REINO UNIDO

Un insecto o un voto

Por PATRICIA TUBELLA

Reino Unido ha perdido en solo dos décadas más de la mitad de sus colonias de abejas y está al borde de sentenciar la extinción de la abeja de miel silvestre, destinada a engrosar la nómina de una veintena de especies desaparecidas en el último siglo.

Los frutales, y sobre todo el manzano, dependen especialmente de los insectos polinizadores. Se calcula que agregan 35 millones de libras esterlinas anuales (unos 44 millones de euros) al valor de tan solo dos variedades de manzana, la Gala y la Cox.

Un reciente estudio de la Comisión Europea apunta a las islas británicas como el segundo territorio europeo, después de Bélgica, con mayor tasa de mortandad de abejas, aunque el hecho de que se circunscribiera al período invernal 2012-2013, inusualmente frío y largo, ha restado para algunos expertos relieve a ese dato. En cualquier caso, en Bélgica la mortalidad de abejas alcanzó el 33,6%, y en Reino Unido, el 29%.

Desde los granjeros que se benefician de los efectos de una polinización "gratuita" hasta los grupos ecologistas, todos están en alerta ante

ese fenómeno, aunque el modo de encararlo los divide tanto como a la comunidad científica. El uso de pesticidas e insecticidas en los cultivos está en el centro del debate.

El año pasado, el Gobierno anunció un estudio "urgente e integral" sobre el declive de la población de abejas. Esta investigación deberá llevar a una "estrategia nacional" sobre los polinizadores.

Las asociaciones ecologistas y algunos expertos británicos en biodiversidad denuncian que la Unión Europea ha eludido un verdadero debate sobre la incidencia de los insecticidas y plaguicidas, y consideran insuficiente la moratoria que entró en vigor en diciembre para restringir solo el uso de un determinado producto químico, los neonicotinoides, en las áreas de cultivo comunitarias.

El Gobierno conservador británico de David Cameron intentó abortar sin éxito la directriz, argumentando, como hicieron varios Gobiernos europeos, la falta de evidencia científica. Los agricultores británicos componen un nicho de votos esencial para los Tories en el sur de las islas. Ellos esgrimen que el veto a los neonicotinoides, que sustituyeron al nocivo DDT, les forzará al uso de pesticidas más antiguos y dañinos para el medio ambiente. ●

El errático vuelo de las abejas

Un instituto británico utiliza tecnología punta para estudiar el comportamiento de los insectos

Por JOSEBA ELOLA

La primera vez que Stephan Wolf vio en detalle un panal de abejas abierto quedó absolutamente maravillado. Fue en 2011, cuando empezaba sus investigaciones en el instituto de investigación agrícola más antiguo del mundo, el Rothamsted Research, en el condado de Hertfordshire, Inglaterra. Todas las abejas volaban a su alrededor, el zumbido era ensordecedor. Y ahí estaba frente a él esa fascinante minisociedad. "Es como un milagro", cuenta en conversación telefónica desde Londres, "resulta impresionante ver lo bien que están organizadas las abejas; sus capacidades cognitivas son extraordinarias". El joven investigador alemán, de 34 años, ahora instalado en la Queen Mary University londinense, lleva nueve años dedicado a estudiar el comportamiento de estos insectos.

Las abejas viven ahora en un entorno muy distinto del de hace 50 años. Su población cae y hay varios factores que explican el fenómeno: emergencia de nuevas enfermedades, uso de pesticidas, la alimentación o los efectos de la mano humana en la alteración de los paisajes y la administración de los panales. El doctor Wolf, que forma parte del Grupo Ecológico de Polinización del Rothamsted Research, empezó a estudiar en 2011 el com-

portamiento de las abejas mediante una tecnología puntera que usa un sistema de radar armónico para seguir sus movimientos. Para ello, se instala una pequeña antena de 60 milímetros en la espalda de la abeja que permite rastrear sus desplazamientos.

Wolf indica que el uso de la antena no falseaba para nada el estudio ni tiene implicaciones negativas para el insecto: según explica, las abejas están acostumbradas a viajar con cargas que representan el 90% de su propio peso.

Antes de iniciar las investigaciones, no tenían muy claro el motivo por el cual las abejas mostraban un comportamiento errático en su vuelo, a qué se debía su déficit de orientación, sus problemas para regresar a la colmena (uno de los motivos de su progresiva desaparición). La investigación con esta técnica permitió ver que esto se debía, en gran medida, señala, a enfermedades como el *Nosema caranae*, procedente de Asia, que llegó a Europa en 1998, y que las abejas contraen cuando se alimentan. El estudio aún no está concluido.

"Es más fácil que se extravíen si hay pesticidas", añade Matthias Becher, biólogo alemán de la Universidad de Exeter, Reino Unido, que también pasó por el instituto de investigación de Rothamsted. Este biólogo ha trabajado en el desarrollo de un programa informático que pueden



Antena que colocan a las abejas para estudiarlas en el instituto Rothamsted Research, en el Reino Unido. Foto: Rothamsted Research

Obreras en el aire

- Una abeja obrera que recoge néctar hace normalmente entre 7 y 13 viajes por día.
- Emplea entre 27 y 45 minutos en cada uno de esos desplazamientos.
- Puede visitar entre una y 200 flores en cada viaje.
- La velocidad punta de una abeja obrera es de 29 kilómetros por hora.
- Es capaz de recorrer hasta 80,4 kilómetros a lo largo de su vida.
- Las abejas viven entre cuatro y seis meses en invierno y entre 28 y 35 días en primavera y verano.

Fuente: Atlas de exploración microscópica de la abeja (A Scanning Electron Microscope Atlas of the Honey Bee).

usar los apicultores y con el que se pretenden explicar el declive en las colonias de abejas. Becher incide en que, efectivamente, es la interacción de varios factores lo que ha conducido a la situación actual. Y dice que le fascina la capacidad de las abejas para cuidar las unas de las otras y su manera de comunicarse mediante movimientos del abdomen para indicar una dirección de vuelo.

Una abeja obrera puede visitar hasta 800 flores cada vez que sale de viaje. Aban-

dona la colmena en busca de néctar entre siete y trece veces al día. "Y a lo largo de su existencia, que oscila entre uno y seis meses, recorre más de 800 kilómetros en un entorno lleno de crecientes peligros para su existencia. Son increíblemente eficientes en su interacción con el medioambiente", explica Wolf, "y mucho menos ineficientes que las sociedades humanas". Por eso han sido objeto de estudio desde tiempos inmemoriales. Aristóteles, Plinio y Virgilio ya se fijaron en ellas. ●

La colmena desaparece en un día

Los animales enfermos, desorientados, no logran volver a casa

Por ANDREA NOGUEIRA

Una mañana llegó y simplemente ya no estaban: "En una noche puedes perderlo todo". Jesús Asorey es el secretario técnico de la Asociación Gallega de Apicultores, una de las cinco regiones de España más amenazadas por la desaparición de abejas, según Greenpeace. Asorey tiene dos colmenares en Pontevedra, uno sano y otro moribundo, en el que nueve de las diez colmenas ya están despobladas. Aunque el enjambre puede desaparecer de un día para otro, el proceso comienza mucho antes: "Las abejas entran en la colmena al llegar el invierno con el cuerpo impregnado de pesticidas, se intoxican y, con los primeros rayos primaverales, salen desorientadas y ya no encuentran el camino a casa y mueren".

El sector gallego denuncia que ha perdido el 56% de sus colonias desde el año 2000. Los productores apuntan a los pesticidas como principales causantes de las muertes. La fumigación de grandes cultivos, como el maíz forrajero es lo que más les preocupa.

Ángel Díaz es apicultor sevillano y responsable del sector en la Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganade-



Un apicultor manipula un panel con miel de una colmena de abejas. Foto: Margaret Clarkin (AP)

ros (COAG). En su zona de cultivo, entre el Guadalquivir y el parque natural de Grazalema, trabaja 600 colmenas. En la década de los ochenta sufrió la plaga del parásito varroa; después, en 2004, una caída de la producción de miel; y ahora, "el Alzheimer de

las abejas", como describe Díaz al fenómeno que les impide regresar a las colmenas. En los peores años ha llegado a perder a la mitad de sus abejas. No está en contra de los insecticidas, no quiere que los agricultores se queden indefensos ante las plagas,

pero reclama que no se liberen productos de los que no se conocen sus consecuencias.

El principal fabricante mundial de estos químicos es la multinacional Bayer, que achaca la disminución de colonias de abejas a condiciones climáticas y a parásitos. Y esgrimen dos ejemplos. En Francia, la restricción de neonicotinoides no ha mejorado el problema de la desaparición de las abejas. En Australia, donde se usan esos productos de la misma forma que en Inglaterra, las abejas están sanas. La diferencia, dice la empresa, es la existencia del parásito varroa.

Los apicultores reconocen que quizá los fitosanitarios no matan directamente a las abejas, pero aseguran que llevan 20 años, desde que se comercializan estos productos, viendo cómo se debilita el sistema inmunitario de los insectos, haciéndolos más vulnerables, desorientados y "borrinosos la memoria a través de las neurotoxinas".

El último censo de colmenas, de 2012, registró más de 2.500.000, lo que supone un ligero ascenso respecto al año anterior (1,4%). Los apicultores reconocen la mejora y la subida en la producción de miel. España es el principal fabricante de la Unión Europea y su censo de colmenas no ha dejado de ascender desde 2006, tras el año negro del sector. Pero los expertos explican que este aumento no está en contradicción con la disminución de la población. El número de enjambres aumenta porque lo hace el porcentaje de apicultores. Estos incentivan la reproducción de las abejas, pero no impiden que su tasa de mortalidad siga aumentando, del 10% en la década de los ochenta al 20% actual. Desde 1996, el número de colmenas ha aumentado un 50%; la producción de miel, solo un 10%.

Otro factor que maquilla los datos es la división de colmenas. Los apicultores "las multiplican para suplantar las enfermas", intentando así salvar la colmena, explica Asorey. Díaz añade que cuando la colmena enferma y no muere "puede ser peor", porque se vuelve improductiva y requiere mayor inversión para su recuperación. ●



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDOS UNIVERSITÁRIOS



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Ficha de catalogación

Título:	Hacia un mundo sin abejas
Autor:	Javier Sampedro
Fuente:	<i>El País</i> (España)
Resumen:	La mortandad de las abejas es creciente. También la de otros insectos polinizadores. La importancia del problema no se le oculta a nadie. Por eso se están adoptando las primeras medidas. Sin embargo, las causas de la desaparición de los polinizadores no están claras. Aunque los insecticidas ocupan el primer lugar entre las hipótesis explicativas, parece tratarse de un problema multifactorial que requiere un abordaje sistémico.
Fecha de publicación:	29/06/14
Formato	<input type="checkbox"/> Noticia
	<input checked="" type="checkbox"/> Reportaje
	<input type="checkbox"/> Entrevista
	<input type="checkbox"/> Artículo de opinión
Contenedor:	<input type="checkbox"/> 1. Los retos de la salud y la alimentación
	<input checked="" type="checkbox"/> 2. Los desafíos ambientales
	<input type="checkbox"/> 3. Las nuevas fronteras de la materia y la energía
	<input type="checkbox"/> 4. La conquista del espacio
	<input type="checkbox"/> 5. El hábitat humano
	<input type="checkbox"/> 6. La sociedad digital
	<input type="checkbox"/> 7. Otros temas de cultura científica
Referencia:	2ACH145



Actividades para el alumnado

1. Señala cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles falsas teniendo en cuenta lo que se dice en el texto sobre el problema de la desaparición de las abejas:

1. Hasta hace pocos meses no había noticia de la reducción en el número de abejas.	V	F
2. Las causas que provocan la desaparición de las abejas no afectan a otros polinizadores.	V	F
3. Estudios recientes sobre la desaparición de las abejas indican que el problema afecta de modo desigual en diferentes países.	V	F
4. La proliferación de abejas mielíferas ha estado estrechamente relacionado con el desarrollo de la agricultura.	V	F
5. Las abejas son tan silvestres como las avispas.	V	F
6. Las abejas y los abejorros no son la misma especie, pero pertenecen al mismo género.	V	F
7. En la segunda mitad del siglo XX la población de abejas en EE.UU. se ha reducido en más de la mitad.	V	F
8. Para Greenpeace la desaparición de las abejas es un problema multifactorial, pero en él tiene gran relevancia el uso de insecticidas.	V	F
9. Las abejas viven por término medio cuatro o cinco años.	V	F
10. Algunos apicultores hablan de una especie de <i>Alzhéimer</i> de las abejas que les impide regresar a sus colmenas.	V	F

2. Busca información sobre los siguientes conceptos: polinización, apicultura, pesticidas, herbicidas e insecticidas.

3. Haz un resumen del texto para que alguien que no lo haya leído pueda saber tres cosas:

- El problema que se plantea con la reducción del número de abejas.
- Las hipótesis que se proponen para explicarlo.
- Los datos más relevantes sobre el alcance de esa reducción en diferentes lugares.

4. ¿Cómo se produce la miel? Busca información sobre las actividades que se realizan en la apicultura. Si te fuera posible visitar a algún apicultor sería interesante que pudieras realizar un reportaje sobre sus colmenas.

5. ¿Cómo se produce la polinización de las plantas? ¿En qué medida están implicados en ella los insectos? ¿De qué tipo son? Imagina que sobre estas preguntas tienes que desarrollar una unidad didáctica dirigida a niños para que conozcan este tema y sensibilizarlos sobre el problema que supone la desaparición de las abejas.

6. La organización social y los sistemas de comunicación han sido algunos de los aspectos que los etólogos han estudiado sobre las abejas. Busca información sobre estos insectos (taxonomía, ciclo de vida, tipos...) y prepara un reportaje sobre lo que se sabe actualmente en torno a la organización social y el lenguaje de las abejas.

7. ¿Qué pasaría si en el mundo desaparecieran las abejas? Busca más información sobre los problemas de los que se habla en el reportaje e imagina que la reducción del número de abejas llevara a su extinción. ¿Cómo sería el mundo sin ellas? Haz una descripción de ese mundo utilizando los recursos expresivos que te resulten más oportunos (reportaje de prensa, radio o televisión, relato de ciencia-ficción, cómic, etc.)

8. Sobre cada frase de la siguiente quiniela señala tu postura de acuerdo, desacuerdo o duda. Selecciona dos o tres frases de la quiniela que te parezcan destacables (estés o no de acuerdo con lo que dicen) y redacta un comentario sobre ellas.

Quiniela sobre la importancia de las abejas			
1. Las avispas y las abejas son más peligrosas que beneficiosas. El amarillo y el negro de sus cuerpos alertan de su carácter potencialmente dañino.	1	X	2
2. Sin agricultura no habría apicultura.	1	X	2
3. Sin apicultura no habría agricultura.	1	X	2
4. Las abejas son animales domésticos.	1	X	2
5. Las abejas son capaces de comunicarse unas a otras el lugar donde se hallan las flores.	1	X	2
6. Siempre se han evaluado convenientemente los riesgos de utilizar productos químicos en la agricultura.	1	X	2
7. Si desaparecen las abejas, los científicos encontrarán sistemas de polinización artificial.	1	X	2
8. El estudio del comportamiento de los insectos sociales es muy interesante.	1	X	2
9. La importancia de las abejas está más por la producción de miel que por la polinización.	1	X	2
10. Si desaparecieran las abejas la pérdida de la biodiversidad sería más importante que las implicaciones sobre la agricultura.	1	X	2

1: De acuerdo; **X:** En duda; **2:** En desacuerdo



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDOS UNIVERSITÁRIOS



Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Propuesta didáctica
Sugerencias para el profesorado

- De entre las actividades propuestas conviene elegir cuáles se adaptan mejor al grupo y a sus intereses. En todo caso, antes de proponer la realización de las actividades se recomienda una lectura atenta del texto.

- La actividad 1 facilita el análisis del contenido del texto. Su revisión permitirá aclararlo y resolver posibles dudas. La actividad 2 propone aclarar el significado de algunos de los conceptos de los que se habla en el reportaje. La actividad 3 llama la atención sobre tres aspectos centrales del reportaje y sugiere hacer un resumen del mismo teniéndolos en cuenta. La actividad 4 se centra en la posibilidad de hacer un reportaje sobre la apicultura, mientras la actividad 5 plantea una propuesta análoga en relación con la polinización preparando una unidad didáctica dirigida a niños. La actividad 6 se centra en un aspecto que prácticamente no se aborda en el reportaje como es el de los interesantes estudios etológicos que se han desarrollado sobre las abejas. La actividad 7 tiene un enfoque más creativo proponiendo la preparación de un relato prospectivo sobre cómo sería un mundo sin abejas. La actividad 8 plantea cuestiones valorativas que pueden generar cierta controversia en relación con esos temas.

- Aunque las actividades propuestas están redactadas para ser realizadas individualmente, varias de ellas son especialmente propicias para ser desarrolladas en equipo o incluso en debate abierto con toda la clase. Es especialmente interesante, en este sentido, compartir los trabajos sobre las actividades 5 y 6.

- Podría ser oportuno registrar algunos de los comentarios y las respuestas que aparecen en el aula en torno a las actividades 7 y 8. Tales apreciaciones pueden ser útiles para entender las percepciones que los jóvenes tienen acerca de la importancia de las abejas y otros insectos polinizadores para la agricultura y la biodiversidad.