

## Paquete educativo #5

Material didáctico para escuelas y centros educativos  
Una oferta para alumnas y alumnos de 12 a 16 años



# Polinizadores en peligro

¿Por qué necesitamos abejas, moscas y polillas?



# Pie de imprenta

## **Editor**

Deutsche Welle (DW)  
Global Ideas  
Voltastraße 6  
13355 Berlín  
Alemania

Teléfono: +49 30 4646-6401  
Correo electrónico: [globalideas@dw.com](mailto:globalideas@dw.com)  
Web: [dw.com/globalideas/es](http://dw.com/globalideas/es)  
Twitter: [@dw\\_environment](https://twitter.com/dw_environment)  
Facebook: [facebook.com/dw.globalideas](https://facebook.com/dw.globalideas)  
Instagram: [instagram.com/dw\\_globalideas](https://instagram.com/dw_globalideas)

## **Redacción**

DW Economía, Ciencia, Medio Ambiente

## **Dirección**

Manuela Kasper-Claridge

## **Concepto didáctico**

mct media consulting team Dortmund GmbH

## **Diseño**

DW Design

## **Impresión**

Laserline Druckzentrum Berlin

## **Edición**

Noviembre de 2019

El contenido del paquete educativo está protegido por derechos de autor y solo puede utilizarse y reproducirse adecuadamente en escuelas, universidades y otras instituciones educativas con fines no comerciales. Cualquier otro uso, en particular cualquier uso comercial, transmisión, distribución, etc., requiere el consentimiento previo de Deutsche Welle. Las infracciones serán sancionadas de acuerdo al Derecho Civil y al Derecho Penal.

Impreso en papel reciclado.

Fomentado por el:



Ministerio Federal  
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza  
y Seguridad Nuclear

en virtud de una resolución del Parlamento  
de la República Federal de Alemania

# Sumario

- Editorial ..... 2
- Introducción ..... 3
- Descripción general de los módulos ..... 5
- Módulo I - Planteamiento del problema ..... 9
- Módulo II - Dimensión individual ..... 17
- Módulo III - Dimensión estructural..... 25
- Módulo IV - Posibles acciones ..... 34

# Editorial

Faltaba algo. Al principio, desconocíamos qué podía ser, hasta que de repente mi hija gritó: “¡No hay abejas!”. Estábamos sentados en nuestro balcón, disfrutando de un hermoso día de primavera. El sol calentaba y las flores de lavanda, que nos encantan por su hermoso color violeta, irradiaban un intenso aroma. Normalmente la lavanda es un pasto ideal para las abejas, pero esta primavera no voló ninguna hasta nuestro balcón. La situación tampoco mejoró cuando plantamos otras flores apreciadas entre las abejas.

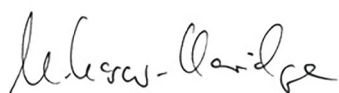
En verano, a los niños les gustaba atravesar corriendo los prados y pastos y cada vez que veían un insecto hacían señales en voz alta. De repente, los invertebrados, que siempre habían formado parte del día a día, se convirtieron en una sensación. Quienquiera que encontrara una abeja o una mariposa era vitoreado. Porque lo saben: los insectos son muy importantes para todos nosotros, como polinizadores de plantas, como alimento para otros animales y para mantener el equilibrio ecológico.

Para los científicos ya no cabe duda: los insectos están desapareciendo a un ritmo vertiginoso, no solo en los países industrializados, sino en todo el mundo. Menos insectos significa menos peces, ranas, aves y mamíferos. Y eso implica menos comida para nosotros porque los insectos engloban el mayor grupo de polinizadores, tan importantes para la mayoría de nuestras frutas y verduras.

Todo está estrechamente relacionado. Por eso hemos dedicado este paquete educativo a la protección de los polinizadores. Con el fin de educar y aclarar por qué necesitamos polinizadores y cómo podemos protegerlos.

Diviértanse tratando este importante tema.

Cordialmente,



**Manuela Kasper-Claridge**

*Directora del proyecto Global Ideas  
Subredactora jefa, Deutsche Welle*



# Introducción

Este folleto forma parte del paquete educativo “Polinizadores en peligro”, editado por Deutsche Welle y producido por el equipo editorial de la serie medioambiental Global Ideas.

Está dirigido a escolares de entre 12 y 16 años y a sus profesores. También puede ser utilizado fuera del colegio, por ejemplo, por grupos y asociaciones medioambientales.

El material consta de cuatro módulos con **fichas de actividades** en forma de plantillas y **manuales** explicativos. Los módulos se construyen uno sobre el otro, pero también se pueden trabajar de forma independiente.

El conocimiento se transmite a través de **artículos**, **películas** y un **juego de preguntas y respuestas**. Para poder trabajar las películas, es posible que los participantes tengan que verlas varias veces. Dispositivos de reproducción propios para los participantes son útiles, pero no imprescindibles. En caso necesario, encontrará instrucciones para la reproducción de las películas en la última página de este paquete educativo.

Hay **soluciones** para algunas fichas de actividad. No en el caso de actividades libres.

Los **tiempos indicados** ofrecen una orientación aproximada, pero usted podrá estimar mejor la velocidad de aprendizaje de su grupo.

Con el folleto impreso se adjunta un **DVD**, en el que encontrará el material en formato digital. También puede acceder y descargar gratuitamente todo el contenido de la página web de Deutsche Welle (DW). Asimismo, aquí encontrará el resto de nuestros paquetes educativos sobre otros temas ambientales interesantes: [dw.com/educacion-ambiental](http://dw.com/educacion-ambiental)



**Signo para Ficha de actividad**



**Signo para Manual de trabajo**

# Estructura

Con este paquete su grupo conocerá el mundo de los polinizadores. ¿Por qué se encuentran en peligro? ¿Qué necesitan? ¿Cómo podemos protegerlos? Estas preguntas se abordan en cuatro módulos. Cada módulo presenta un enfoque diferente.

## **Módulo I**

En el primer módulo se introduce el tema de forma lúdica. Los alumnos comprueban, en pequeños grupos, sus conocimientos básicos por medio de un juego de preguntas y respuestas. A continuación, profundizan en la materia. Los participantes adquieren conocimientos mediante una película y un artículo y los ordenan mediante un texto con espacios para completar y una tabla.

## **Módulo II**

El segundo módulo se centra en el mayor grupo de polinizadores: los insectos. Un experto explica el alcance y las consecuencias de la extinción de insectos. Como ejemplo, una película muestra la polinización manual. Los participantes amplían sus conocimientos para luego considerar de forma individual cómo se verían afectados personalmente por la desaparición de insectos. ¿De qué productos tendrían que prescindir? Finalmente, los participantes lo representan en un póster.

## **Módulo III**

El tercer módulo trata de buscar soluciones al problema. Los participantes se informan sobre las medidas necesarias para detener la desaparición de los polinizadores. Ahora deben reflexionar qué es lo que pueden hacer personalmente y qué les parece importante. En un programa ficticio de debate discuten sobre las ventajas y desventajas de un proyecto en Marruecos.

## **Módulo IV**

El cuarto módulo muestra lo que está haciendo la población de Zimbabue para prevenir la desaparición de los polinizadores. Se están formando como apicultores. Los participantes descubren las ventajas de este proyecto mediante una oferta de empleo. Acto seguido, ellos mismos se ponen manos a la obra construyendo un hotel de insectos para proteger a los polinizadores.

---

La siguiente tabla ofrece una visión general de los módulos incluyendo una duración estimada, una breve descripción del contenido y el objetivo educativo, así como el material necesario para llevarlo a cabo.

# Descripción general de los módulos

## Módulo I – Planteamiento del problema

¿Por qué son tan importantes los polinizadores? Y ¿por qué están en peligro?

Duración	Contenido	Objetivo educativo	Material
35 min.	Diversidad de polinizadores: introducción a la materia a través de un juego de preguntas y respuestas.	Preparación al paquete educativo e introducción lúdica al tema.	<b>Manual de trabajo 1</b> <b>Tarjetas con preguntas y respuestas</b>
35 min.	El mundo de los polinizadores: aclaración de conceptos y planteamiento del problema.	Establecer una base común de conocimientos; diferenciar entre los conceptos “polinizador” e “insectos”, así como entre “abejas domésticas” y “abejas silvestres”.	<b>Película 1</b> “Polinizadores: importantes y amenazados” <a href="http://dw.com/p/3QMjP">dw.com/p/3QMjP</a> <b>Manual de trabajo 2</b> <b>Ficha de actividad 2</b> (texto con espacios para completar)
45 min.	Abordar las causas y consecuencias de la desaparición de insectos.	Comprender las causas de la disminución de las poblaciones de insectos; considerar cómo se puede detener su desaparición.	<b>Artículo 1</b> “¿Cómo podemos detener la extinción de los insectos?” <a href="http://dw.com/p/3RmA1">dw.com/p/3RmA1</a> <b>Manual de trabajo 3</b> <b>Ficha de actividad 3</b> (tabla sobre el texto)

## Módulo II - Dimensión individual

¿Cómo sería un mundo sin polinizadores?

Duración	Contenido	Objetivo educativo	Material
25 min.	Entrevista con un biólogo sobre las consecuencias de la extinción de insectos.	Formarse una primera idea sobre cómo sería la vida sin insectos, que engloban el mayor grupo de animales polinizadores.	<p><b>Artículo 2</b> "No podemos sobrevivir sin insectos" <i>dw.com/p/3Rjh8</i></p> <p><b>Manual de trabajo 4</b> <b>Ficha de actividad 4</b> (lista de palabras técnicas y desconocidas)</p> <p><i>Opcional:</i> bibliografía sobre el tema, acceso a internet</p>
25 min.	Consecuencias de la extinción de insectos mediante un ejemplo en <b>China</b> .	Conocer la polinización manual como consecuencia de la disminución de las poblaciones de insectos.	<p><b>Película 2</b> "Flores sin abejas" <i>dw.com/p/2wOmW</i></p> <p><b>Manual de trabajo 5</b> <b>Ficha de actividad 5</b> (puzzle de enunciados)</p>
90 min.	Investigación sobre el tema "Nuestra vida sin polinizadores".	Reconocer el impacto de la desaparición de insectos en nuestro día a día.	<p><b>Manual de trabajo 6</b> <b>Ficha de actividad 6</b> (elaborar un póster)</p> <p>Material para el póster</p>



## Módulo III - Dimensión estructural

¿Cómo podemos proteger a los polinizadores?

<b>Duración</b>	<b>Contenido</b>	<b>Objetivo educativo</b>	<b>Material</b>
90 min.	Presentación de un proyecto de protección de polinizadores en <b>México</b> .	Conocer una manera de proteger a los polinizadores tomando como ejemplo la planta de vainilla.	<p><b>Película 3</b> “La vainilla de México pierde a sus pequeños polinizadores” <i>dw.com/p/3IEA8</i></p> <p><b>Manual de trabajo 7</b> <b>Ficha de actividad 7</b> (elaborar un prospecto)</p> <p>Material para el prospecto</p>
40 min.	Entrevista a un entomólogo sobre las medidas para una política y economía favorable a los polinizadores.	Discusión y evaluación sobre diferentes métodos.	<p><b>Artículo 3</b> “Investigador exige una política favorable a los polinizadores” <i>dw.com/p/3RL50</i></p> <p><b>Manual de trabajo 8</b> <b>Ficha de actividad 8</b> (juego de prioridades)</p>
60 min.	Conocer métodos de cultivo alternativos en la agricultura de <b>Marruecos</b> .	Presentar diferentes perspectivas y formarse una opinión propia.	<p><b>Película 4</b> “Marruecos: ¿por qué los agricultores se convierten en guardianes de insectos?” <i>dw.com/p/3NpdM</i></p> <p><b>Manual de trabajo 9</b> <b>Ficha de actividad 9</b> (programa de debate)</p>

## Módulo IV – Posibles acciones

¿Qué medidas se toman en otros países para proteger a los polinizadores?

¿Cómo pueden actuar los participantes?

Duración	Contenido	Objetivo educativo	Material
45 min.	La apicultura como fuente de ingresos alternativa para la protección de polinizadores en <b>Zimbabue</b> .	Determinar las razones por las que son importantes estas alternativas.	<p><b>Artículo 4</b> "Sobre cómo las abejas protegen el bosque de Zimbabue" <i>dw.com/p/2ftVR</i></p> <p><b>Manual de trabajo 10</b> <b>Ficha de actividad 10</b> (redactar una oferta de empleo)</p>
90 min.	Proyecto: construir un hotel de insectos.	Comprender que todos podemos contribuir en la protección de los polinizadores.	<p><b>Manual de trabajo 11</b> <b>Ficha de actividad 11</b> (instrucciones)</p> <p>Material para el hotel de insectos</p>



## Diversidad de polinizadores: un juego de preguntas y respuestas para introducir el tema

 **Duración: 35 min.**

El **juego** con preguntas y respuestas prepara a los participantes para el paquete educativo, introduciendo la materia de una forma lúdica.

Divida a los participantes en grupos de tres a cuatro personas. Cada grupo necesita papel y lápiz y ha de elegir a un/a redactor/a. Los grupos se enfrentan en un **juego de preguntas y respuestas**.

» *Tarjetas con preguntas*

Lea las preguntas y las tres opciones de respuestas en voz alta y clara. Repita la lectura en caso necesario. Cada grupo elige una respuesta y la anota, preferiblemente de tal manera que los otros grupos no la puedan ver.

A continuación, se evalúan las preguntas en el aula. Explique las respuestas mediante la información y las imágenes de las tarjetas. Anote el grupo con mayor número de respuestas correctas, este será el grupo ganador.

## El mundo de los polinizadores: aclaración de conceptos y planteamiento del problema

🕒 Duración: 35 min.

Distribuya la **ficha de actividad 2**. Dé tiempo a los participantes para que lean el texto de forma individual o en voz alta. Si es necesario, aclare los términos desconocidos.

» **Ficha de actividad 2**

Muestre la **película 1** "Polinizadores: importantes y amenazados" de la página web [dw.com/p/3QMjP](http://dw.com/p/3QMjP) o del DVD. Vean juntos el video, al menos dos veces. El texto reproduce la información en el mismo orden que la película, pero no palabra por palabra. Si los participantes ven la película solos, o en grupos pequeños, pueden verla tantas veces como sea necesario hasta completar todos los espacios. Planee más tiempo para ello.

» **Película 1**

A continuación, discuta el texto con los participantes.

---

### Solución

Muchos insectos son atraídos por el olor y el color de las flores. Durante la recolección, los animales transportan el **polen** de una flor a otra y así colaboran en la reproducción de las plantas. Este proceso se llama **polinización** y los animales polinizadores.

El trabajo de los polinizadores es muy importante. El **75** por ciento de las plantas alimenticias del mundo son polinizadas por insectos. Si tenemos en cuenta todas las plantas florales, la cifra se eleva a un **90** por ciento. El resto de plantas son polinizadas, por ejemplo, por el **viento**. Muchos insectos diferentes transportan el polen, entre ellos, **abejas, moscas y escarabajos**. Las palomillas, hormigas y mariposas también son ayudantes aplicados en la reproducción. Asimismo, en algunas regiones del mundo aves y **murciélagos** desempeñan esta función.

El insecto más conocido para la polinización es la abeja doméstica, o melífera. Pero estas abejas no garantizan la polinización de todas las plantas alimenticias. Por ejemplo, los polinizadores silvestres, como la abeja albañil, pueden polinizar significativamente más **flores de manzano** que la abeja de la miel. No obstante, la cosecha es mayor cuantos más insectos diferentes polinizan las flores. Por lo tanto, es importante que haya una gran **diversidad de especies**.

Pero precisamente esa diversidad está en peligro, ya que faltan hábitats donde los polinizadores puedan encontrar suficiente alimento. Esto se debe a que la agricultura a menudo se basa en **monocultivos**, es decir, solo se cultiva una planta. Asimismo, se emplean a menudo **abonos y pesticidas**, que perjudican a los animales. Si disminuyen los polinizadores, pronto habrá muy pocas plantas de algunas frutas y verduras.

Es necesario preservar los **ecosistemas** de los polinizadores. Por ejemplo, los pesticidas y abonos deberían restringirse o incluso prohibirse.



## Texto con espacios para completar sobre la película la “Polinizadores: importantes y amenazados”

Ve la película [dw.com/p/3QMjP](http://dw.com/p/3QMjP).

Introduce los términos correctos en los espacios en blanco. Los términos se encuentran al final del texto, pero no están en el orden correcto. Tacha los términos conforme los vayas utilizando.

Muchos insectos son atraídos por el olor y el color de las flores. Durante la recolección, los animales transportan el..... de una flor a otra y así colaboran en la reproducción de las plantas. Este proceso se llama..... y los animales polinizadores.

El trabajo de los polinizadores es muy importante. El ..... por ciento de las plantas alimenticias del mundo son polinizadas por insectos. Si tenemos en cuenta todas las plantas florales, la cifra se eleva a un ..... por ciento. El resto de plantas son polinizadas, por ejemplo, por el ..... Muchos insectos diferentes transportan el polen, entre ellos, ..... Las palomillas, hormigas y mariposas también son ayudantes aplicados en la reproducción. Asimismo, en algunas regiones del mundo aves y ..... desempeñan esta función.

El insecto más conocido para la polinización es la abeja doméstica, o melífera. Pero estas abejas no garantizan la polinización de todas las plantas alimenticias. Por ejemplo, los polinizadores silvestres, como la abeja albañil, pueden polinizar significativamente más ..... que la abeja de la miel. No obstante, la cosecha es mayor cuantos más insectos diferentes polinizan las flores. Por lo tanto, es importante que haya una gran .....

Pero precisamente esa diversidad está en peligro, ya que faltan hábitats donde los polinizadores puedan encontrar suficiente alimento. Esto se debe a que la agricultura a menudo se basa en ....., es decir, solo se cultiva una planta. Asimismo, se emplean a menudo....., que perjudican a los animales. Si disminuyen los polinizadores, pronto habrá muy pocas plantas de algunas frutas y verduras.

Es necesario preservar los..... de los polinizadores. Por ejemplo, los pesticidas deberían restringirse o incluso prohibirse.

polen   ecosistemas   polinización   murciélagos   monocultivos  
75   90   abono y pesticidas   viento   flores de manzano  
abejas, moscas y escarabajos   diversidad de especies



## Entender las causas y consecuencias de la desaparición de insectos

Duración: 45 min.

Distribuya a los participantes el **artículo 1** "¿Cómo podemos detener la extinción de los insectos?". Lo encontrará a continuación como copia. El texto también lo puede encontrar en la página web [dw.com/p/3RmA1](http://dw.com/p/3RmA1).

» **Artículo 1**

Dé tiempo a su grupo para leer el texto. Los participantes pueden leerlo por su cuenta o en voz alta por secciones.

A continuación, forme grupos de tres a cuatro participantes. Los grupos trabajarán juntos la siguiente tabla en la **ficha de actividad 3**. En el artículo encontrarán la información para ello.

» **Ficha de actividad 3**

Después discuta los resultados con el grupo. Finalmente, los participantes podrán añadir los términos que faltan.

### Solución

Causas para la extinción de insectos	¿Qué significa eso?	¿Qué se está haciendo al respecto?
La agricultura intensiva no tiene en cuenta a los insectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apenas quedan campos de barbecho</li> <li>Monocultivos</li> <li>Uso de fertilizantes y pesticidas</li> <li>Deforestación (los árboles tuvieron que ceder el paso a más tierras de cultivo)</li> <li>Alteraciones de ríos y humedales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIP = prácticas agrícolas tradicionales combinadas con tecnología moderna</li> <li>Medios naturales para el control de plagas y maleza</li> <li>Rotación de cultivos para maximizar la biodiversidad de insectos provechosos y prevenir el agotamiento de nutrientes</li> <li>Los plaguicidas solo se emplean como último recurso</li> </ul>
Cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deforestación</li> <li>El aumento de la temperatura ya es medible (calentamiento global)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir el Acuerdo de París</li> <li>Reducir la demanda de energía y tierra (menos electricidad y menos carne roja)</li> </ul>
Urbanización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grandes ciudades y paisajes de hormigón</li> <li>2/3 de la población vivirá en zonas urbanas para 2050</li> <li>Se han perdido hábitats naturales</li> <li>Contaminación lumínica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Más espacios verdes en las ciudades</li> <li>Parques y jardines silvestres (cuanto más salvajes y diversos sean los jardines, mayor variedad de insectos)</li> </ul>

## ¿Cómo podemos detener la extinción de los insectos?

**Puede que no nos gusten los bichos, pero si desaparecieran en un siglo, como predicen algunos científicos, las consecuencias serían fatales. ¿Es demasiado tarde para salvar a los insectos?**



*Los insectos están amenazados en todo el mundo*

Solemos prestar poca atención a los insectos a menos que nos muerdan, piquen o molesten de alguna manera. Últimamente, sin embargo, la gente ha empezado a notar su ausencia. Todos recordamos haber tragado moscas diminutas involuntariamente mientras pedaleábamos por el campo, los parabrisas de los coches llenos de insectos muertos después de un largo viaje o las polillas que revoloteaban hacia la luz cuando una ventana se dejaba abierta.

Estas observaciones están siendo respaldadas por la ciencia. Según un reciente estudio publicado en la revista científica *Biological Conservation*, los insectos están precipitándose a la extinción. Más del 40 por ciento de las especies están en declive y una tercera parte en peligro de extinción, según el informe. Al ritmo actual, con una caída anual del 2,5 % de la biomasa de insectos, estos invertebrados podrían desaparecer en apenas un siglo.

Los resultados son “aterradores”, según Francisco Sánchez-Bayo, científico ambiental de la Universidad de Sydney (Australia) y coautor del estudio. Y podrían tener “consecuencias catastróficas”.

“La palabra catastrófica es apropiada porque la desaparición de los insectos tendría graves consecuencias para innumerables vertebrados que dependen

de ellos. Y eso daría lugar al colapso de ecosistemas enteros”, declara a DW. Los insectos no solo juegan un papel importante en nuestra producción de alimentos, proporcionando un servicio de polinización, sino que también son alimento para todo tipo de animales. Sin insectos, los anfibios y las aves morirían de hambre y los peces tendrían dificultades para encontrar comida suficiente. Asimismo, también limpian los cadáveres de animales muertos en la naturaleza y descomponen los residuos vegetales. Sin ellos, la vida tal y como la conocemos no existiría.

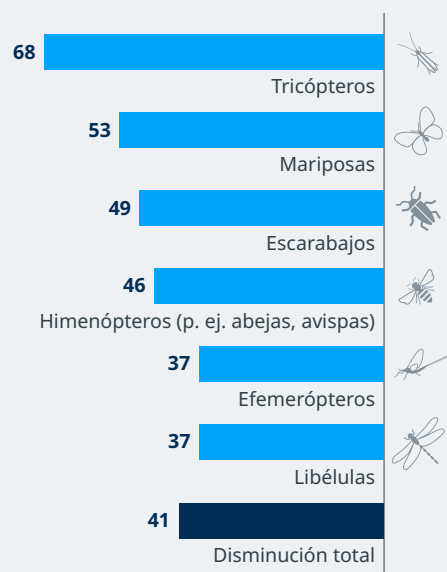
### La agricultura intensiva es poco amigable con los insectos

De acuerdo con las conclusiones del análisis, la mayor disminución de la biomasa de insectos se ha producido en los últimos 30 años. Para Sánchez-Bayo esto es el resultado directo de la intensificación de la agricultura.

La revolución verde de los años cincuenta y sesenta cambió la forma en que los agricultores cultivaban sus tierras. Se abandonaron las prácticas de barbecho (descanso de las tierras cultivables), se

### Insectos en peligro

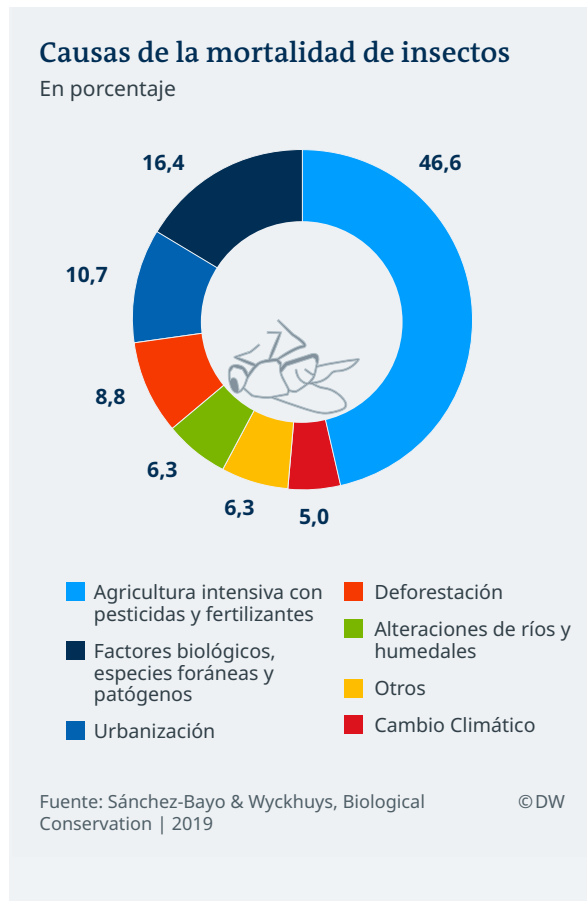
Disminución de las poblaciones de insectos en los últimos 10 años en todo el mundo



Fuente: Sánchez-Bayo & Wyckhuys, *Biological Conservation* | 2019

©DW

desarrollaron monocultivos y se introdujeron fertilizantes artificiales para evitar la pérdida de nutrientes del suelo.



Los insectos y herbicidas se convirtieron en herramientas comunes para el control de plagas y malezas, y se eliminaron árboles y setos para generar más espacio. Las medidas aumentaron el rendimiento de los cultivos, pero al mismo tiempo se perdieron hábitats para insectos y los residuos químicos contaminaron las aguas circundantes.

Sánchez-Bayo exige un replanteamiento de la agricultura. Una posible forma sería introducir el Manejo Integrado de Plagas (MIP), que combina prácticas agrícolas tradicionales con tecnología moderna.

“El MIP apuesta por el uso de medios naturales para el control de plagas y malezas, la rotación de cultivos para maximizar la biodiversidad de insectos provechosos y prevenir el agotamiento de nutrientes. Los plaguicidas solo se emplean como último recurso

para controlar una plaga o brote de malezas”, explica Sánchez-Bayo a DW. Como ejemplo, cita al Instituto Internacional de Investigación del Arroz de Filipinas, que ha logrado reducir el uso de insecticidas en los cultivos de arroz en un 93 por ciento sin pérdida de cosecha.

### El cambio climático podría acabar con los insectos

En Europa, la agricultura intensiva ha sido identificada como la principal causa del declive de insectos. En otras partes del mundo, el cambio climático y la deforestación se suman a la lista de responsables, según los científicos.

Incluso en los trópicos vírgenes, donde no hay fertilizantes, ni pesticidas ni insecticidas, el número de insectos está disminuyendo constantemente. En el bosque lluvioso de Luquillo en Puerto Rico, por ejemplo, hay hasta 60 veces menos insectos hoy en día que en la década de 1970. Durante ese período de tiempo, las temperaturas del bosque han aumentado dos grados centígrados. El número de lagartos, ranas y pájaros, que comen insectos, ha disminuido en consecuencia.

Los cálculos de los investigadores del Centro Tyndall para la Investigación del Cambio Climático destacan la correlación entre el calentamiento global y la supervivencia de los insectos.

Según sus proyecciones, si experimentamos un calentamiento global de 3,2 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales, como se prevé en función del Acuerdo de París, el 49 por ciento de los insectos perdería la mitad de su área de distribución geográfica. Si limitamos el calentamiento a dos grados centígrados por encima de los niveles preindustriales, se reducirían a un 18 por ciento, los insectos que perderían la mitad de su hábitat. Mientras que en un escenario de 1,5 grados, la cifra disminuiría al seis por ciento.

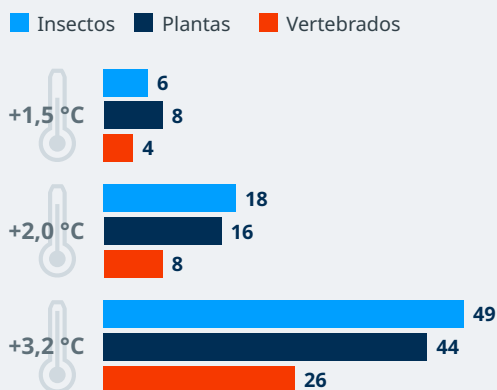
No obstante, Rachel Warren, autora principal del estudio, advierte que es muy posible que el declive de las especies sea aún mayor de lo previsto, ya que no han incluido factores como la agricultura intensiva en sus cálculos.

“No hay duda de que hay mucha presión sobre los insectos y si no cumplimos con los objetivos del



### Efectos del calentamiento global en la biodiversidad

Especies que se prevé que pierdan más de la mitad de su área de distribución (para 2100)



Fuente: Warren *et al*, Science | 2018

©DW

Acuerdo de París, esa presión será aún mayor”, cuenta Warren a DW. Añade que no solo es importante alcanzar el objetivo de 1,5 grados centígrados, sino también cómo lo logramos.



Cuanto más salvajes y diversos sean los jardines, mayor diversidad de insectos.

“La disponibilidad de hábitats es uno de los factores principales para la pérdida de insectos. Si empleamos demasiada tierra para el cultivo de plantas destinadas a la producción de energía de biomasa, sería malo para la biodiversidad”, explica. “Cualquier cosa que podamos hacer para reducir nuestra demanda de energía y tierra, como usar menos electricidad y comer menos carne roja, sería bueno”, señala.

### Jardines salvajes en nuestras ciudades

Las grandes ciudades y los paisajes de hormigón también desempeñan un papel importante en el número de insectos. Se espera que dos tercios de la población mundial vivan en zonas urbanas para 2050, por lo que se prevé un mayor impacto. Los asentamientos y carreteras de hormigón privan a las abejas y escarabajos de su hábitat natural, mientras que la contaminación lumínica desorienta a los insectos nocturnos.

Los investigadores hacen un llamamiento a los gobiernos para que construyan más espacios verdes en las ciudades mediante la recuperación de parques públicos y jardines privados, así como la plantación de flores silvestres a lo largo de las carreteras y en las medianas.

Un estudio de la Universidad de Basilea, en Suiza, ha demostrado que los jardines con madera muerta, abono orgánico, pastizales sin cortar y flores autóctonas, pueden aumentar en gran medida la biodiversidad de insectos voladores y que habitan en el suelo, así como compensar los efectos negativos de la urbanización. Cuanto más salvajes y diversos eran los jardines, más insectos contaron los investigadores, incluyendo los raros ciempiés que no se han encontrado en ningún otro lugar de Suiza.

Brigitte Braschler, bióloga de la Universidad de Basilea y coautora del estudio, lleva toda una vida investigando los insectos y afirma que, aunque el declive de la biodiversidad es “muy grave”, no es demasiado tarde para detenerlo. “La sociedad se está dando cuenta del problema y quiere actuar. Algunas especies ya se han perdido, pero confío en que podamos detener, o al menos ralentizar el declive”, subraya Braschler a DW.

01.03.2019

Katharina Wecker  
dw.com/p/3RmA1



## Tabla sobre el artículo

### “¿Cómo podemos detener la extinción de los insectos?”

Trabaja en pequeños grupos. Todos recibiréis una ficha de actividad para completar. Decidid juntos cómo rellenáis la tabla. Es suficiente con palabras clave. Emplea el **artículo** “¿Cómo podemos detener la extinción de los insectos?”, así como los gráficos del mismo [dw.com/p/3RmA1](http://dw.com/p/3RmA1).

Causas para la extinción de insectos	¿Qué significa eso?	¿Qué se está haciendo al respecto?
La agricultura intensiva no tiene en cuenta a los insectos		
Cambio climático		
Urbanización		



## Entrevista a un biólogo sobre las consecuencias de la extinción de insectos

 Duración: 25 min.

Distribuya el **artículo 2** “No podemos sobrevivir sin insectos”. Lo encontrará a continuación como copia o en la página web [dw.com/p/3Rjh8](http://dw.com/p/3Rjh8). Dé tiempo a los participantes para que lean el texto. Podrán hacerlo por su cuenta o en voz alta por secciones.

» **Artículo 2**

Distribuya la **ficha de actividad 4** y discutan la tarea. Los participantes elaboran una lista de vocabulario técnico y palabras desconocidas del texto. Anime al grupo a escribir realmente todas las palabras que no conozcan. Para la investigación, los participantes necesitarán material para escribir, libros y/o computadoras, tabletas o teléfonos inteligentes con acceso a internet.

» **Ficha de actividad 4**

A continuación, discuta las palabras y sus explicaciones en el aula. Dé tiempo a los participantes para completar la tabla.

---

**Consejo** si es necesario, los participantes podrán seguir aumentando su lista de palabras desconocidas y técnicas a lo largo del módulo.

## No podemos sobrevivir sin insectos

**Para mucha gente los insectos son molestos, pero el biólogo británico Dave Goulson advierte que un mundo sin insectos sería un lugar aburrido sin café ni chocolate y con montones de cadáveres de animales y estiércol.**



*Dave Goulson investiga y da voz a los insectos*

**DW** *¿Cuántos insectos hay en el mundo?*

**Dave Goulson** Los insectos son la forma de vida predominante en nuestro planeta. Hemos identificado más de un millón de especies, pero podría haber entre cinco y diez millones. En cuanto al número de individuos, hay muchos más insectos que cualquier otra cosa (excluyendo microorganismos como las bacterias).

**DW** *¿Por qué están desapareciendo los insectos?*

**Dave Goulson** La mayoría de expertos está de acuerdo en que se trata de una combinación de factores, principalmente asociados a la forma de agricultura que se practica desde los últimos cien años. Nos hemos trasladado a una agricultura industrial con campos muy grandes de monocultivos, que se tratan con muchos pesticidas. Es muy difícil para la mayoría de insectos sobrevivir en estas condiciones.

**DW** *¿Por qué deberíamos preocuparnos por la extinción de insectos?*

**Dave Goulson** La gente debería de tirarse de los pelos y preocuparse porque no podríamos sobrevivir sin insectos. La polinización es probablemente el ejemplo más conocido de lo que los insectos hacen

por nosotros. A veces son abejas, a veces moscas, escarabajos o lo que sea. La mayoría de frutas y verduras que comemos, así como estimulantes como el café y el chocolate, no existirían sin insectos.

Los insectos también contribuyen a la descomposición de hojas, árboles muertos y cadáveres de animales. Ayudan a reciclar nutrientes para que estén de nuevo disponibles. Si no fuera por los insectos, habría montones de animales muertos y estiércol por todas partes.

**DW** *¿Cómo sería un mundo sin insectos?*

**Dave Goulson** La polinización es necesaria para la mayoría de flores silvestres. Si perdemos la mayoría de nuestros insectos, perderíamos nuestras flores silvestres y con ello todos los seres vivos que comen esas flores. Los insectos se encuentran en el corazón de todo proceso ecológico que podamos imaginar. Sin ellos, viviríamos en un mundo estéril y aburrido, donde tendríamos que alimentarnos más mal que bien con pan y avena.

**DW** *¿Qué pasa con las plagas de mosquitos? ¿Cumplen también una función biológica?*

**Dave Goulson** Todos los insectos son buenos para algo. O son alimento para otros animales o polinizan plantas. Pero no todos los organismos tienen que tener un propósito. Una o dos especies de insectos pueden extinguirse sin ningún efecto notable. La preocupación es que a medida que perdemos más y más especies de insectos, los ecosistemas perecerán lentamente.

**DW** *Los investigadores descubrieron recientemente que la población de mosquitos en una región protegida en Alemania disminuyó en un 75 por ciento. Sin embargo, esto no ha influido en las cosechas, ¿verdad?*

**Dave Goulson** La mayoría de cultivos de Europa no depende de la polinización de insectos. El trigo, por ejemplo, es polinizado por el viento, pero en otros lugares del mundo se está empezando a notar el impacto de la pérdida de polinizadores. En algunas partes de China, por ejemplo, los manzanos y perales se polinizan a mano ya que no hay suficientes abejas que asuman esta tarea.

**DW** Entonces, ¿no hemos experimentado aún el impacto total de la extinción de insectos?

**Dave Goulson** Así es. Por un lado, tenemos una población humana en crecimiento, tratando de cultivar más y más alimentos. Y por otro lado, tenemos una población de polinizadores que está disminuyendo a gran velocidad. En algún momento, ambos fenómenos chocarán. No tardará más de diez años, incluso menos en mi opinión.

**DW** ¿Por qué se ven tan afectadas las colonias de abejas?

**Dave Goulson** La agricultura intensiva ha dado lugar a un paisaje con muy pocas flores, y si las hay, es muy probable que estén contaminadas con pesticidas. Eso dificulta la vida de las abejas. Además, hemos propagado accidentalmente muchas enfermedades de himenópteros transportando y cruzando abejas melíferas por todo el planeta. Si una abeja está enferma, envenenada y hambrienta al mismo tiempo, no es sorprendente que muera.

**DW** ¿Salvará a las abejas la prohibición del uso de neonicotinoides al aire libre en la Unión Europea?

**Dave Goulson** No. Algunas personas creen erróneamente que los neonicotinoides son el principal problema al que se enfrentan las abejas. Estos plaguicidas son perjudiciales para esta especie y es sabio y sensato abandonar su uso. Pero actualmente empleamos unos 500 plaguicidas diferentes en Europa. Prohibir tres de ellos, probablemente los tres peores, es un buen comienzo, pero aún queda un largo recorrido. Si se retira un plaguicida, el agricultor solo quiere saber qué sustancia puede emplear



En la agricultura industrial se emplean muchos pesticidas.



Los abejorros sufren mucho por el cambio climático y pronto podrían extinguirse.

en su lugar. Realmente tenemos que examinar todo el sistema agrario y encontrar una forma de reducir masivamente el uso de plaguicidas.

**DW** ¿Qué insectos serán los más afectados por el cambio climático?

**Dave Goulson** Los abejorros son un ejemplo clásico. Se trata de insectos grandes y peludos, que se adaptan bien a climas fríos y húmedos, y que tendrán que hacer frente al aumento de temperaturas. Se estima que el abejorro europeo se extinguirá a finales de este siglo.

**DW** ¿Se beneficiarán algunas especies de insectos del cambio climático?

**Dave Goulson** Algunos insectos seguro. Aquellos que se reproducen fácilmente y tienen grandes poblaciones, pueden adaptarse bien. Normalmente, tienden a ser los que percibimos como plagas y no queremos. Mientras que las mariposas, libélulas y abejorros, que se reproducen de forma mucho más lenta, no tienen gran capacidad de adaptación. Así que corremos el riesgo de exterminar la mayoría de los insectos hermosos e importantes que realmente nos gustan y quedarnos con muchas moscas y cucarachas.

02.07.2018

Sonya Angelica Diehn condujo la entrevista  
[dw.com/p/3Rjh8](http://dw.com/p/3Rjh8)



## Lista de palabras desconocidas y técnicas sobre el artículo “No podemos sobrevivir sin insectos”

Según el profesor de biología Dave Goulson, un mundo sin insectos es un lugar triste. Lee la **entrevista** “No podemos sobrevivir sin insectos” [dw.com/p/3Rjh8](http://dw.com/p/3Rjh8).

En el texto encontrarás algunas palabras inusuales. Tres de ellas están anotadas en la tabla. ¿Hay más palabras que no entiendas? Apúntalas en la siguiente tabla.

¿Qué significan esas palabras? Investiga en libros o en internet. Anota el significado en la columna de la derecha.

No conozco esta palabra	Esta palabra significa
Ecosistema	
Pesticidas como los neonicotinoides	
Enfermedades de himenópteros	

Pon en común las palabras que has anotado con el resto de participantes. ¿Has olvidado algo? Complétalo.

## Las consecuencias de la extinción de insectos mediante un ejemplo en China

Duración: 25 min.

Muestre la **película 2** "Flores sin abejas" en el aula. Podrá encontrarla en la página web [dw.com/p/2wOmW](http://dw.com/p/2wOmW) o en el DVD. Luego distribuya la **ficha de actividad 5**.

» **Película 2**  
» **Ficha de actividad 5**

Los participantes deberán completar las frases. Para ello tendrán que unir los enunciados mediante líneas. Quien lo desee, puede recortar las piezas del puzzle y unirlas correctamente. Planee tiempo adicional para esto. Muestre de nuevo la película si es necesario.

A continuación, los participantes leerán en voz alta las frases correctas.

Debatan sobre la polinización manual: ¿cuáles son las ventajas y los inconvenientes?

### Solución


La granjera tiene que hacer algo,	que normalmente es tarea de la naturaleza.
En realidad, las abejas deberían distribuir el polen,	pero apenas quedan en la región.
Por eso la granjera	poliniza las flores manualmente.
Cada árbol tiene que ser	polinizado tres veces.
En China apenas quedan abejas	porque se utiliza demasiada química en la agricultura.
Por término medio, un agricultor chino utiliza más del doble	de pesticidas por hectárea que un agricultor europeo.
Las abejas pueden polinizar mejor las flores que los humanos	porque pueden introducirse dentro de ellas.



## Puzzle de enunciados sobre la película “Flores sin abejas”

Ve la **película** “Flores sin abejas” [dw.com/p/2wOmW](http://dw.com/p/2wOmW) que trata sobre los granjeros en China.

A continuación, une correctamente las frases. Puedes rodearlas con un lápiz o bien recortarlas y unir las como las piezas de un puzzle.



La granjera tiene que hacer algo,	pero apenas quedan en la región.
En realidad, las abejas deberían distribuir el polen,	porque pueden introducirse dentro de ellas.
Por eso la granjera poliniza	que normalmente es tarea de la naturaleza.
Cada árbol tiene que ser	de pesticidas por hectárea que un agricultor europeo.
En China apenas quedan abejas	porque se utiliza demasiada química en la agricultura.
Por término medio, un agricultor chino utiliza más del doble	las flores manualmente.
Las abejas pueden polinizar mejor las flores que los humanos	polinizado tres veces.





## Investigación sobre el tema “Nuestra vida sin polinizadores”

 **Duración: 90 min.**

En este módulo, los participantes elaboran en pequeños grupos un **póster** sobre el tema “Nuestra vida sin polinizadores”. Para ello podrán buscar información en libros y en internet. También pueden volver a leer la **entrevista** “No podemos sobrevivir sin insectos” de la página 18/19 o de la web [dw.com/p/3Rjh8](http://dw.com/p/3Rjh8).

Para ayudar a los participantes a guiar su investigación se les plantearán algunas preguntas. Distribuya la **ficha de actividad 6**. Los participantes pueden realizar la investigación como tarea para casa. Después discutirán los resultados en el aula.

» **Ficha de actividad 6**

Forme pequeños grupos. Los participantes elaboran un póster. Discuta con ellos quién trae qué.

**Material** (como ejemplo):

- Papel/cartón/cartulina de gran tamaño y alto gramaje
- Papel borrador
- Rotuladores/acuarelas de diferentes colores
- Tijeras
- Pegamento
- Periódicos viejos, revistas viejas
- Ordenador con acceso a internet e impresora

Finalmente, discutan en clase los pósteres terminados. Puede emplear a modo orientativo las siguientes preguntas para el análisis:

1. ¿Cuál es la primera impresión? ¿Qué es lo que más llama la atención?
2. ¿Qué motivos fotográficos se eligieron y por qué?
3. ¿Qué se destaca en los textos?
4. ¿Cuál es la relación texto/foto?
5. ¿Qué colores se eligieron y por qué?



### Investigación y póster: “Nuestra vida sin polinizadores”

Sin polinizadores nuestro mundo sería muy diferente. Muchas cosas ya no existirían. Trabajad en pequeños grupos: ¿qué significa eso para vosotros? ¿De qué tendríais que prescindir?

---

1. Redactad una lista de cosas que no existirían sin polinizadores.

Estas preguntas os ayudarán:

- ¿Qué frutas faltarían?
- ¿Qué tipo de verduras faltarían?
- ¿De qué bebidas tendríais que prescindir?
- ¿Y qué hay de los cosméticos y de la medicina?

Reflexionad sobre otros productos que faltarían sin polinizadores. Podéis buscar información en libros y en internet.

**Consejo** Leed de nuevo la entrevista “No podemos sobrevivir sin insectos” [dw.com/p/3Rjh8](http://dw.com/p/3Rjh8).

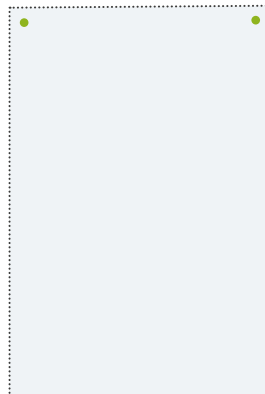
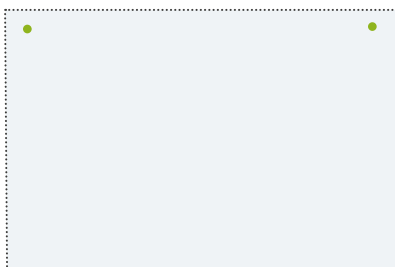
---

2. Elaborad un póster con los resultados de vuestra investigación.

**Consejo** Elaborad primero un boceto en papel borrador antes de pegar cosas en el póster final.

---

3. Por último, presentad vuestro póster al resto del aula.





## Presentación de un proyecto de protección de polinizadores en México

 Duración: 90 min.

Forme pequeños grupos de cuatro a cinco participantes. Todos reciben la **ficha de actividad 7**.

» **Ficha de actividad 7**

Discuta la tarea con los participantes.

Hay que elaborar un **prospecto** para la fundación ambiental mexicana BIOMA a partir de la **película 3** “La vainilla de México pierde a sus pequeños polinizadores”. Puede encontrar la película en la página web [dw.com/p/3IEA8](http://dw.com/p/3IEA8) o en el DVD. El prospecto está dirigido a niños/as y jóvenes. Puede considerar, junto con los participantes, otro público objetivo.

» **Película 3**

---

A continuación, vean juntos la película. Los participantes tomarán sus primeras notas.

Después, vean de nuevo la película. Detenga el video para que los participantes puedan completar sus notas. Si existe la posibilidad, cada grupo recibe un dispositivo para reproducir la película a su ritmo.

---

En grupos pequeños, los participantes piensan cómo quieren diseñar el prospecto. Discutan de antemano qué **material** será necesario y aclaren quién puede traer qué.

Como por ejemplo:

- Papel/cartón/cartulina de gran tamaño y alto gramaje
- Papel borrador
- Rotuladores/acuarelas de diferentes colores
- Tijeras
- Pegamento
- Periódicos viejos, revistas viejas
- Ordenador con acceso a internet e impresora

---

Finalmente, cada grupo presenta su prospecto al resto de participantes.



### Prospecto sobre la película “La vainilla de México pierde a sus polinizadores”

Ved la **película** “La vainilla de México pierde a sus polinizadores” [dw.com/p/3IEA8](http://dw.com/p/3IEA8). La película trata sobre la fundación ambiental mexicana BIOMA, que se ha comprometido con la protección de la planta de vainilla.

Trabajad ahora en grupos. Elaborad un **prospecto** para la fundación. El folleto estará destinado a niños/as y jóvenes.

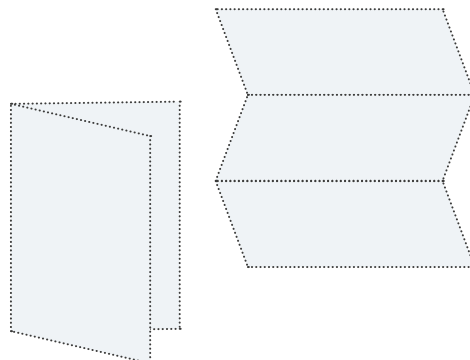
Estas preguntas os pueden servir de guía para redactar el contenido del prospecto:

- ¿Qué clase de proyecto es?
- ¿Cuál es su objetivo?
- ¿Por qué es importante este proyecto?
- ¿Quién apoya el proyecto?
- ¿Cómo pueden los lectores del prospecto ayudar al proyecto?

Las respuestas a estas preguntas se encuentran en la **película** y en el texto que la acompaña. Reflexionad, además: ¿cuándo y para qué empleáis vainilla? Tal vez podáis emplear esta información en el prospecto. Redactar el texto que irá en el prospecto.

Preparad primero un borrador y probad a doblarlo si es necesario (por ejemplo, a modo de díptico o tríptico): ¿es legible?

Diseñad vuestro prospecto. Pensad en motivos adecuados para el texto. Podéis dibujar, pintar o hacer manualidades. También podéis recortar o imprimir fotografías y pegarlas en el mismo.





## Entrevista a un entomólogo sobre medidas para favorecer a los polinizadores

 **Duración: 40 min.**

Distribuya a los participantes el **artículo 3** "Investigador exige una política favorable a los polinizadores". Lo encontrará a continuación como copia o en la página web [dw.com/p/3RL5O](http://dw.com/p/3RL5O).

» **Artículo 3**

Dé tiempo a los participantes para que lean el texto. Podrán leerlo por su cuenta o en voz alta por secciones.

Si es necesario, aclare los términos desconocidos.

Distribuya la **ficha de actividad 8** con el juego de prioridades. Los participantes deberán leer la tabla. Marcarán individualmente las diez frases que les parezcan más importantes. A continuación, discutirán sus opiniones en grupos pequeños. Tendrán que ponerse de acuerdo en las cinco medidas más importantes para el grupo y ordenarlas. La afirmación más importante viene en primer lugar, la menos importante en quinto lugar.

» **Ficha de actividad 8**

Reflexionen en el aula sobre la medida que los grupos encontraron particularmente difícil y sobre aquella que la decisión fue unánime.

## Investigador exige una política favorable a los polinizadores

**Los insectos se encuentran entre los seres vivos más importantes del planeta, pero su número está disminuyendo con consecuencias dramáticas. El entomólogo Josef Settele explica a DW cómo detener el declive.**



*Josef Settele apuesta por una política favorable a los polinizadores.*

Los insectos son una de las formas de vida más antiguas de este planeta. Antes de que los dinosaurios caminaran por la Tierra, los insectos ya estaban allí. Algunas estimaciones datan sus orígenes hace 400 millones de años. También son extremadamente exitosos. De los 7-8 millones de especies que habitan la Tierra, se estima que tres cuartas partes son insectos.

Sin embargo, varias especies de insectos podrían desaparecer en las próximas décadas y eso tendría graves consecuencias para el ser humano.

Insectos como las abejas, las mariposas e incluso ciertas especies de escarabajos y hormigas polinizan casualmente nuestros cultivos mientras recolectan polen rico en proteínas y néctar azucarado, asegurando así que tengamos suficiente para comer.

DW habló con Josef Settele, profesor y entomólogo del Centro Helmholtz de Investigaciones Ambientales (UFZ, por sus siglas en inglés) en la ciudad de Halle, en Alemania oriental, sobre si debemos preocuparnos por nuestros alimentos en el futuro y cómo podrían intervenir la política y la economía para detener el declive de insectos. En mayo de 2019 se publicó el Informe de Evaluación sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos por la Plataforma

Intergubernamental de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de las NN.UU. (IPBES, por sus siglas en inglés) sobre el estado de la naturaleza en nuestro planeta. Settele colaboró en la elaboración del informe, que concluye que alrededor de un millón de especies animales y vegetales estarán amenazadas de extinción en las próximas décadas.

Los insectos se verán especialmente afectados. Los científicos estiman que alrededor del 10 por ciento de todas las especies de insectos desaparecerán, según cálculos conservadores.

**DW** *El informe concluye que en algunas regiones del mundo el 40 por ciento de los insectos polinizadores salvajes, en particular, las especies de abejas silvestres, ya están en peligro de extinción. ¿Por qué no ponemos colmenas por todas partes?*

**Josef Settele** Eso solo ayudaría hasta cierto punto. Los parientes silvestres de la abeja melífera doméstica no viven bajo el cuidado del ser humano. Y la abeja melífera solo poliniza un cierto porcentaje de nuestros cultivos. Las manzanas, por ejemplo, solo son polinizadas por una pequeña parte de las abejas domésticas. En este sentido, aquí son más importantes los polinizadores silvestres como los sírfidos, los abejorros y otros insectos como las mariposas.

**DW** *¿Así que mi cosecha de manzanas podría ser menos abundante si la abeja melífera es la única especie disponible para polinizarla?*

**Josef Settele** Así es, pero lo más importante es que algunas plantas no pueden ser polinizadas por las abejas melíferas. Las habas, por ejemplo, son polinizadas habitualmente por abejorros. La abeja melífera no tiene mucho que hacer aquí.

La flor ancha del haba está cerrada y el abejorro puede penetrar fácilmente con su ancho cuerpo. Otro ejemplo es la alfalfa, un importante cultivo forrajero que depende del abejorro. La abeja doméstica simplemente no puede introducirse bien en la flor.

**DW** *¿Qué tendría que hacer la comunidad mundial si todos los insectos polinizadores desaparecieran de repente y nuestros cultivos alimentarios tuvieran que ser polinizados a mano?*

**Josef Settele** Hemos estimado que la polinización global, por insectos y otros animales, siendo



*A las abejas silvestres les gusta anidar en los hoteles de insectos.*

conservadores, cuesta por lo menos 235 mil millones de dólares al año. Y habría que gastar mucho más para imitar la polinización de los animales. En el caso de los pinceles, por ejemplo, los rendimientos son siempre insignificantes en comparación con la polinización natural.

La otra pregunta es, ¿en qué parte del mundo lo estoy haciendo? Si estoy en un país donde los costes laborales son bajos, podría proporcionar algún tipo de alternativa. Pero no tendría sentido intentarlo en Alemania, por ejemplo. Con nuestros costes de mano de obra, la manzana sería diez veces más cara.

**DW** *En vista de estas perspectivas, cabría pensar que la política y las empresas tendrían un gran interés en detener la pérdida de especies. ¿Qué líneas de acción existen para los responsables de la formulación de políticas? ¿Qué forma tomaría una política favorable a los polinizadores?*

**Josef Settele** Muchos factores contribuyen a la desaparición de insectos, pero muchos de ellos están relacionados con nuestro uso de la tierra. Es necesario fomentar un uso más sostenible de nuestra tierra. Esto podría lograrse, por ejemplo, mediante una mayor diversidad de hábitats y la reducción de plaguicidas, en particular de insecticidas. (Nota del editor: los insecticidas se emplean para matar insectos que dañan cultivos y plantas.) Necesitamos una política que promueva en gran medida la producción de productos sostenibles. Es decir, alimentos que requieran menos pesticidas y sean más eficientes energéticamente. Eso significa incluir más vegetales en nuestra dieta y menos productos de origen animal.

Yo no soy vegetariano, pero la fuerte preferencia en Europa y Norteamérica por el consumo de carne, tiene que cambiar. Nuestro alto consumo de carne

eleva la demanda de soja, que se utiliza como alimento para el ganado. Al importar soja de Sudamérica, estamos contribuyendo a la extinción de especies. A menudo, los bosques y las áreas que antes contenían ecosistemas ricos en especies se convierten en plantaciones. Se trata de graves cambios en los que se pierden hábitats.

**DW** *Pero, ¿las grandes plantaciones de monocultivos en flor no son buenas para los polinizadores salvajes?*

**Josef Settele** Los polinizadores no solo necesitan alimento, sino también un hábitat de anidación. Las abejas silvestres solitarias ponen sus huevos en cavidades en el suelo o en tallos huecos, como los que imitan los hoteles de insectos. Se trata de una especie de simulación de los hogares que existen en la naturaleza donde pueden poner sus huevos.

**DW** *¿Qué puedo hacer como individuo?*

**Josef Settele** Ser consciente del impacto de lo que consumimos es un buen comienzo, aunque a menudo difícil de llevar a cabo. Siempre es una buena idea asegurarse de que haya una variedad de flores en la puerta de casa. Incluso el simple hecho de estar en contacto con la naturaleza es bueno.

**DW** *Entonces, ¿simplemente salir a la naturaleza?*

**Josef Settele** ¡Eso es! A la naturaleza. Y traer la naturaleza a tu propia puerta.



*Los polinizadores adoran los prados silvestres con hierba y flores autóctonas.*

20.10.2019

Kerstin Palme condujo la entrevista

[dw.com/p/3RL50](https://www.dw.com/p/3RL50)



Lee el **artículo** "Investigador exige una política favorable a los polinizadores" [dw.com/p/3RL50](http://dw.com/p/3RL50). En el texto se nombran métodos para proteger a los polinizadores.

Después, echa un vistazo a la siguiente tabla. En ella, también encontrarás propuestas sobre cómo proteger a los polinizadores. Marca las diez que te parezcan especialmente importantes.

A continuación, discute tu elección en un grupo pequeño: ¿quién tiene los mejores argumentos? Poneos de acuerdo en las cinco medidas más importantes para el grupo. Numeradlas en la última columna de la tabla. 1 significa: consideramos que este método es el más importante para la protección de los polinizadores. 5 significa: creemos que este método es el menos importante.

A continuación, presentad al resto de la clase las cinco medidas más importantes para vosotros y justificad vuestra elección.

Los polinizadores pueden ser protegidos...	Las 10 más importantes para mí	Las 5 más importantes para nosotros
... esforzándonos en emplear menos plástico, ya que contamina el medio ambiente.		
... construyendo colmenas de abejas.		
... evitando los monocultivos, ya que los polinizadores encuentran muy poca comida en ellos.		
... construyendo hoteles de insectos. Las abejas silvestres, por ejemplo, pueden anidar en ellos.		
... estableciendo áreas protegidas para insectos.		
... apostando por una política agraria sostenible.		
... plantando hierba, que es especialmente popular entre los insectos.		
... no cortando demasiado el césped. A muchos insectos les gusta esconderse en la hierba crecida.		
... empleando menos pesticidas y fertilizantes. Estos envenenan a los polinizadores.		
... talando menos bosques.		
... plantando flores autóctonas. Las plantas exóticas a menudo no proporcionan alimento para los insectos.		
... comprando miel a los apicultores locales. Los apicultores a menudo apoyan a las abejas silvestres además de a sus abejas melíferas.		
... comprando comida de la región. Esta no tiene que recorrer largas distancias y de este modo se protege el clima.		
... colocando mosquiteras en las ventanas. De esta manera los animales no se pierden en pisos donde no pueden sobrevivir.		





## Conociendo métodos de cultivo alternativos en la agricultura de Marruecos

 Duración: 60 min.

**Preparación** Copie la **ficha de actividad 9** y recorte las tarjetas que contienen roles diferentes.

» **Ficha de actividad 9**

Durante esta hora, algunos participarán en un programa de debate. Discuta de antemano las reglas. ¿Cómo debería funcionar el programa de debate? ¿Cómo deben comportarse los invitados?

---

Forme seis grupos pequeños, más o menos del mismo tamaño. Cada grupo obtiene un rol. Si tiene pocos participantes, puede omitir el papel de “doctorando/a”. En el programa de debate, usted asumirá el papel de moderador/a.

Ahora vean la **película** “Marruecos: ¿por qué los agricultores se convierten en guardianes de insectos?” de la página web [dw.com/p/3NpdM](http://dw.com/p/3NpdM) o del DVD. Los participantes pueden tomar sus primeras notas.

» **Película 4**

En la película se presentan tres personas (investigador/a, doctorando/a, agricultor/a a favor del proyecto) y se han inventado otros tres roles (agricultor/a en contra del proyecto, persona que va a comprar al mercado, alcalde/sa) para hacer más interesante el programa de debate.

Cada grupo reflexiona sobre los argumentos que debe presentar su personaje en el programa de debate. También puede considerar argumentos que no se mencionen en la película.

Muestre de nuevo la película en el aula y vaya deteniéndola para que los participantes puedan completar sus anotaciones. Otra opción es que cada grupo pueda tener un dispositivo para reproducir la película a su propio ritmo.

Cada grupo elegirá a una persona que los representará en el programa de debate e interpretará el rol que le ha tocado. El resto de participantes actuará como público y prestará atención para asegurarse de que su portavoz presente todos los argumentos discutidos. Como moderador o moderadora, su función es garantizar el cumplimiento de las reglas de conversación establecidas previamente.

Finalmente, discutan qué argumentos fueron particularmente convincentes. Los invitados al programa de debate hablan de su experiencia.



### Programa de debate sobre la película “Marruecos: ¿por qué los agricultores se convierten en guardianes de insectos?”

Reuníos en pequeños grupos. Cada grupo recibe una tarjeta con un rol.

Más tarde, un miembro del grupo asumirá el papel que aparece en la tarjeta y participará en un programa ficticio de debate. Recopilad argumentos para que la persona elegida los presente en el programa.

---

Ved la **película** “Marruecos: ¿por qué los agricultores se convierten en guardianes de insectos?” [dw.com/p/3NpdM](http://dw.com/p/3NpdM).

El video muestra un proyecto que ayuda a los agricultores a mejorar sus cosechas protegiendo, al mismo tiempo, a los insectos. El método se llama agricultura con polinizadores alternativos (del inglés, Farming with Alternative Pollinators, FAP).

Podéis tomar notas durante el visionado. Escribid los argumentos en la tarjeta de roles.

Podéis seleccionar otros argumentos, aunque no se mencionen directamente en la película.

Escribid de forma legible porque la persona que interprete el rol podrá llevar consigo esa tarjeta durante el debate.

---

Decidid quién de vosotros participará en el programa de debate. El resto del grupo os sentaréis entre el público.

Poned atención: ¿ nombra el miembro de vuestro equipo todos los argumentos que habéis anotado?



**Director/a del proyecto**

Eres investigador/a y diriges el proyecto. Sabes lo importante que es proteger a los polinizadores. Se protegerán con el modelo que tú mismo has desarrollado (FAP). Al mismo tiempo, los agricultores ganan dinero. Esto también es importante para ti.

**Argumentos**

.....

.....

.....

**Doctorando/a**

Tienes la misma opinión que tu director/a de proyecto. Le apoyas en el programa de debate. Tienes mucho contacto con los agricultores y por lo tanto conoces sus miedos y necesidades. También conoces los éxitos que ya habéis conseguido con el proyecto.

**Argumentos**

.....

.....

.....

**Agricultor/a a favor**

Tú has tenido una experiencia positiva con el modelo FAP porque ganas más dinero. Ahora cultivas una mayor variedad de productos y puedes vender más verduras. Quieres ampliar tus campos.

**Argumentos**

.....

.....

.....

.....

**Agricultor/a en contra**

Estás en contra del proyecto. ¿Qué te importan los insectos? Son plagas molestas para ti. No puedes soportar que otros te digan cómo trabajar. Con los monocultivos se gana mucho dinero. ¿Por qué deberías cambiar algo?

**Argumentos**

.....

.....

.....

.....

**Persona que va a comprar al mercado**

No te gusta el proyecto porque temes que suban los precios. ¿Por qué no son suficientes los productos tradicionales? Te molestan los cambios constantes.

**Argumentos**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Alcalde/sa**

No quieres que la gente de fuera se entrometa. Crees que cada agricultor/a debe decidir por sí mismo cómo realizar su trabajo. La política no debería de inmiscuirse. Después de todo, los cursos de formación cuestan tiempo y, por lo tanto, dinero. Y la política tampoco se lo paga a otras empresas así como así..

**Argumentos**

.....

.....

.....

.....

.....



## La apicultura como fuente alternativa de ingresos para la protección de polinizadores en Zimbabue

 **Duración: 45 min.**

Distribuya a los participantes el **artículo 4** “Sobre cómo las abejas protegen el bosque de Zimbabue”. Lo encontrará a continuación como copia. El artículo también se puede encontrar en la página web [dw.com/p/2fTVR](http://dw.com/p/2fTVR).

» **Artículo 4**

Dé tiempo a los participantes para que lean el texto. Pueden leerlo solos, o en voz alta por secciones.

A continuación, distribuya la **ficha de actividad 10**. Discuta la tarea con el grupo: todos deberán escribir una oferta de empleo. Las preguntas de la ficha de actividad servirán de guía.

» **Ficha de actividad 10**

Después, se discuten las ofertas de empleo terminadas. ¿Qué ha funcionado bien? ¿Falta información? Discútanlo en el aula.

---

Quien lo desee, puede escribir una solicitud. Discuta con los participantes lo que es relevante para presentar una carta de solicitud. Planee tiempo adicional para este fin.

## Sobre cómo las abejas protegen el bosque de Zimbabwe

**En el este de Zimbabwe, la apicultura orgánica se está extendiendo como una fuente alternativa de ingresos. Con ello, se están reduciendo los incendios forestales y preservando los bosques.**



*Un apicultor y su colmena.*

Benjamin Chatambura comienza el día inspeccionando sus 250 colmenas esparcidas en una pequeña parcela. “Lo hago para comprobar que no hayamos tenido visitantes no deseados durante la noche, es decir, ladrones. Después, compruebo si hay alguna colmena lista para cosechar”, cuenta el apicultor de 39 años de edad, en voz baja. Sus hijos observan su trabajo desde una distancia prudente. “Tienen miedo de las abejas, pero les gusta lo que producen: es dulce y paga sus cuotas escolares”.

Hasta hace poco, la apicultura era una actividad de poco interés para la mayoría de los zimbabuenses que vivían en el distrito oriental de Mutasa, una exuberante y verde región montañosa a unos 350 kilómetros de la capital, Harare. Era un nicho de negocio como muchos otros.

Eso ha cambiado drásticamente desde que la organización sin ánimo de lucro Environment Africa, animara a la población local a iniciarse en el negocio de las abejas como un medio de vida alternativo, así como para proteger los bosques. El proyecto, que también se desarrolla en otras partes de Zimbabwe, así como en otros países africanos, es financiado por la Unión Europea y gestionado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. “Este proyecto no solo ha cambiado la vida de las personas de esta comunidad, sino también ha logrado

preservar los árboles”, cuenta Lawrence Nyagwande, coordinador de Environment Africa en la provincia de Manicaland. “La deforestación estaba al orden del día aquí, alcanzando niveles alarmantes”, lamenta.

### **Abejas contra los incendios forestales**

En el pasado, la madera había sido la principal fuente de ingresos de la región, pero la deforestación desenfrenada estaba amenazando a toda la industria. Se talaba a una velocidad superior al ritmo de crecimiento de los árboles. Hoy en día, la apicultura casi ha alcanzado a la madera en términos económicos e incluso ha ayudado a que el negocio maderero se recupere y sobreviva en el proceso.

“Poco a poco se hacía difícil detener la sobreexplotación sin una idea que resolviera su causa”, dice Nyagwande. “La mayoría de la gente quema hierba para facilitar la caza o corta árboles para leña”.

En una entrevista, Violet Makoto, portavoz de la Comisión Forestal del gobierno, declaró a DW que el proyecto apícola había reducido drásticamente los incendios forestales y la deforestación en Zimbabwe. “Queremos que la apicultura se consolide como actividad entre las comunidades hasta alcanzar un nivel donde eliminemos por completo el problema de los incendios y la tala de árboles”, explica Makoto.

Según cifras oficiales, el país perdió alrededor de 1,5 millones de hectáreas de bosque al año hasta 2015. Incluso las fuertes multas por incendio y tala de árboles para leña no eran lo suficientemente disuasorias, ya que los zimbabuenses seguían buscando maneras de ganarse la vida.



*La apicultura como alternativa a la deforestación en Zimbabwe.*

Entre ellos se encuentra Chatambura: “yo he formado parte de ello. Solía talar árboles sin plantar nuevos después. Pero ahora que me he unido a este proyecto de apicultura, no quiero ver a nadie cortando árboles o quemando bosques. Los árboles en sí no significan mucho para mí, pero proporcionan flores, que son el alimento que permite que las abejas produzcan miel. Y la miel es ahora mi forma de vida”.

Antes de convertirse en apicultor, Chatambura nunca fue formalmente empleado, cosa que no es inusual en Zimbabwe. Aunque faltan estadísticas fiables, algunas estimaciones sitúan la tasa nacional de desempleo en más del 85 por ciento. A Chatambura le ha ido bien desde que empezó a producir miel hace unos cuatro años. A su familia no le falta nunca comida e incluso se ha comprado una motocicleta.

#### Apicultores con buen salario

En tan solo tres años, la asociación de apicultores en el distrito de Mutasa ha alcanzado más de 1.100 miembros, según el presidente de la organización, Paddington Nemaunga. En promedio, cada apicultor tiene 250 colmenas. Los apicultores son entrenados y equipados por Environment Africa.

“Cosechamos tres o cuatro veces al año”, cuenta Nemaunga. “Algunos de los granjeros ganan de media alrededor de 894 euros (unos 1.000 dólares) al mes”. Eso es mucho teniendo en cuenta que un funcionario en Zimbabwe solo gana unos 450 euros (500 dólares) al mes.

Pero para Environment Africa todavía queda trabajo por hacer. La organización pretende ampliar el proyecto a otras partes del país. Además, de momento los apicultores no producen su propia miel, sino que la venden a compradores de Harare por 2,05 euros

el kilogramo (2,30 dólares por kilogramo). La miel cruda se procesa en la capital y el producto final se vende en tiendas de todo el país por casi cinco veces el precio inicial de compra. La organización está considerando que los apicultores lleven a cabo todo el proceso. Con ello, sus beneficios podrían aumentar significativamente.



*Pequeños ayudantes: las abejas proporcionan ingresos y protección climática.*

Por otro lado, está la cuestión de los árboles. Environment Africa tampoco deja en este terreno nada al azar, según el jefe de la organización en Zimbabwe, Barnabas Mawire. “También estamos plantando árboles. De este modo, aumentamos el espacio donde las abejas pueden buscar alimento”, explica Mawire.

27.06.2017

Columbus S. Mavhunga  
[dw.com/p/2fTVR](http://dw.com/p/2fTVR)



## Anuncio de oferta de empleo sobre el artículo “Sobre cómo las abejas protegen el bosque de Zimbabue”

La organización “Environment Africa” quiere que haya más apicultores/as en Zimbabue.

Lee el artículo “Sobre cómo las abejas protegen el bosque de Zimbabue” [dw.com/p/2fTVR](http://dw.com/p/2fTVR).

Imagínate que trabajas para la organización “Environment Africa”. Estáis buscando nuevos apicultores/as. Tu tarea: escribir un oferta de empleo.

Las siguientes preguntas te pueden servir de orientación:

- ¿Qué se está buscando?
- ¿Dónde se están buscando apicultores/as?
- ¿A partir de cuándo se necesitan apicultores/as?
- ¿Quién está buscando? Describe brevemente la organización.
- ¿Qué tareas deben cumplir los futuros apicultores/as?
- ¿Qué se ofrece?

---

Encontrarás la información en el texto y en la siguiente ficha de actividad. Estas palabras clave también te ayudarán:

250 colmenas   Proteger los bosques   Incendio forestal   Producción de miel

Alimentar a la familia   Los árboles proporcionan flores   Las abejas necesitan flores

1.100 miembros en la asociación de apicultores   1.000 USD al mes

De tres a cuatro cosechas al año   2,30 USD por kilogramo de miel cruda

Plan: producir su propia miel

## Proyecto: construir un hotel de insectos

🕒 **Duración: 90 min.**

Discuta primero con los participantes por qué tienen sentido los hoteles de insectos. Los participantes han adquirido los conocimientos necesarios en los módulos anteriores.

Reparta la **ficha de actividad 11**. Revise con los participantes todos los pasos uno por uno. Aclare todas las dudas. A continuación, forme grupos de tres a cuatro personas. Cada grupo construye un hotel.

» **Ficha de actividad 11**

Aclare de antemano dónde deberán colgarse los hoteles una vez terminados. Los lugares alrededor de las casas de los participantes pueden cumplir con estos criterios. Los sitios seleccionados deberán estar secos y protegidos de la lluvia, ser cálidos y soleados. Los pasillos del hotel de insectos deberán estar alineados horizontalmente.

Discuta cuáles son los materiales necesarios y quién traerá qué en cada grupo:

- Latas vacías y limpias
- Abrelatas
- Papel de lija o alicates
- Maderas o palos huecos, por ejemplo de bambú
- Sierra pequeña
- Taladradora con broca para madera o berbiquí
- Algodón
- Cuerda

Antes de nada: discuta los posibles peligros al construir un hotel para insectos. Establezca unas normas para evitar los riesgos.

A continuación, los participantes siguen las instrucciones paso a paso. Ayúdelos cuando lo necesiten.





## Construcción de un hotel de insectos

**Es posible construir hoteles para los insectos, pero para ello es importante tener en cuenta un par de cosas. De lo contrario, los hoteles no serán útiles para los animales.**

Entre otras cosas hay que encontrar un **lugar adecuado** para colocar el hotel. El lugar seleccionado deberá cumplir los siguientes requisitos: estar protegido de la lluvia y ser seco, cálido y soleado. Discutid juntos: ¿dónde podría colocarse el hotel? Importante: los pasillos deben ser horizontales para que los animales puedan entrar sin problemas.

Los insectos necesitan **plantas alimenticias** cerca de su nido. Buscad en libros o en internet qué plantas son las más adecuadas en vuestra región. Tal vez haya expertos en hoteles de insectos en vuestra zona a quienes podáis dirigirlos.

Para construir un hotel de insectos necesitaréis:

- Latas vacías y limpias
- Abrelatas
- Papel de lija o alicates
- Maderas o palos huecos, por ejemplo de bambú
- Sierra pequeña
- Taladradora con broca para madera o berbiquí
- Algodón
- Cuerda

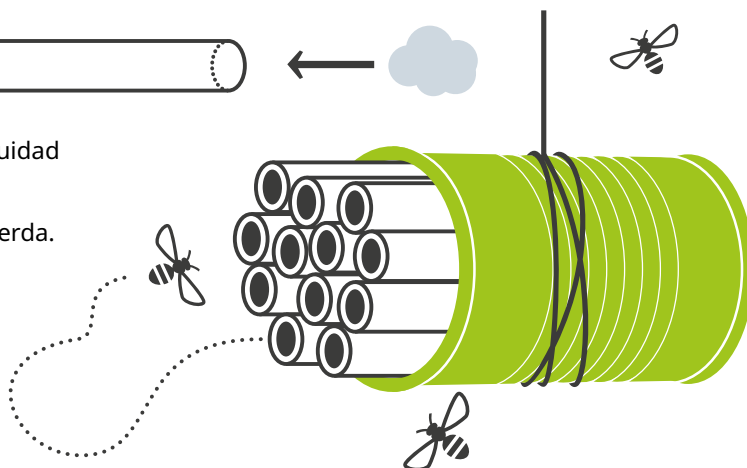
*\* En función del tamaño de la lata, necesitaréis más o menos maderas o palos huecos, así como algodón.*

**Instrucciones** Si necesitáis ayuda en algún momento del proceso, preguntad a un adulto

1. Retira la parte inferior de la lata, por ejemplo, con un abrelatas. ¿Están afilados los bordes? Si es así se pueden pulir o doblar para que no corten.
2. Serrad la madera hueca o los palos en trozos pequeños. Deberán ser un poco más largos que la lata.
3. ¿Están completamente huecos los trozos de madera? Si no es así, taladradlos cuidadosamente con la broca para madera o con el berbiquí.
4. Sellad por un lado las maderas con algodón.



5. Colocad las maderas dentro de las latas. Cuidad que no caigan cuando colguéis la lata.
6. Para poder colgarla, enrolladla con una cuerda.





## Reproducción de la película

---

# Instrucciones para la reproducción de la película

Dispone de varias opciones para reproducir las películas utilizadas en el paquete educativo:

### 1. Reproducción de las películas desde un DVD

Si tiene una versión impresa del paquete educativo, encontrará todas las películas en el DVD suministrado. Necesitará un reproductor de DVD conectado a una pantalla de televisión, o bien un ordenador portátil o PC con una unidad de DVD, y un programa para reproducir archivos de video (reproductor multimedia).

### 2. Reproducción de las películas desde internet

Si no tiene el DVD del paquete educativo, puede ver todas las películas directamente desde internet. Los enlaces correspondientes a las películas se encuentran en los manuales de trabajo y en la columna derecha de la vista general de los módulos (Material y metodología).

Por favor, compruebe de antemano si su conexión a internet le permite reproducir las películas sin interrupciones. Si la imagen vibra durante la reproducción, es probable que su conexión a internet sea demasiado inestable. En ese caso, le recomendamos que descargue las películas con antelación y las guarde como archivos (mp4).

### 3. Descarga y reproducción de las películas como un archivo (mp4)

Para descargar las películas, vaya a la página web correspondiente, que encontrará en los manuales de trabajo, así como en la descripción general de los módulos.

Inicie la descarga con el botón "Descargar: Descargar MP4" en la barra lateral de la derecha. Puede guardar la película como un archivo mp4 en su ordenador o en un soporte de datos móvil (por ejemplo, una memoria USB, una tarjeta SD o un disco duro externo).

Por favor, deje tiempo suficiente para la descarga de los archivos de la película. Dependiendo de la velocidad de su conexión a internet, la descarga puede tardar desde unos segundos hasta varias horas.

---

#### **Nota:** Reproducción de películas a través de un proyector

Si conecta su reproductor de DVD, PC o portátil a un proyector para reproducir las películas, también le recomendamos que utilice bafles para reproducir el sonido.

Por favor, asegúrese también de que la habitación esté suficientemente oscura y de que la pantalla sea blanca y plana.



# Global Ideas

## La revista multimedia de medio ambiente

**Proteger el clima y preservar la biodiversidad. En todo el mundo personas comprometidas y proyectos innovadores trabajan para este propósito. Global Ideas cuenta sus historias cada semana en televisión y en internet.**

**Global Ideas** es la revista multimedia de medio ambiente de Deutsche Welle, galardonada en múltiples ocasiones. Desde 2009, DW produce reportajes de televisión, artículos de fondo, especiales para la web y mucho más. El proyecto Global Ideas está financiado por el Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente en el marco de la Iniciativa Internacional para la Protección del Clima. Su objetivo es informar en todo el mundo sobre proyectos ejemplares de conservación.

**Global Ideas** también ofrece interactivos como un viaje a los animales salvajes de África o piezas explicativas que responden preguntas complejas como “¿Existe realmente el cambio climático?”. Con el fin de utilizar los diversos contenidos en el trabajo educativo, se desarrollarán “paquetes educativos” sobre temas clave seleccionados, que se ofrecerán gratuitamente en español, inglés y alemán. El material incluye videos, artículos, pósteres, tarjetas con imágenes, fichas de actividad y guías para el docente. Todo ello estará disponible como cuaderno con DVD y también se podrá descargar gratuitamente de internet.

globalideas@dw.com  
[dw.com/globalideas/es](http://dw.com/globalideas/es)

 @dw\_environment  
 facebook.com/dw.globalideas  
 @dw\_globalideas

[dw.com](http://dw.com)