

## MODELO DE MEMORIA DE EJECUCIÓN TÉCNICA

**NOMBRE Y AÑO CONVOCATORIA:** Convocatoria de concesión de ayudas de la Fundación Biodiversidad F.S.P., en régimen de concurrencia competitiva, para la evaluación de la biodiversidad terrestre española 2019

**TÍTULO DEL PROYECTO:** Restauración de hábitat para polinizadores y estudio del efecto de su declive en consumidores secundarios. Misión Polinizadores. (CA BT 2019).

**ENTIDAD BENEFICIARIA:** Brinzal

**PRESUPUESTO TOTAL/APORTACIÓN FB:** 100236,90 / 72.117,50

**CRONOGRAMA:** 1/1/2020-31/12/2021

### ÁMBITO DE ACTUACIÓN:

Identificar con precisión dónde se ha realizado el proyecto: Comunidades Autónomas, Provincias y Municipios. En caso de espacios protegidos identificar código y nombre del espacio declarado.

Comunidad de Madrid: Villarejo de Salvanes, Morata de Tajuña, Rivas-Vaciamadrid (Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama), Corpa y Madrid. Castilla La Mancha: Guadalajara (Illana, El Cuartillejo, Cuenca (Barajas de Melo). Castilla y León: Salamanca (Salamanca).

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

#### Resumen del proyecto ejecutado

Se ha detectado un claro declive en muchas de las especies de polinizadores, con causa multifactorial en el que la pérdida de hábitat de alimentación y reproducción juega un papel fundamental. En respuesta a esta situación, el gobierno de España ha elaborado el Plan de Acción Nacional para la Conservación de los Polinizadores que aborda diferentes áreas de actuación entre las que destaca la restauración y promoción de su hábitat de nidificación, alimentación y cobijo, así como la realización de investigaciones acerca de las aportaciones o efectos directos de la producción ecológica sobre las poblaciones de polinizadores. El presente proyecto acomete varias actuaciones que encajan con estas áreas temáticas, e incluye además el estudio del efecto de este declive en los consumidores secundarios.

**Objetivo General:** Promover el incremento de las poblaciones de polinizadores y otros invertebrados.

**Objetivos Específicos:**

- Conocer el efecto de la pérdida de hábitat tanto en los polinizadores y otros invertebrados como en especies que se alimentan de ellos, tanto en medio urbano como en medio rural.
- Aumentar el hábitat de alimentación, refugio y reproducción para polinizadores silvestres.
- Comprobar el efecto positivo de la agricultura ecológica, de las acciones de restauración y de la interacción entre ambas, sobre los polinizadores, sobre otros invertebrados y sobre los consumidores



secundarios. • Dar a conocer a la ciudadanía el valor de los polinizadores y sensibilizar sobre la problemática asociada a su disminución.

**Acciones, resultados y descripción del grado de cumplimiento:**

<b>Actividad 0</b>	Divulgación y comunicación del proyecto
<b>Objetivos Específicos que permite alcanzar</b>	Dar a conocer a la ciudadanía el valor de los polinizadores y sensibilizar sobre la problemática asociada a su disminución
<b>Lugar y fecha de realización</b>	Actuaciones durante los dos años del proyecto.
<b>RRHH participantes</b> (en el caso de asistencias externas incluir entre paréntesis condición –autónomo, empresa XX-)	Coordinador del proyecto, Técnica del proyecto
<b>Principales recursos materiales empleados</b>	

- **Descripción de la actividad realizada:** Explicar las actuaciones llevadas a cabo así como las metodologías empleadas.

Se han llevado a cabo durante los dos años del proyecto diferentes acciones para la divulgación y comunicación. Se realizaron entrevistas tanto para prensa escrita como radiofónica, así como diferentes comunicaciones a través de colaboradores. También se ha creado un apartado específico para el proyecto en la página web de la asociación.

A continuación, se expone un resumen de las actuaciones de difusión llevadas a cabo en los dos años de duración del proyecto. Las fuentes de verificación e imágenes se encuentran en un dossier de difusión anexo a esta memoria.

- **Notas de prensa:**  
Notas de prensa elaboradas al comienzo del proyecto, al finalizar el primer año y al final del proyecto. Para dar a conocer el proyecto, describir los objetivos y actuaciones a desarrollar en los dos años de ejecución, colaboraciones desarrolladas y finalmente, nota de prensa para comunicar los principales resultados obtenidos a 31 de diciembre de 2021. Difundidas en medios nacionales como *El mundo ecológico*, *La Vanguardia* y *La Asociación Vida Sana*.
- **Post y publicaciones para colaboraciones:**
  - o *Zoo Aquarium de Madrid*. Con motivo del día mundial de las abejas 2020 publicamos información del proyecto a través de las RRSS de Parques Reunidos en concreto del Zoo Aquarium de Madrid. Publicación de un vídeo sobre polinizadores silvestres.
  - *Lafarge-Holcim*. Con motivo del día mundial de las abejas 2021 publicamos un post en la página web de la empresa Lafarge-Holcim, hablando sobre la importancia de las abejas silvestres y resto de polinizadores.
- **Entrevistas para prensa escrita:**
  - o *Asociación Vida Sana* el 21/2/2021.
  - o *Revista Alimentaria* el 17/3/2021.
  - o *Efe Verde* el 27/3/2021.
  - o *El mundo ecológico* el 4/1/2022.

- Entrevistas para prensa radiofónica:
  - o TVE-Radio 3- *El bosque habitado* el 30/11/2021.
  - o Cadena SER Madrid Norte y Cadena SER Madrid Sur- *Ecología* el 4/1/2022.
- Colaboraciones para blogs  
 Colaboración en el blog *Millas y Orillas* de la bióloga y divulgadora María Marcos el 29/3/2020. Realización de una entrevista de una hora de duración, en directo, para explicar los objetivos y actuaciones a desarrollar durante los dos años del proyecto.
- Creación de un apartado específico para el proyecto Misión Polinizadores en la web de Brinzal.
- Publicaciones para RRSS propias:
  - Facebook*, 20 publicaciones sobre las diferentes actuaciones del proyecto.
  - Twitter*, 30 tweets publicados sobre las diferentes actuaciones del proyecto.
  - Instagram*, 8 publicaciones sobre las diferentes actuaciones del proyecto.
- Evento final de presentación de resultados en el Centro de Naturaleza La Chanta, Corpa el 15/12/2021. Asistencia de 30 personas a la jornada de presentación de resultados conjunta con el Proyecto Alba.
- **Indicadores, resultados y fuentes de verificación:** Indicar los resultados obtenidos. Deben ir en consonancia con los que se indicaban en el marco lógico aprobado. En caso de haberse producido cambios, indicarlo en la tabla. NOTA: Insertar tantas filas como sea necesario.

Indicadores	Resultados	Fuentes de verificación aportadas
Nº notas de prensa	3 notas de prensa internas	Dossier difusión
Nº notas de prensa	8 entrevistas medios de ámbito nacional	Dossier difusión
Nº notas de prensa	2 notas de prensa para colaboradores	Dossier difusión
Nº publicaciones en Internet	55 publicaciones en internet y redes sociales propias.	Dossier difusión

- **Impacto de la actividad:** Indicar nº personas, superficie, etc.  
 Se han realizado 3 notas de prensa y 8 entrevistas para medios de comunicación con alcance nacional; además de 2 notas de prensa para colaboradores, páginas webs de estos y redes sociales.  
 Las publicaciones en redes sociales propias han alcanzado a más de 112000 personas.  
 El vídeo creado para el día mundial de las abejas en 2020, en sus dos formatos, suma más de 700 visualizaciones.

- **Obstáculos encontrados:** Indicar aquellas circunstancias que han dificultado la consecución de los resultados esperados.

Haga clic aquí para escribir texto.

<b>Actividad 1</b>	Estudio faunístico en ambientes agrícolas intensivos
<b>Objetivos Específicos que permite alcanzar</b>	Conocer el efecto de la pérdida de hábitat tanto en los polinizadores y otros invertebrados como en especies que se alimentan de ellos, tanto en medio urbano como en medio rural.
<b>Lugar y fecha de realización</b>	Muestreos: Illana, El Cuartillejo (Illana) y Villarejo de Salvanés. Febrero, marzo, mayo, junio, julio, septiembre, diciembre 2020. Enero, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, noviembre, diciembre 2021.
<b>RRHH participantes</b> (en el caso de asistencias externas incluir entre paréntesis condición –autónomo, empresa XX-)	Coordinador proyecto, Técnico proyecto y 10 voluntarios.
<b>Principales recursos materiales empleados</b>	Material entomológico muestreos (redes, pan traps, botes, alcohol), material identificación (lupa, pinzas, claves de identificación) Alquiler furgoneta Combustible

- **Descripción de la actividad realizada:** Explicar las actuaciones llevadas a cabo así como las metodologías empleadas.

Uno de los principales problemas de los polinizadores y sus consumidores es la pérdida de hábitat en ambientes agrícolas. Es importante conocer que riqueza y diversidad tenemos en las lindes agrícolas y que medidas podemos llevar a cabo para fomentar la presencia de estos seres imprescindibles. Esta actuación pretende arrojar información sobre la biodiversidad en lindes agrícolas para después valorar si el manejo que se hace de los medios agrarios y las actuaciones de restauración paisajística afectan o no a la diversidad y abundancia de polinizadores.

Con esta actuación hemos desarrollado un diseño experimental para poder llevar a cabo los muestreos, así como realizar estos mismos, los cuales nos han permitido recolectar todos los datos necesarios tanto para valorar la diversidad de polinizadores en medios agrarios como poder valorar el efecto del manejo y la restauración sobre la biodiversidad planteado en este proyecto. A modo de resumen, podemos dividir la realización de este trabajo en 5 pasos:

Paso 1: Selección de zona de estudio y desarrollo del diseño experimental

- Selección del área de estudio
- Determinación del número y localización de los transectos y estaciones de muestreo
- Selección de metodología

Paso 2: Muestreos

- Muestreos de campo
- Preparación e identificación de muestras recogidas

Paso 3: Elaboración de base de datos

- Inclusión de los datos de especímenes en una base de datos.
- Verificación de la precisión y la calidad de los datos.

Paso 4: Análisis de datos y síntesis (Este último paso se corresponde con la actividad 6)

## Selección de zona de estudio y desarrollo del diseño experimental

Durante los primeros meses de 2020 se elaboró un diseño experimental con 3 zonas de estudio dentro de la comarca de la Alcarria, en Madrid, Cuenca y Guadalajara.

En cada zona, se seleccionó una finca agrícola de herbáceas de secano gestionada de modo convencional y otra gestionada de modo ecológico con áreas similares y relación perímetro/superficie similar. En cada finca, se seleccionaron dos lindes, las más alejadas. En estas lindes se estableció un transecto de 300 m y 3 estaciones de muestreo dentro del transecto. Las estaciones se encontraban a 75, 150 y 225 m del inicio respectivamente y tenían una superficie de 5m<sup>2</sup>. Por cada par de fincas agrícolas se selecciona también una zona control, con vegetación natural, con un transecto de la misma longitud y 3 estaciones dispuestas de la misma manera.

Se realizó un estudio preliminar para hacer una aproximación a la biodiversidad de la zona y elaborar una colección de referencia que permitiese facilitar las identificaciones de los diferentes taxones de los muestreos de 2021. Se realizaron censos de aves diurnas (invernantes y reproductoras) y nocturnas.

A finales del primer año de estudio, se restauró una linde de 300 m, correspondiente con uno de los dos transectos de muestreo de cada finca (CR) en todas las fincas agrícolas (ecológicas y convencionales). Todas las restauraciones se hicieron en las lindes que tienen la misma orientación N-NE.

A finales de 2020 se mantuvo una reunión con miembros del MITERD, en concreto con Paula Romero, Noelia Pedregal y María Pita de la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina del MITERD para transmitirles entre otros, los objetivos conseguidos hasta el momento y la metodología desarrollada para el proyecto.

En el segundo año, se realizaron muestreos en los transectos de las dos lindes de cada par de fincas (correspondientes con un transecto restaurado, CR y otro no restaurado, SR) y el transecto control. Los muestreos se realizaron de forma consecutiva para los diferentes grupos de insectos. Y en diferentes períodos para aves diurnas y nocturnas (invernantes y reproductoras).

## Metodología utilizada en los muestreos para los diferentes grupos

### Polinizadores

- Se realizaron 3 muestreos por año, entre principios de abril y finales de Junio (segunda quincena de abril, mayo y junio)
- El orden de los muestreos se eligió al azar, tanto la zona, como la finca y la linde.
- Las visitas se hicieron entre las 9 de la mañana y el medio día, con buen tiempo. En cuanto a la temperatura, fue necesario que hubiera 13º grados o más:
  - o 13º-17º si está soleado, pero con cobertura nubosa hasta del 50%
  - o Más de 18º si hay más de 50% de cobertura nubosa.
  - o En días que no llueva y que no haga mucho viento < 2,5 m/s (10 km/h)

- Debido a los hábitos de las especies y a diferentes aspectos de su conducta el orden de muestreo fue el siguiente: escarabajos (se mueven relativamente poco), mariposas (más activas en zonas mediterráneas entre las dos horas antes de medio día y el medio día solar, lo mejor sería preferiblemente sobre las 11 hrs) y abejas/sírfidos (más activos al medio día).
- Debido a que la actividad de los polinizadores es muy sensible a las condiciones meteorológicas se realizaron los muestreos de las parejas de lindes y los controles el mismo día.
- Se utilizaron varios métodos de muestreo según grupos: recolección, observación visual, transectos y pan traps.

### Técnicas de muestreo:

#### Observación visual y recolección

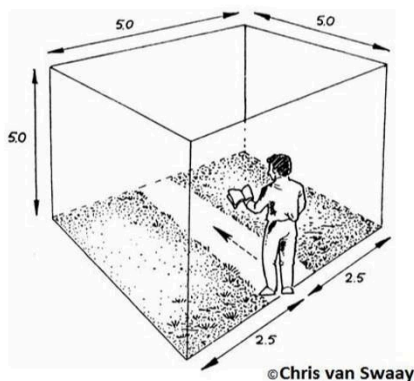
##### Coleópteros florícolas

En las tres estaciones de muestreo de cada linde se registraron durante 4 min, todas las especies de escarabajos florícolas y su número. Se examinaron todas las flores (por encima y por debajo) y también se contó el número de insectos que aterrizaron en cualquier parte reproductiva de las flores o volando por el área de muestreo. El tiempo se paraba en el momento en el que un insecto se captura para la identificación. Los especímenes que no se pudieron identificar en el campo a través de la observación o la fotografía se conservaron en un bote de muestras con un papel impregnado en acetato. Se anotó además la especie de planta en la que se encontraron.

#### Transectos

##### Mariposas (Papilionoidea)

Se siguió el método de los BMS, en el cual se fija un transecto para registrar las diferentes especies de mariposas y su número. Contando todas las mariposas que están dentro más las que entran en una caja imaginaria de 5m de lado, en la cual el observador se sitúa en el centro.



## Pan traps

Abejas (*Anthophila*) y moscas florícolas (*Bombyliidae*, *Syrphidae*)

Se colocó 1 grupo de pan traps por cada estación de muestreo, compuesto por un plato de cada color: blanco, amarillo y azul, para capturar las diferentes especies de abejas y moscas florícolas y su número. Los platos estaban colocados en una estructura de madera y tenían 400 cc de capacidad.

## **Conservación de especímenes**

Los especímenes que no se pudieron identificar en el campo se introdujeron en un bote de muestras con un papel impregnado en acetato de etilo. Para su conservación posterior se introdujeron en alcohol.

Posteriormente, algunos especímenes sobre todo himenópteros y dípteros se montaron en cajas entomológicas.

## **Especies vegetales en flor y cobertura vegetal para estudios de interacción planta-polinizador**

Además de anotar la especie de planta donde encontramos a las diferentes especies en el caso de escarabajos, se recogieron los datos de las especies en flor en los spots y del porcentaje de cobertura de las mismas.

También se tomaron datos de cobertura vegetal general del spot. Para recoger datos, se estimó el tanto por ciento, desde un punto de vista cenital, de cobertura relativa de herbáceas (altura menor de 50 cm), de arbustos (altura entre 50 cm y 2 m) y de arbolado (altura mayor de 2 m), la altura media del arbolado y el número de especies de altura menor de 2 m y de altura mayor de 2 m, siguiendo las plantillas de Prodon y Lebreton (1981).

## **Aves diurnas**

Muestreos en cada una de las estaciones de los diferentes transectos, contabilizando todas las aves vistas u oídas dentro de un radio de 25 metros y fuera. Se realizaron dos muestreos por año, uno en el mes de mayo para censar aves reproductoras y otro en el mes de diciembre para censar invernantes. No se contabilizó el número de las aves observadas fuera del buffer de 25 metros pero sí se anotaron las especies para ser usadas en los cálculos de riqueza.

## **Aves nocturnas**

Muestreos en cada parcela siguiendo la metodología del censo con reclamo. Para rapaces nocturnas insectívoras (autillo y mochuelo), chotacabras y alcaravanes. Se realizó un único muestreo por año para contabilizar a los individuos reproductores de estas especies.

## **Identificación de muestras**

Durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre de 2021, se realizaron las identificaciones de las muestras de especímenes recolectados que no fue posible identificar en el campo. En el caso de insectos se ha realizado la identificación de los especímenes, bien en campo, de forma visual en el caso de taxones que así lo permiten y con la ayuda de claves y guías de identificación o bien en el laboratorio. En total se ha realizado un trabajo de identificación de más de 500 horas con la ayuda de lupas binoculares, claves dicotómicas y guías de identificación. Se ha llegado a la categoría taxonómica de *Familia* para todos los

ejemplares, en algunos casos, cuando se ha podido, se ha identificado hasta nivel de *Género* y *Especie*.

## Elaboración de base de datos

Durante los meses de noviembre y diciembre de 2021, a partir de todos los datos obtenidos en los muestreos se ha elaborado una base de datos con más de 7000 entradas, la cuál ha sido utilizada para los análisis estadísticos de la actuación 6: Estudio de la efectividad de la gestión ecológica en agricultura, de la restauración del hábitat y de la interacción entre ambas desarrollados durante diciembre de 2021.

- **Indicadores, resultados y fuentes de verificación:** Indicar los resultados obtenidos. Deben ir en consonancia con los que se indicaban en el marco lógico aprobado. En caso de haberse producido cambios, indicarlo en la tabla. NOTA: Insertar tantas filas como sea necesario.

Indicadores	Resultados	Fuentes de verificación aportadas
Nº de parcelas de agricultura intensiva en las que se llevan a cabo muestreos y censos	3 parcelas en convencional y 3 parcelas en ecológico.	Dossier acuerdos agricultores

- **Impacto de la actividad:** Indicar nº personas, superficie, etc.  
Se consiguen acuerdos de colaboración con 3 agricultores para poder realizar los muestreos en las lindes de 6 parcelas durante los dos años de proyecto, tres parcelas con gestión convencional y 3 parcelas con gestión ecológica, con perímetros similares. Se contacta con otros 4 agricultores para transmitirles los objetivos del proyecto y programar futuras actuaciones. En total, se realizan 63 censos de invertebrados, 18 censos de aves nocturnas y 45 de aves diurnas. Estos censos se realizan en 5 km de lindes y transectos de vegetación natural anexos a estas lindes agrícolas. Con ello se consigue una base de datos de más de 7000 entradas sobre la biodiversidad en lindes agrícolas.

- **Obstáculos encontrados:** Indicar aquellas circunstancias que han dificultado la consecución de los resultados esperados.

Debido a la situación vivida y las medidas excepcionales aprobadas para la pandemia de la COVID-19, se retrasó la localización de las parcelas de estudio y se tuvieron que hacer casi todas las gestiones a través de teléfono. Además, fue muy complicado encontrar colaboración de agricultores de secano en ecológico debido a la escasez casi total de este cultivo en la Comunidad de Madrid. Las principales parcelas del muestreo se encontraron en Illana, Guadalajara. Las restricciones en la movilidad hicieron también que no se pudieran realizar los censos de abril y mayo de 2020.

<b>Actividad 2</b>	Estudio de la infección por Gongylonema en Otus scops en Madrid
<b>Objetivos Específicos que permite alcanzar</b>	Conocer el efecto de la pérdida de hábitat tanto en los polinizadores y otros





	invertebrados como en especies que se alimentan de ellos, tanto en medio urbano como en medio rural.
<b>Lugar y fecha de realización</b>	Madrid, Barcelona, Sevilla, Salamanca, Valladolid, Leganés y Alcalá de Henares. Enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, noviembre, diciembre 2020. Madrid, durante todo el año 2021
<b>RRHH participantes</b> (en el caso de asistencias externas incluir entre paréntesis condición –autónomo, empresa XX-)	Técnica de campo, veterinaria, 8 voluntarios Fernando Esperón (empresa SCROFA)
<b>Principales recursos materiales empleados</b>	Material entomológico muestreos Alquiler furgoneta Combustible

- **Descripción de la actividad realizada:** Explicar las actuaciones llevadas a cabo así como las metodologías empleadas.

Desde 1997 en la ciudad de Madrid, el declive de las poblaciones de autillo se está viendo acentuado por la aparición de un parásito nemátodo que causa en los pollos una grave enfermedad que cursa con la presencia de lesiones graves en su cavidad oral en forma de material necrótico proliferativo (Enfermedad Necrótica Orofaríngea, NOD) y, sin el tratamiento adecuado, mueren por inanición. La prevalencia estimada de NOD alcanza el 90% (Esperón et al., 2013). Los hallazgos patológicos y moleculares encontrados en muestras recogidas en la cavidad oral de pollos enfermos, así como la clínica observada y su respuesta al tratamiento son consistentes con infección por *Gongylonema* (*Gongylonema* Molin, 1857), un parásito nemátodo que afecta tanto a aves como a mamíferos en todo el mundo.

La enfermedad en el autillo es, hasta ahora, exclusiva del área metropolitana de Madrid y sólo la sufren individuos de entre 2 y 3 semanas de vida. En ninguna de las muestras analizadas se encontró evidencia de presencia de parásitos adultos, tan solo larvas en estadio III, sugiriendo que el autillo es un huésped accidental.

*Gongylonema* sp. posee un ciclo de vida indirecto y sus huéspedes intermediarios consisten en una amplia variedad de especies de artrópodos, principalmente coprófagos.

En un estudio previo se analizó la dieta de los pollos de autillo en la ciudad de Madrid y se buscó el parásito en artrópodos candidatos a ser el huésped intermediario. Se encontró que sólo la cucaracha negra (*Blatta orientalis* Linnaeus, 1758) fue positiva a la detección del parásito, con una prevalencia de casi el 67% (Lopes et al., 2021), y que casualmente resultó ser la presa más común en la dieta de los pollos de autillo (Lopes et al., 2021). La baja diversidad de artrópodos en las comunidades urbanas de insectos a favor de especies adaptadas a estos hábitats tan homogéneos, y generalistas, como es el caso de la cucaracha favorece la depredación selectiva de éstas. Apoyan esta hipótesis el ajuste del periodo reproductivo del autillo en Madrid con el momento de mayor explosión de cucarachas, lo que estaría favoreciendo la infección de los pollos por *Gongylonema* sp., la coincidencia en los hábitos nocturnos de ambos y que en la ciudad de Madrid esta especie de cucaracha se haya observado en abundancia en zonas verdes o lugares cercanos al río Manzanares, donde frecuentemente forma continuas cubiertas de individuos en las noches de verano.

La alta prevalencia de *Gongylonema* sp. en cucarachas sugiere además que éstas se infectaron a través de huevos liberados en heces por animales presentes en cantidades abundantes en ambiente urbano, como por ejemplo las ratas. Las ratas podrían ser por tanto el hospedador final, cerrando así el ciclo del parásito. La preferencia de *B. orientalis* por lugares húmedos y frescos y el hecho de estar normalmente asociada al alcantarillado, aguas residuales y zonas cercanas a ríos, favorecería el contacto con las ratas al compartir nicho ecológico y apoyaría esta hipótesis.

El objetivo principal en este proyecto fue comparar las prevalencias de *Gongylonema* sp. en cucarachas de áreas afectadas por NOD y no afectadas (incluyendo otras localidades españolas). En el caso de que el factor de riesgo para NOD en autillos sea exclusivamente la dieta, la prevalencia de *Gongylonema* sp. en las cucarachas en áreas afectadas y no afectadas por dicha enfermedad no tendría por qué ser estadísticamente significativa; y la diferencia entre presencia y ausencia de NOD se debería solo a que en las áreas con la enfermedad ingieren cucarachas y en la no presente no. Por el contrario, si existen otros factores, aparte de la dieta, que influyen, por ejemplo, en la infección de la cucaracha por *Gongylonema* spp., y, por tanto, su exposición en los autillos, deberían existir diferencias estadísticamente significativas en ambos grupos de cucarachas. Eso querría decir que, aunque la dieta fuese en ambos casos fundamentada en cucarachas, la diferencia de prevalencia de NOD de ambas localizaciones se debería a la diferencia de prevalencia de *Gongylonema* en cucarachas.

Se realizó un muestreo en 11 localizaciones: cuatro en la ciudad de Madrid y que incluyen los parques con presencia histórica de autillo y prevalencia de *Gongylonema* (*Parque del Oeste, Dehesa de la Villa, Retiro y Casa de Campo*); Alcalá de Henares (2 localizaciones); Leganés; Salamanca; Valladolid; Sevilla y Barcelona. En total se recolectaron dos especies: 97 adultos de *Blatta orientalis* y 18 de *Periplaneta americana*, éstas últimas sólo en 2 localizaciones (Sevilla y Barcelona).

#### Animales seleccionados y número de muestras.

Se tomaron un total de 165 muestras (97 *Blatta orientalis*, 18 *Periplaneta americana*, y 50 *Rattus norvegicus*) Las muestras tomadas, especies y sus ubicaciones figuran en la tabla 1.

<b><i>Blatta orientalis</i></b>	<b>97</b>
Campus Unamuno (Salamanca)	9
Casa de Campo (Madrid)	8
Cubierta Leganés (Madrid)	10
Dehesa de la Villa (Madrid)	10
Parque Carmarmilla (Alcalá de Henares)	10
Parque del Oeste (Madrid)	10
Parque Odonnel (Alcalá de Henares)	10
Retiro	20
Valladolid	10
<b><i>Periplaneta americana</i></b>	<b>18</b>
Barcelona	10
Sevilla	8
<b><i>Rattus norvegicus</i></b>	<b>50</b>
Madrid	50

**Tabla 1.** Muestras y localizaciones.

### Determinación de *Gongylonema* sp.

Las muestras fueron homogenizadas y analizadas mediante una PCR a tiempo real con sonda TaqMan diseñada en nuestro laboratorio (Lopes et al., 2022).

### Resultados

Los resultados por especies figuran en la tabla 2. Tan solo la *Blatta orientalis* fue positiva a la detección de *Gongylonema* sp. (9,3%).

<i>Blatta orientalis</i>	9.3%
<i>Periplaneta americana</i>	0.0%
<i>Ratus norvegicus</i>	0.0%

**Tabla 2.** Resultados de la detección de *Gongylonema* sp. por especies.

En cuanto a las localizaciones donde se capturaron las *Blatta orientalis*, se observaron diferencias notables (tabla 3). Sólo cuatro localizaciones fueron positivas. Destaca el Parque del Buen Retiro, con un 50% de muestras positivas. A continuación, otros dos parques de Madrid (Dehesa de la Villa y Parque del Oeste) y uno de Alcalá, todos con un 10% de prevalencia. El resto de las localizaciones fueron negativas a la detección de *Gongylonema* sp.

Localización	Porcentaje de <i>Gongylonema</i>
Campus Unamuno (Salamanca)	0%
Casa de Campo (Madrid)	0%
Cubierta Leganés (Madrid)	0%
Dehesa de la Villa (Madrid)	10%
Parque Carmarmilla (Alcalá de Henares)	10%
Parque del Oeste (Madrid)	10%
Parque Odonnel (Alcalá de Henares)	0%
Retiro (Madrid)	50%
Valladolid	0%

**Tabla 3.** Resultados de la detección de *Gongylonema* sp. en las distintas localizaciones donde se tomaron muestras de *Blatta orientalis*.

### Observaciones

Se confirma la *Blatta orientalis* como hospedador intermediario de *Gongylonema* sp causante de la enfermedad necrótica orofaríngea (NOD).

Los resultados de la PCR a tiempo real mostraron que, en la ciudad de Madrid, los parques estudiados eran positivos a *Gongylonema* sp. a excepción de Casa de Campo, que fue negativo. La prevalencia de *Gongylonema* sp. en aquellas localizaciones positivas a la presencia del parásito fué del 50% en el parque de *El Retiro* y del 10% en *Parque del Oeste* y *Dehesa de la Villa*. En el área metropolitana de Madrid, sólo en uno de los parques donde está presente la especie de cucaracha *Blatta orientalis*, Casa de Campo, éstas están libres de infección por *Gongylonema* sp. Con respecto a este parque cabe mencionar su carácter forestal, una característica importante para proteger la diversidad de flora, fauna y hábitats. Es también el

parque de mayor extensión, cubierta vegetal más densa y periurbano y esto le mantiene a su vez alejado de la red de alcantarillado. Ya se ha descrito la correlación que existe entre la presencia de cucarachas y la cercanía de los imbornales del alcantarillado. Si bien es necesario aumentar el número de cucarachas analizadas en Casa de Campo para confirmar la ausencia de infección, el hecho de que NOD no esté presente en los autillos de la zona afianza el resultado y evidencia la importancia de las características de este parque.

En el resto de los parques de la ciudad de Madrid, el parásito está presente en *El Retiro*, *Dehesa de la Villa* y *Parque del Oeste*. En todos ellos se ha detectado NOD en autillos. La prevalencia más alta se observa en el parque de El Retiro que en este estudio alcanza un 50%. En un trabajo previo realizado en 2015 este parque mostró una prevalencia del 71,4% y el Parque del Oeste del 57,1% (Lopes et al., 2021). Esto sugiere que la prevalencia en parques puede estar influenciado por la estacionalidad o temporalidad.

Así mismo, también se encuentran diferencias muy relevantes en cuanto a la ubicación del parásito. La mayoría de las localizaciones positivas a *Gongylonema* se hallan en el Ayuntamiento de Madrid, habiéndose encontrado, por primera vez, el parásito en Alcalá de Henares.

Se intentó comprobar la hipótesis de que la rata parda (*Rattus norvegicus*) es el hospedador definitivo del parásito a través del estudio de heces de ratas del área metropolitana de Madrid, en concreto de las zonas dónde se encuentran cucarachas con este parásito. Para ello, contactamos con el Servicio de Plagas de Madrid Salud (Ayuntamiento de Madrid), quienes nos facilitaron muestras de heces de *Rattus norvegicus* que se encontraban en el Departamento de Medio Ambiente de INIA. Estas heces fueron recogidas en el alcantarillado del entorno del Retiro.

No se ha detectado positivo para *Gongylonema* sp. en estas muestras analizadas a través de PCR. Esto no descarta que las ratas sean el hospedador definitivo, sino que habrá que aumentar la recolección de muestras de heces de rata sobre todo en relación a la estacionalidad o temporalidad del afloramiento de cucarachas, así como del propio parásito. De esta manera maximizaremos la posibilidad de encontrar el parásito en fase de expulsión de quistes en el supuesto hospedador definitivo. También se contempla la posibilidad de capturar individuos adultos de rata para poder aislar el parásito con mayor probabilidad que de los quistes en las heces.

### Bibliografía

- Esperón F, Martín MP, Lopes F, Orejas P, Carrero L, Muñoz MJ, Alonso R. *Gongylonema* sp. infection in the scops owl (*Otus scops*). *Parasitol Int.* 2013 Dec;62(6):502-4. doi: 10.1016/j.parint.2013.07.005.
- Lopes F, Esperón F, Bravo-Barriga D, Frontera E, Cabrero-Sañudo FJ, Gil-Tapetado D, Orejas P, Alonso R. Identification of the intermediate host of *Gongylonema* sp., the etiological agent of the necrotic oropharyngeal disease of the Scops owl (*Otus scops*). *Parasitol Int.* 2022 Feb;86:102443. doi: 10.1016/j.parint.2021.102443.

- **Indicadores, resultados y fuentes de verificación:** Indicar los resultados obtenidos. Deben ir en consonancia con los que se indicaban en el marco lógico aprobado. En caso de haberse producido cambios, indicarlo en la tabla. Incluir tantas filas como sea necesario. NOTA: Insertar tantas filas como sea necesario.

Indicadores	Resultados	Fuentes de verificación aportadas
-------------	------------	-----------------------------------

#### Muestras de cucarachas

Nº Muestras de cucarachas analizadas	115 muestras de rata analizadas. 15 muestras más de los resultados esperados.	Memoria de ejecución
Nº Muestras obtenidas para identificar al hospedador definitivo	50 muestras de heces de rata, posible hospedador definitivo del parásito.	Memoria de ejecución

- **Impacto de la actividad:** Indicar nº personas, superficie, etc.

Se ha realizado el estudio por PCR de una muestra de 115 cucarachas, de dos especies diferentes y 50 heces de rata para esclarecer dónde se encuentra el parásito y porque la enfermedad es exclusiva de la ciudad de Madrid y cuál es el hospedador definitivo de este parásito. Se han realizado 11 muestreos en 7 ciudades diferentes. Se ha elaborado un informe para presentar e informar de esta situación a varios técnicos y directores de los principales parques de la ciudad de Madrid, en cuyos parques existe afección a autillos por parte del parásito *Gongylonema*.

- **Obstáculos encontrados:** Indicar aquellas circunstancias que han dificultado la consecución de los resultados esperados.

Debido a la situación vivida y las medidas excepcionales aprobadas para la pandemia de la COVID-19, hubo una rotura de stock de material de laboratorio que impidió la realización de las primeras PCRs hasta noviembre de 2020. Posteriormente, diferentes restricciones por contagios de COVID-19 hicieron imposible el acceso a las heces de rata durante más de 2 meses.

<b>Actividad 3</b>	Restauración de márgenes y lindes agrícolas
<b>Objetivos Específicos que permite alcanzar</b>	Aumentar el hábitat de alimentación, refugio y reproducción para polinizadores silvestres
<b>Lugar y fecha de realización</b>	Illana, Villarejo de Salvanes, El Cuartillejo (Illana)-octubre, noviembre, diciembre 2020 y enero, febrero, marzo de 2021. Morata de Tajuña, Rivas-Vaciamadrid, Corpa- noviembre, diciembre 2021
<b>RRHH participantes</b> (en el caso de asistencias externas incluir entre paréntesis condición –autónomo, empresa XX-)	Técnica de campo, 16 voluntarios.
<b>Principales recursos materiales empleados</b>	Planta restauración Mezcla de semillas autóctonas para restauración Protectores y tutores planta Herramienta restauración

## Alquiler furgoneta Combustible.

- **Descripción de la actividad realizada:** Explicar las actuaciones llevadas a cabo así como las metodologías empleadas.

En las políticas de conservación de polinizadores se establece como prioridad el fomento y restauración de hábitat proclive para polinizadores. En esta actuación nos centramos en restaurar el hábitat de reproducción, alimentación y cobijo para polinizadores en medios agrícolas de secano. Hemos creado cubiertas vegetales y márgenes florales, aunque en algunos casos de parcelas en ecológico, la cubierta era ya abundante, hasta el extremo de la parcela de ecológico de Illana que presenta un estadio maduro de encinar basófilo. El objetivo principal ha sido aumentar la diversidad en ambientes agrícolas con la creación de superficies que resultan beneficiosas para la biodiversidad, al tener un impacto positivo sobre invertebrados, pero también sobre aves y plantas silvestres y en los servicios ecosistémicos.

La ejecución de la restauración se dividió en los dos años y se ha realizado de dos maneras: por un lado, una siembra de semillas de especies vegetales autóctonas, la cual se realiza en toda la longitud de la linde y, por otro lado, una plantación de especies vegetales de igual manera autóctonas, la cual se realiza en las estaciones de muestreo diseñadas para la metodología de estudio de biodiversidad.

Tanto en la siembra como en la plantación se han elegido especies vegetales autóctonas, propias de la zona, atendiendo a su idoneidad en base a caracteres biogeográficos y físicos. Estas especies además se seleccionan por su gran producción de néctar y polen en grandes ventanas temporales, lo que constituye un valiosísimo recurso alimenticio para los polinizadores. Los márgenes florales creados reúnen las mismas características que las Superficies de Interés Ecológico (SIE) de la PAC. De hecho, las mezclas de semillas que se han utilizado en la creación de los mismos son las que se utilizan en los barbechos melíferos (con especies elegibles incluidas en la lista del FEAGA).

En 2020 se restauraron las lindes utilizadas en los muestreos de biodiversidad en Illana (Guadalajara), El Cuartillejo (Guadalajara) y Villarejo de Salvanés (Madrid).

Se realizó una siembra con una mezcla de semillas denominada *Praderas apícolas*, adquirida en una empresa especializada (Cantueso) de actividad habitual en restauración de ecosistemas, a una dosis de 5gr/m<sup>2</sup>, con una composición de especies descrita a continuación:

*Achillea spp.*, *Anthemis arvensis*, *Asphodelus spp.*, *Lupinus angustifolius*, *Nepeta tuberosa*, *Calendula arvensis*, *Melilotus officinalis*, *Cistus spp.*, *Cleonia lusitanica*, *Coronilla spp.*, *Daucus*, *Echium spp.*, *Erica spp.*, *Foeniculum*, *Helichrysum stoechas*, *Hypericum perforatum*, *Lavandula latifolia*, *Thymus zygis*, *Centaurea cyanus*, *Teucrium polium*, *Moricandia spp.*, *Coriandrum sativum*, *Ononis spp.*, *Papaver*, *Plantago*, *Colutea arborescens*, *Rosmarinus*, *Salvia spp.*, *Santolina chamaecyparissus* y *Phacelia tanacetifolia*.

Hemos utilizado una adaptación artesanal del método de hidrosiembra seguido de enterrado con rastrillo y rodillo manual.

También se realizó una plantación de especies arbustivas en las estaciones de muestreo de 5x5, se utilizó una superficie de un metro de ancho (correspondiente al más cercano al cultivo) por 5 de largo para la plantación de 20 plantas de 4 especies diferentes seleccionadas por su idoneidad (*Cistus albidus*, *Lavandula latifolia*, *Rosmarinus officinalis* y *Salvia lavandulifolia*)

Adicionalmente en lindes próximas a la zona de muestreo del Cuartillejo, se restauró una linde de un kilómetro de largo en la que se incluyeron a través de plantación: *Daphne gnidium*, *Rosa canina*, *Jasminum fruticans*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus vulgaris*, *Lavandula latifolia*, *Cistus albidus* y *Salvia lavandulifolia*.

El origen de la planta fue:

- Producción propia
- Viveros Alborada

En total se implantaron 468 plantas y una superficie sembrada de 2,8 km en 2020.

La restauración que se llevó a cabo durante octubre y noviembre de 2021 se ha centrado en lindes agrícolas de Morata de Tajuña (Madrid), Corpa (Madrid) y en lindes dentro de la reserva biológica del Porcal, zona de especial protección perteneciente al Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama. Se siguió la misma metodología que en 2020, utilizándose también la misma mezcla de semillas.

En total, se sembró una longitud de 15,50 km de lindes agrícolas y se realizó una plantación de 609 plantas de 12 especies diferentes (*Rhamnus lycioides*, *Rhamnus alaternus*, *Colutea hispánica*, *Rosa canina*, *Rosmarinus officinalis*, *Jasminum fruticans*, *Lavandula latifolia*, *Genista scorpius*, *Daphne gnidium* y *Vella pseudocytisus*).

Igual que en el caso del año 2020, el origen de la semilla fue de Semillas Cantueso y la planta fue de producción propia y de Viveros Alborada.

- **Indicadores, resultados y fuentes de verificación:** Indicar los resultados obtenidos. Deben ir en consonancia con los que se indicaban en el marco lógico aprobado. En caso de haberse producido cambios, indicarlo en la tabla. Incluir tantas filas como sea necesario. NOTA: Insertar tantas filas como sea necesario.

Indicadores	Resultados	Fuentes de verificación aportadas
Km de linderos restaurados	18 km de lindes restauradas. 8 km más de los resultados esperados.	Memoria de ejecución

- **Impacto de la actividad:** Indicar nº personas, superficie, etc.  
Se consiguen acuerdos con 3 agricultores para poder custodiar y restaurar las lindes de 6 parcelas durante los dos años de proyecto, tres parcelas con gestión convencional y 3 parcelas con gestión ecológica, con perímetros similares. Además, se consigue contactar con otros 4 agricultores más, para trasladarles los objetivos del proyecto y las actuaciones a llevar a cabo en lindes para su restauración en favor de los insectos polinizadores. Se restauran y siembran más de 18 km de lindes agrícolas con 60 kilos de semillas de especies vegetales autóctonas y se implantan más de 1000 plantas autóctonas de 15 especies diferentes

- **Obstáculos encontrados:** Indicar aquellas circunstancias que han dificultado la consecución de los resultados esperados.

Hemos encontrado diferentes problemas a la hora de la implantación de la planta, sobre todo los relativos a destrozos por parte de fauna. Al no estar protegidas por vallados, la planta introducida ha sido sacada reiteradas veces por jabalís.

<b>Actividad 4</b>	Asesoramiento a administraciones locales acerca de la gestión de áreas verdes enfocada al incremento de la biodiversidad.
<b>Objetivos Específicos que permite alcanzar</b>	Aumentar el hábitat de alimentación, refugio y reproducción para polinizadores silvestres.
<b>Lugar y fecha de realización</b>	Durante los dos años de desarrollo del proyecto. Madrid y Salamanca.
<b>RRHH participantes</b> (en el caso de asistencias externas incluir entre paréntesis condición –autónomo, empresa XX-)	Coordinador, veterinaria y técnica del proyecto
<b>Principales recursos materiales empleados</b>	Material divulgativo.

- **Descripción de la actividad realizada:** Explicar las actuaciones llevadas a cabo así como las metodologías empleadas.

Exactamente igual que ocurre en medios agrarios, en medio urbano, el principal problema de conservación que tienen los polinizadores es la pérdida de hábitat y el deterioro de su calidad. En este contexto, dónde la mayor parte del terreno en el que trabajamos en conservación es pública, es primordial establecer relaciones con los responsables de la gestión de las zonas verdes ya que todas las actuaciones en pro de la conservación o la restauración de hábitat para estos insectos parten directamente de los planes o medidas que se desarrollen a través de la administración u órganos gestores. En concreto, en la ciudad de Madrid, tienen especial relevancia los Planes directores de cada parque, que elabora el Ayuntamiento de Madrid y los técnicos responsables de la gestión de cada uno de los parques. En este sentido, para reforzar el conocimiento y proporcionar herramientas para la conservación de insectos en entornos verdes urbanos, hemos mantenido reuniones con los responsables de la gestión de parques y viveros del Ayuntamiento de Madrid para informarles acerca de los objetivos y actuaciones del proyecto y orientarles sobre la gestión para el fomento de polinizadores. Inicialmente, creamos un manual específico para la ciudad de Madrid y se lo presentamos en una reunión al Subdirector General de Parques y Viveros, Santiago Soria, así como la solicitud de desarrollo de las actuaciones de restauración específicas en las reservas de biodiversidad. Gracias a esta reunión y el total apoyo del Ayuntamiento, hemos podido ampliar la red de colaboración y superar los objetivos esperados del proyecto, pudiendo trabajar en la actuación de restauración en 5 parques diferentes y en superficies más grandes de las esperadas. Contando en todo momento, además, con el respaldo y ayuda tanto del personal laboral de parques y jardines como de las técnicas y directoras de los diferentes parques.

***Listado de responsables con los que se mantiene reunión y comunicación:***

Santiago Soria Carreras. Subdirector General de Parques y Viveros

Caridad López Melgarejo. Directora Conservadora de Jardines del Buen Retiro

Isabel González González. Directora Conservadora de Parques Históricos.

Guadalupe Romero Meléndez. Jefa de sección Parques Históricos

Rosa M<sup>a</sup> Puerto Losana. Técnica Parques Históricos

Yolanda López Sanz. Vivero Casa de Campo.



### ***Propuestas técnicas de mejora en hábitats urbanos: Creación de un manual para el fomento de la biodiversidad en espacios urbanos.***

Durante más de 20 años de trabajo en parques urbanos de la ciudad de Madrid, estudiando la biología y ecología del Autillo europeo, descubrimos los problemas de los que adolecen estos espacios sobre todo en lo referente a la conservación de invertebrados, cuya función y presencia es imprescindible para el funcionamiento del ecosistema y otros servicios ecosistémicos. Gracias a este proyecto nos hemos centrado en el estudio y la restauración de hábitat óptimo para insectos polinizadores y beneficiosos en áreas urbanas y hemos desarrollado diferentes reservas para estos imprescindibles insectos en parques del Ayuntamiento de Madrid, las cuales han añadido información y experiencia para la elaboración de un manual: Medidas para el fomento de polinizadores y otros insectos beneficiosos en áreas verdes urbanas. Está diseñado para que sea un manual de consulta para administración y personal profesional relacionado con la gestión y manejo de zonas verdes urbanas, fundamentalmente con información relativa al fomento de la biodiversidad, en concreto de polinizadores e invertebrados.

Este manual ha sido enviado a todos los responsables del Ayuntamiento de Madrid con los que se han mantenido reuniones y se mantiene contacto en materia de asesoramiento para la gestión y fomento de biodiversidad. También se ha realizado un envío masivo a las autoridades ambientales y órganos de gestión locales de espacios verdes urbanos de municipios de la Comunidad de Madrid que superan los 60.000 habitantes y de todas las capitales de provincia españolas. Se han enviado un total de 74 correos electrónicos con el manual.

El manual está disponible para descarga en la web de Brinzal, en el apartado correspondiente del proyecto.

### ***Actividades Formativas***

También se han desarrollado jornadas de formación específica y asesoramiento para trabajadores del sector.

Se desarrolló una formación online llevada a cabo el día 14 de diciembre de 2020, para la Universidad Autónoma de Barcelona y la Asociación de Veterinarios de Fauna Salvaje (AVAFES-Barcelona), sobre la infección en autillos por *Gongylonema* y sus aspectos de conservación y gestión de zonas verdes asociados. Asistieron 20 personas.

También se desarrollaron dos actividades formativas para profesionales relacionados con la gestión, mantenimiento y vigilancia de zonas verdes urbanas para el Ayuntamiento de Madrid y Salamanca. En estas jornadas principalmente se hizo un repaso teórico de la importancia de la polinización y de los insectos polinizadores, se presentaron los principales insectos polinizadores y su clasificación de manera sencilla. Por último, se abordó la problemática de conservación incidiendo en las posibilidades de conservación en medios urbanos. También tuvieron una parte práctica que consistió en un taller de identificación de insectos, con muestras de insectos reales para intentar identificar algunas especies y en la creación de grupos de trabajo entre los participantes para que desarrollaran algunas propuestas que se pudieran llevar a cabo para el fomento de polinizadores en espacios urbanos:

- Formación para agentes medioambientales de Madrid, llevada a cabo el día 29 de octubre de 2021, con la participación de 19 personas. Esta jornada se encajó en un curso

organizado por PROFE (Escuela de Formación del Ayuntamiento de Madrid) para los Agentes Ambientales Municipales.

- Formación para perfiles profesionales relacionados con la gestión y mantenimiento de zonas verdes urbanas del Ayuntamiento de Salamanca. Llevada a cabo el día 26 de noviembre de 2021 con la participación de 22 personas in situ y 16 online. Esta formación se enmarcó en unas jornadas desarrolladas por el Life Vía de la Plata y Savia, cuyo proyecto piloto pretende convertir 6,9 km de la Vía de la Plata en un corredor verde en la ciudad de Salamanca.

I

- **Indicadores, resultados y fuentes de verificación:** Indicar los resultados obtenidos. Deben ir en consonancia con los que se indicaban en el marco lógico aprobado. En caso de haberse producido cambios, indicarlo en la tabla. Incluir tantas filas como sea necesario. NOTA: Insertar tantas filas como sea necesario.

Indicadores	Resultados	Fuentes de verificación aportadas
Nº de juntas de distrito con los que se mantienen reunión.	El indicador en esta actividad cambia debido a que hay un cambio de interlocutor y no son las juntas de distrito quienes gestionan los espacios verdes.	Listado de responsables con los que se mantiene reunión en Memoria de Ejecución.  Listado de correos electrónicos a los que se envía información:
	Recomendaciones para la gestión sostenible de las áreas verdes urbanas.	Material divulgativo: Manual de Medidas para el fomento de insectos polinizadores y beneficiosos en áreas verdes urbanas

- **Impacto de la actividad:** Indicar nº personas, superficie, etc.  
Asesoramiento en materia de gestión de zonas verdes para el fomento de insectos polinizadores a diferentes directoras y técnicos de parques y viveros del Ayuntamiento de Madrid. Actividades de formación con un alcance de más de 250 profesionales del sector. Manual con medidas para el fomento de polinizadores enviado a todas las capitales de provincia, así como a todos los municipios de la Comunidad de Madrid de más de 60.000 habitantes. 5 grandes parques de la Ciudad de Madrid con medidas de fomento para polinizadores.
- **Obstáculos encontrados:** Indicar aquellas circunstancias que han dificultado la consecución de los resultados esperados.

Haga clic aquí para escribir texto.

<b>Actividad 5</b>	Restauración de hábitat para invertebrados en medio urbano
<b>Objetivos Específicos que permite alcanzar</b>	Aumentar el hábitat de alimentación, refugio y reproducción para polinizadores silvestres.
<b>Lugar y fecha de realización</b>	Parques urbanos de la ciudad de Madrid, durante septiembre, octubre, noviembre, diciembre 2020 y enero, febrero, marzo,

	abril, mayo, junio, octubre, noviembre y diciembre de 2021.
<b>RRHH participantes</b> (en el caso de asistencias externas incluir entre paréntesis condición –autónomo, empresa XX-)	Técnica del proyecto, 10 voluntarios.
<b>Principales recursos materiales empleados</b>	Material ferretería ejecución islas (herramienta, protectores), planta y semilla para revegetación de islas, construcción hoteles de abejas (madera, brocas, tornillería), cartelería (material soporte, pintura y vinilos), maquetación de cartelería, alquiler furgoneta, combustible.

- **Descripción de la actividad realizada:** Explicar las actuaciones llevadas a cabo así como las metodologías empleadas.

Las acciones para favorecer la conservación de los polinizadores en entornos urbanos están relacionadas con la expansión de recursos florales y de lugares de refugio y anidamiento. En principio, se debe atender a la premisa básica de que un aumento en la disponibilidad de flores supone un incremento en la abundancia y diversidad de polinizadores.

El objetivo de esta actuación, por tanto, ha sido crear unas reservas que, amén de su utilidad como promotoras de los polinizadores, favorezcan a otras muchas especies de artrópodos y constituyan asimismo actuaciones positivas de restauración ecológica en medios urbanos. Además, puede resultar muy interesante poner en valor el uso de estas medidas para el fomento de la biodiversidad de insectos en parques y zonas verdes y así crear un precedente de restauración orientada a la entomofauna que pueda servir de guía para otros parques de la propia ciudad de Madrid y de otras grandes ciudades. Con estas actuaciones favorecemos el mantenimiento y la estabilidad en el funcionamiento de los ecosistemas en los parques para evitar que éstos se conviertan en trampas ecológicas para muchas de las especies que los habitan, además de mejorar los servicios ecosistémicos de los que proveen los parques. No menos importante es la generación de recursos educativos que puedan acercar la problemática de estos insectos a la ciudadanía que utiliza nuestros parques y jardines.

### ***Creación de islas de biodiversidad***

Se han creado 6 “*islas de biodiversidad*” en 5 parques de la ciudad de Madrid con presencia histórica de autillos y de los cuales han llegado ejemplares con la enfermedad que se está estudiando a través también de este proyecto:

*Jardines del Buen Retiro*

*Parque del Oeste*

*Dehesa de la Villa*

*Quinta de Torre Arias*

*Vivero Casa de Campo*

*Casa de Campo* (instalaciones del antiguo Albergue Juvenil Richard Shirmann)

En ellas, hemos aumentado principalmente los recursos de anidamiento y alimentación de insectos polinizadores y beneficiosos.

Estas islas de biodiversidad están formadas por una compostera, un hotel de abejas, acúmulos de rocas y madera, setos de aromáticas y siembra de otras especies arvenses grandes productoras de polen y néctar. Es imprescindible entender que cuanto mayor sea la superficie que ocupen estas islas más beneficiadas se verán las poblaciones de invertebrados estableciendo en origen como mínimo un área de 5 por 5 metros, que se ha visto ampliamente superado en todas las localizaciones. Se eligieron las ubicaciones en base a criterios de exposición solar, cercanía a puntos de agua, orientación...

Posteriormente, se llevó a cabo un seguimiento que se centró en la observación de especies de insectos polinizadores que utilizan las reservas: abejas, moscas (sífidos principalmente), coleópteros y lepidópteros, así como invertebrados beneficiosos o “fauna auxiliar” importante para la regulación y control biológico de plagas. Se realizaron dos visitas en las dos islas de biodiversidad que ya estaban ejecutadas (Parque del Oeste y Retiro) y una visita en la isla de Torre Arias durante el mes de junio, justo después de haber terminado su ejecución. Los muestreos se llevaron a cabo en las islas y en puntos control elegidos en base a unas características determinadas y alejados de las áreas restauradas.

Estas áreas están señalizadas con cartelería informativa dotando a estos espacios con recursos educativos que permitirán acercar estos imprescindibles insectos y su conservación a la ciudadanía.

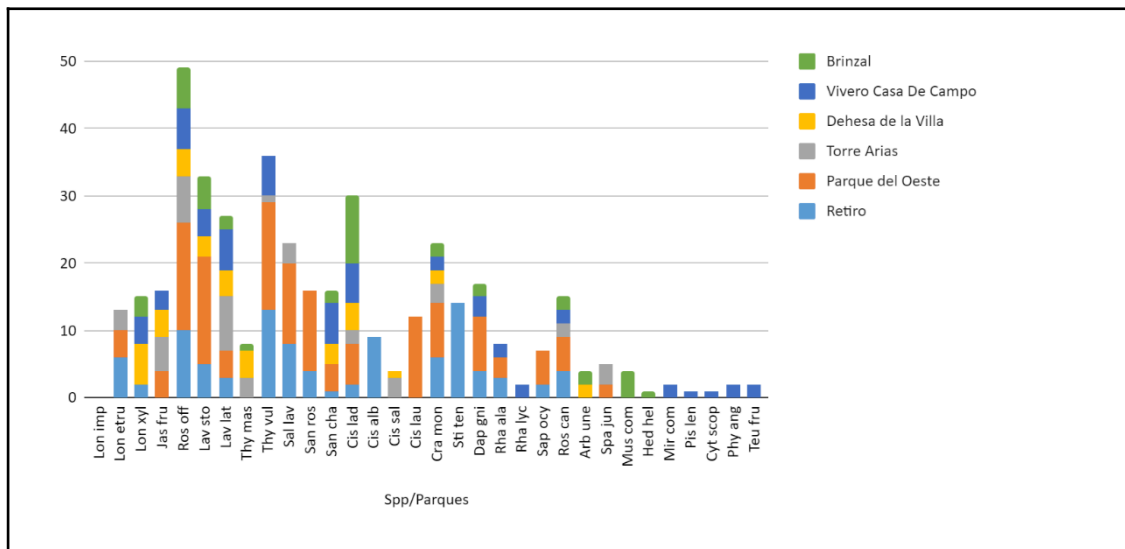
### ***Actuaciones llevadas a cabo en las “Islas de Biodiversidad”***

En la siguiente tabla se muestran las diferentes actuaciones que se han llevado a cabo en las siete islas, ya que la idiosincrasia de cada una ha limitado -o no ha hecho necesaria- la puesta en marcha de algunas acciones. Resumen de actuaciones por parque:

Parque/Actuación	Retiro	Parque del Oeste	Quinta Torre Arias	Dehesa de la Villa	Vivero Casa de Campo	Albergue Juvenil
Pradera de especies autóctonas						
Plantación de especies vegetales que favorecen la presencia de polinizadores						
Rodales de aromáticas						
Madreselvas autóctonas y especies con floración nocturna						
Compostera						
Hoteles de abejas						
Área de suelo desnudo						
Acúmulos de madera muerta y rocas						
Cartelería						
Otras actuaciones						

Hemos dotado estas reservas de gran cantidad de recursos alimenticios, plantando un total de 415 plantones de 32 especies diferentes y sembrando semillas de especies autóctonas para la creación de varias zonas de pradera mediterránea.

Resumen de especies de plantas y número, por parques:



Por otro lado, hemos aumentado los recursos de nidificación y refugio disponibles en estas áreas.

Se describen a continuación las actividades que se han llevado a cabo en la mayor parte de las islas, aunque las actuaciones han ido modificándose y variándose según las necesidades detectadas en cada uno de los parques:

#### Siembra de una pradera de especies autóctonas

Creación de una pradera mediterránea con plantas arvenses y otras especies grandes productoras de néctar y polen (Leguminosas, Crucíferas, Boragináceas, Compuestas, Labiadas, etc.) a través de la siembra de una selección de especies vegetales, en base a los siguientes criterios:

- Carácter exclusivamente autóctono
- Capacidad promotora de insectos polinizadores (productoras de grandes cantidades de néctar y polen)
- Carácter poco o nada alergógeno
- Fenología de la floración, para cubrir los meses de febrero a octubre.

Las especies de gramíneas autóctonas proporcionan el hábitat idóneo para la reproducción de diferentes tipos de mariposas. Además, si se eliminan las siegas y adquieren una altura superior de 10 cm pueden constituir el hábitat ideal para especies de ortópteros.

Las leguminosas y otras familias de plantas arvenses proporcionan flores con abundante polen y néctar para diversos grupos de insectos polinizadores. Además, los espacios naturalizados con plantas arvenses son muy importantes para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos y otras funciones ecológicas al favorecer la aparición de insectos controladores naturales de plagas.

Las semillas utilizadas procedieron de recogida por nuestra parte (es el caso de *Asphodelus* o *Silene*), mientras que el grueso fue adquirido en una empresa especializada (Cantueso) de actividad habitual en restauración de ecosistemas. En este caso se utilizó una mezcla de semillas denominada *Pradera mediterránea* con una mezcla de 55 especies (90% de flores y 10% de gramíneas) y la siguiente composición específica:

<u>ESPECIES DE FLOR</u>				<u>GRAMÍNEAS</u>
1. <i>Achillea ageratum</i>	0.	<i>Foeniculum vulgare</i>	0.	<i>Plantago lanceolata</i>
2. <i>Antirrhinum majus</i>	0.	<i>Globularia alypum</i>	0.	<i>Psoralea bituminosa</i>
3. <i>Asphodelus aestivus</i>	0.	<i>Helichrysum stoechas</i>	0.	<i>Sanguisorba minor</i>
4. <i>Ballota hirsuta</i>	0.	<i>Hypericum perforatum</i>	0.	<i>Santolina chamaecyp.</i>
5. <i>Borago officinalis</i>	0.	<i>Lathyrus ssp.</i>	0.	<i>Saponaria ocymoides</i>
6. <i>Calendula arvensis</i>	0.	<i>Lavandula latifolia</i>	0.	<i>Scabiosa atropurpurea</i>
7. <i>Centaurea cyanus</i>	0.	<i>Lavandula stoechas</i>	0.	<i>Taraxacum officinale</i>
8. <i>Centaureum erythraea</i>	0.	<i>Leucanthemum vulgare</i>	0.	<i>Thymus vulgaris</i>
9. <i>Cleonia lusitanica</i>	0.	<i>Malva sylvestris</i>	0.	<i>Thymus zygis</i>
10. <i>Coronilla glauca</i>	0.	<i>Matricaria recutita</i>	0.	<i>Trifolium repens</i>
11. <i>Coronilla juncea</i>	0.	<i>Medicago sativa</i>	0.	<i>Trifolium subterraneum</i>
12. <i>Chrysanthemum vulgare</i>	0.	<i>Melilotus officinalis</i>	0.	<i>Verbascum giganteum</i>
13. <i>Daucus carota</i>	0.	<i>Onobrychis viciifolia</i>	0.	<i>Vicia sativa</i>
14. <i>Echium plantagineum</i>	0.	<i>Ononis natrix</i>		
	0.	<i>Papaver rhoeas</i>		

La siembra se realizó en las islas de biodiversidad de la *Dehesa de la Villa, Quinta de Torre Arias, Parque del Oeste, Retiro y Albergue juvenil*.

En algunos casos hemos utilizado una adaptación artesanal del método de hidrosiembra, mientras que en otros se ha sembrado a voleo tras laboreo, seguido de enterrado con rastrillo y rodillo manual.

#### Plantación de especies vegetales que favorecen la presencia de polinizadores

Del mismo modo que las especies sembradas, se trata de especies grandes productoras de polen y néctar como, por ejemplo: *Santolina rosmarinifolia*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius* y *Arbutus unedo*. En algunos casos, donde el terreno y la vegetación preexistente lo exigía se ha utilizado horsol para permitir el correcto desarrollo de la planta implantada. Posteriormente se añade mulch por encima.

#### Rodales de aromáticas

Creación de rodales a través de la plantación de especies vegetales autóctonas grandes favorecedoras de la presencia de polinizadores como romero (*Rosmarinus officinalis*), lavanda (*Lavandula pedunculata*), salvia (*Salvia lavandulifolia*) y algunas especies de jaras como *Cistus ladanifer* o *Cistus laurifolius*.

#### Seto de madreselvas autóctonas y plantas con apertura nocturna de flores

Creación de un seto con plantas que mantienen sus flores abiertas por la noche y despiden aromas para atraer a polillas, también favorecen la presencia de quirópteros. Las especies autóctonas de madrepescaja (*Lonicera etrusca*, *implexa* o *periclymenum* por ejemplo) son ideales

en este sentido. También lo son plantas de la familia de las cariofiláceas como *Silene latifolia* o *Silene nocturna*.

En las plantaciones, tanto de estos rodales, como de los setos y resto de planta, se utilizó mayoritariamente plantón de una savia en envase forestal, pero también alguna de dos savias.

El origen de la planta fue:

- Producción propia
- Viveros de IMIDRA
- Viveros Alborada
- Viveros municipales

### Compostera

Una de las principales limitaciones que encuentran algunas especies de insectos en las áreas verdes urbanas es la ausencia de acúmulos de materia orgánica. Se colocaron sencillas composteras y se recomendó mantenerlas llenas con hojarasca y restos pequeños de poda. En ellas pueden alimentarse larvas de coleópteros de la familia de los cetónidos y de otras como los dinástidos así como dermápteros (tijeretas) y otras clases de artrópodos como miriápodos (milpiés y ciempiés) y arácnidos.

Se colocaron 4 composteras, dos en el *Parque del Oeste*, una en *Retiro* y otra más en la reserva del *Albergue juvenil*.

### Hoteles de abejas

Fundamentalmente usada por abejas solitarias de la familia *Megachilidae*, se instalaron nidales con un bajo número de oquedades por cada uno, en lugar de grandes construcciones. Así, se reduce la incidencia de enfermedades, parásitos, etc. puesto que su diseminación está limitada por la distancia espacial entre nidales.

Se optó por tocones de madera, sin tratamiento. En el frente van taladrados un número aproximado de 50 agujeros de 20 cm de profundidad, sin llegar a atravesar el bloque. Se llevaron a cabo refugios con agujeros de diferente grosor para dar cabida a todas las especies posibles de abejas silvestres que anidan en estas estructuras: 4 mm, 6 mm, 8mm y 10 mm.

Estos bloques van suspendidos de árboles, en horquillas o en postes de madera. En todos los casos, la sujeción se lleva a cabo a través de cable de acero y manguera que proteja el árbol. Para su colocación se eligieron exclusivamente orientaciones N y NE, de modo que el poste o la estructura en la que estén colocados provea de sombra durante la mayor parte del día. Este aspecto es de suma importancia para que no se produzca la muerte de los huevos, larvas o pupas por calor excesivo.

Del mismo modo, es crucial que la estructura quede protegida del agua para que la humedad, y los consiguientes hongos, no afecten a su interior, por eso se colocaron tejados en cada uno de los hoteles.

Se han colocado un total de 36 hoteles de abejas repartidos entre todas las reservas.

También se han utilizado en algunos casos estructuras ya presentes en los propios parques, como un enorme tronco de pino caído en el Parque del Oeste al que se le realizaron agujeros de diferentes diámetros.

### ***Acúmulos de madera muerta y rocas***

Para promover la nidificación de especies de abejas del género *Xilocopa* y de escarabajos de la familia *Dinastidae*, se instalaron tocones de madera muerta procedentes del propio parque que quedarán semienterrados. Se optó por maderas blandas y de diámetros gruesos, excluyendo maderas resinosas.

Los acúmulos de rocalla son un importante refugio para multitud de especies de insectos. Se puede utilizar parte de la rocalla existente y añadir algo más para crear un espacio más grande y poder plantar tomillos *Thymus mastichina* y la hierba jabonera *Saponaria ocymoides* que como otras cariofiláceas abre sus flores por la noche y atrae a polillas y otros insectos nocturnos.

Se han colocado 3 rocallas y acúmulos de madera muerta en las reservas de: Retiro, Parque del Oeste y Albergue juvenil. En el resto de reservas no se consideró oportuno debido a que se dejan ya sistemáticamente, debido a la gestión del parque, acúmulos de madera.

### **Área de suelo desnudo**

La mayor parte de abejas solitarias realizan sus nidos en el suelo y son las menos beneficiadas por la construcción de nidales artificiales. Una sencilla medida que se ha empleado en estas áreas es mantener una zona de suelo desnudo para favorecer la nidificación de especies de abejas silvestres de las familias *Andrenidae*, *Melittidae*, *Halictidae* y *Colletidae*.

Los requerimientos de suelo por parte de las diferentes especies son muy variados; los suelos arenosos son preferidos por la mayor parte de especies, pero las características de humedad y orientación sí varían entre ellas. Aun así, se pueden crear estructuras sencillas teniendo en cuenta que el requerimiento básico es un parche de suelo desnudo, que habrá que mantener siempre libre de vegetación y con orientación preferentemente sur.

Se optó por la delimitación con bordura de una superficie de 1m<sup>2</sup>. Se realizó un agujero de unos 40 cm de profundidad el cual fue rellenado con una capa en el fondo de grava para facilitar el drenaje de agua y evitar encharcamientos, que se cubrirá con arena de la propia área. Se mantendrá libre de vegetación retirando regularmente las plantas que aparezcan.

Se realizaron áreas de suelo desnudo, en base a las características de los parques en: Retiro, Parque del Oeste y Quinta de Torre Arias. El resto de parques tienen características más propias de parques periurbanos, encontrando en ellos mayores zonas de tierra desnuda que pueden resultar, por tanto, un recurso de nidificación natural para estas especies de abejas y no resultando por ello necesario facilitarles un área artificial.

### **Cartelería**

Colocación de cartelería descriptiva sobre la funcionalidad y contenido de las reservas.

Se colocó un cartel explicativo sobre los polinizadores y sobre la funcionalidad de estas reservas, así como de las partes que constan sobre un soporte de madera. Se utilizó el mismo



modelo para todas las reservas, con la excepción del colocado en el parque del Retiro. En este parque hubo que ceñirse al diseño de una cartelería previamente instalada

Está pensada para todo tipo de público y de todas las edades. Se incluyen pictogramas que permiten que esta cartelería pueda ser accesible a diferentes colectivos con diversidad funcional e infancia.

El Código QR de la misma enlaza a la página web de Brinzal, proyecto Misión Polinizadores, para el acceso a la descarga de manuales elaborados y diseñados para público general: <https://brinzal.org/tienda/proyectos/mision-polinizadores/>

#### Otras actuaciones

Colocación de cajas nido para autillo y murciélagos. Estas actuaciones se realizan en las reservas del Retiro (1 caja nido para autillo), Parque del Oeste (2 cajas nido para autillo) y Quinta de Torre Arias (2 cajas nido para autillo y una de murciélagos).

#### ***Ubicación de Islas de Biodiversidad en parques urbanos***

**Jardines del Buen Retiro-**[Islas de biodiversidad para el fomento de polinizadores.](#)

**Parque del Oeste-**dentro del Observatorio de aves del Parque del Oeste-[Observatorio de Aves del Parque del Oeste](#)

**Quinta de Torre Arias-** [40° 26' 39.1308" N 3° 37' 18.8587" W](#)

**Dehesa de la Villa-**[40° 27' 30.4218" N 3° 43' 27.0178" W](#)

**Vivero de la Casa de Campo-**[40° 25' 18.0336" N 3° 43' 55.9405" W](#)

**Albergue juvenil de la Casa de Campo-**[40° 24' 54.3244" N 3° 44' 44.2889" W](#)

- **Indicadores, resultados y fuentes de verificación:** Indicar los resultados obtenidos. Deben ir en consonancia con los que se indicaban en el marco lógico aprobado. En caso de haberse producido cambios, indicarlo en la tabla. Incluir tantas filas como sea necesario. NOTA: Insertar tantas filas como sea necesario.

Indicadores	Resultados	Fuentes de verificación aportadas
Nº de parques y jardines.	6 islas de Biodiversidad en 5 Parques y Jardines	Memoria de ejecución

- **Impacto de la actividad:** Indicar nº personas, superficie, etc.  
Restauración de hábitat para polinizadores en ambientes urbanos en 5 grandes parques de la ciudad de Madrid, todos ellos Parques Históricos, incluyendo los Jardines del Buen Retiro recientemente declarados Patrimonio de la Humanidad por la Unesco. Realización de 6 reservas con medidas de fomento para polinizadores y otros insectos beneficiosos.
- **Obstáculos encontrados:** Indicar aquellas circunstancias que han dificultado la consecución de los resultados esperados.  
Retraso debido a las restricciones de la Covid- 19 en la presentación del proyecto al Ayuntamiento. Inicio de las labores de restauración en octubre de 2020.

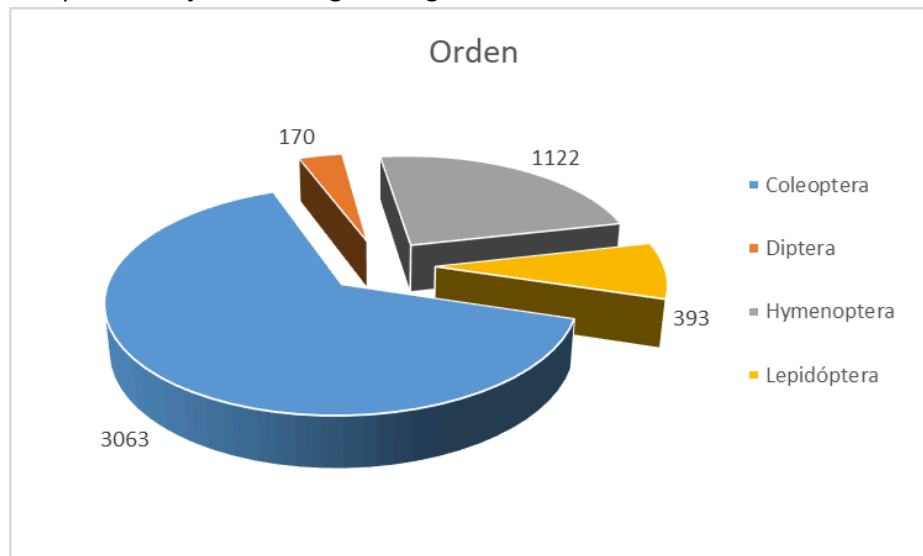
<b>Actividad 6</b>	Estudio de la efectividad de la gestión ecológica en agricultura, de la restauración del hábitat y de la interacción entre ambas, en el fomento de los polinizadores.
<b>Objetivos Específicos que permite alcanzar</b>	Comprobar el efecto positivo de la agricultura ecológica, de las acciones de restauración y de la interacción entre ambas, sobre los polinizadores, sobre otros invertebrados y sobre los consumidores secundarios.
<b>Lugar y fecha de realización</b>	Madrid, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre y diciembre de 2021.
<b>RRHH participantes</b> (en el caso de asistencias externas incluir entre paréntesis condición –autónomo, empresa XX-)	Técnica de campo, Coordinador, Francisco José Cabrero Sañudo (Personal Colaborador).
<b>Principales recursos materiales empleados</b>	.

- **Descripción de la actividad realizada:** Explicar las actuaciones llevadas a cabo así como las metodologías empleadas.

Resultados obtenidos:

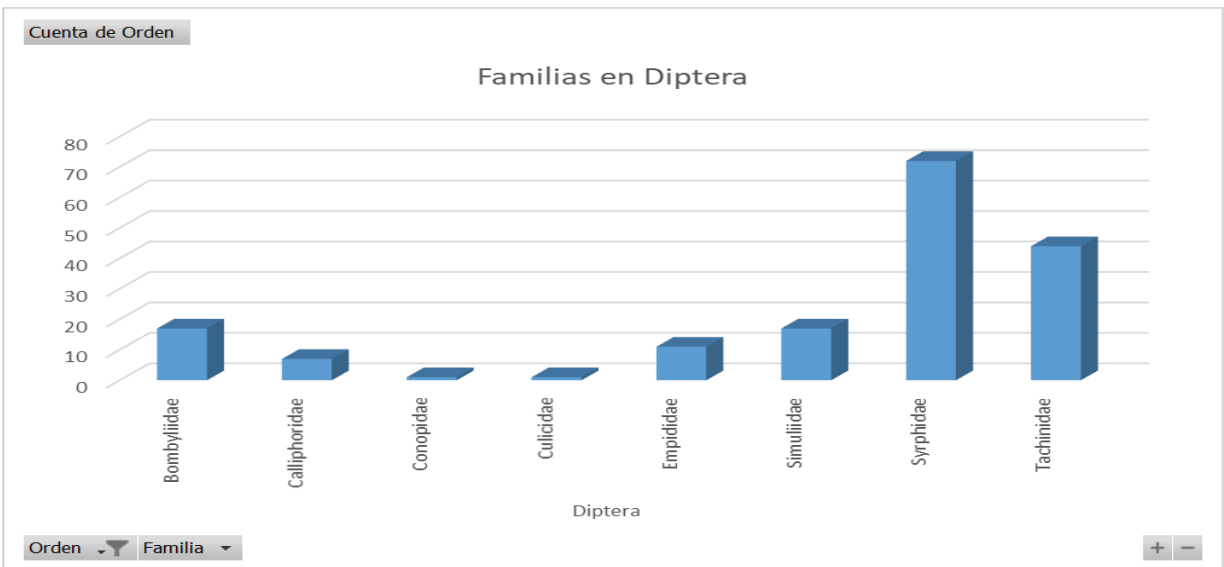
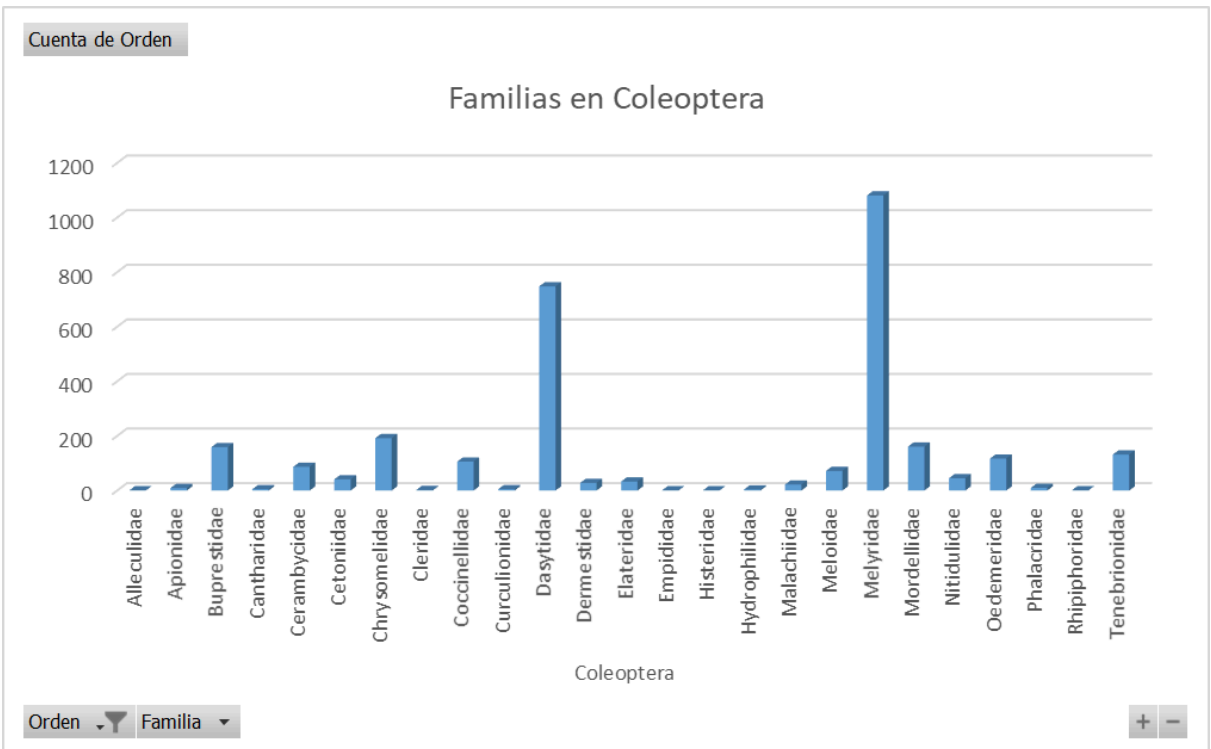
Descripción de la muestra de polinizadores

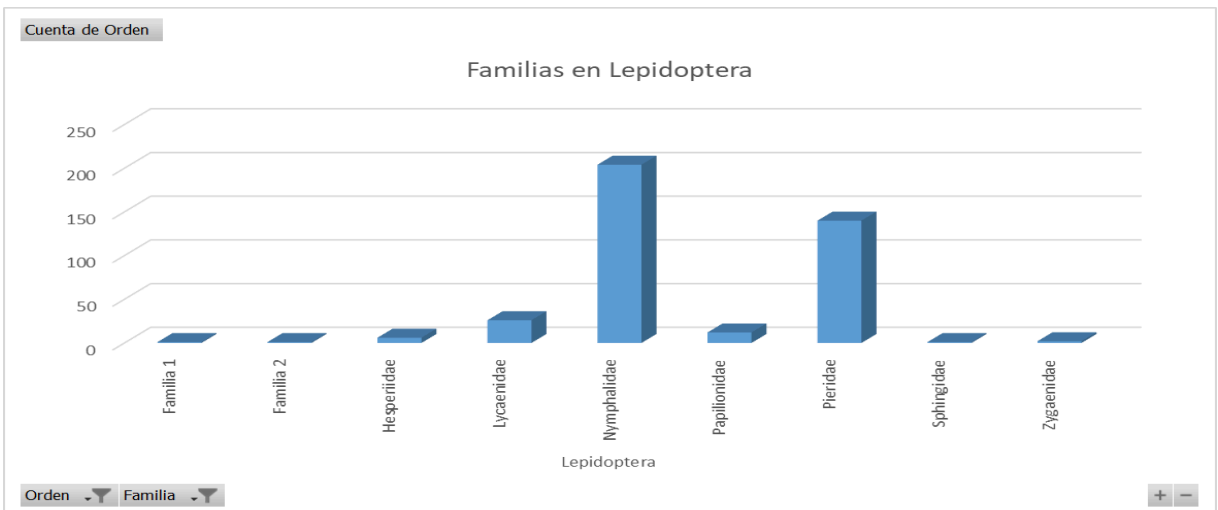
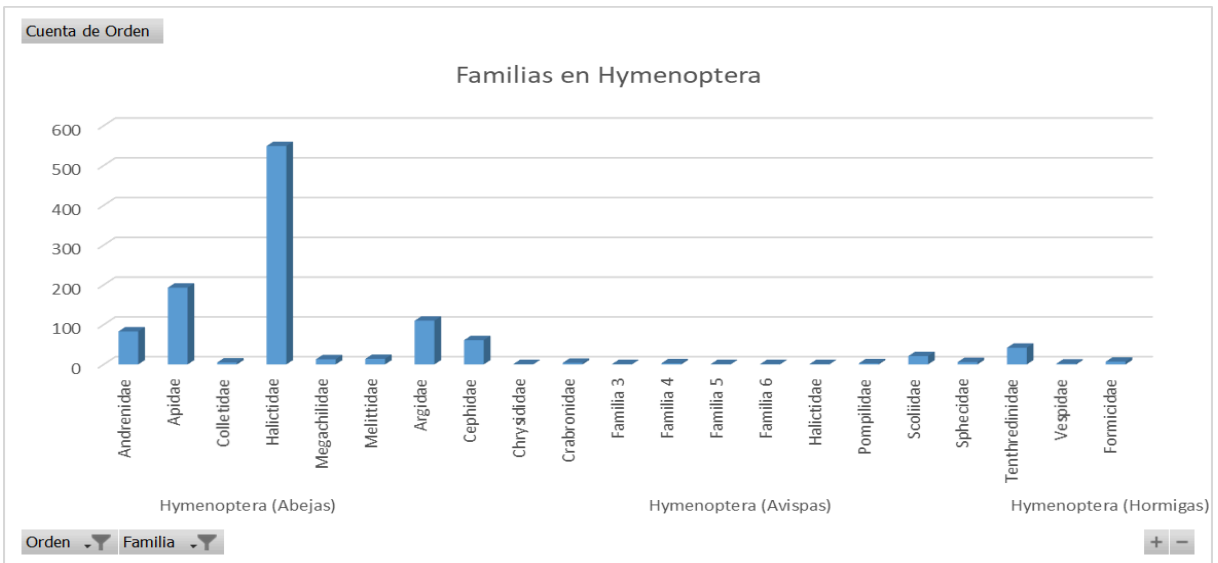
La muestra está compuesta por 4748 individuos pertenecientes a 4 órdenes de insectos. Su distribución queda reflejada en el siguiente gráfico.



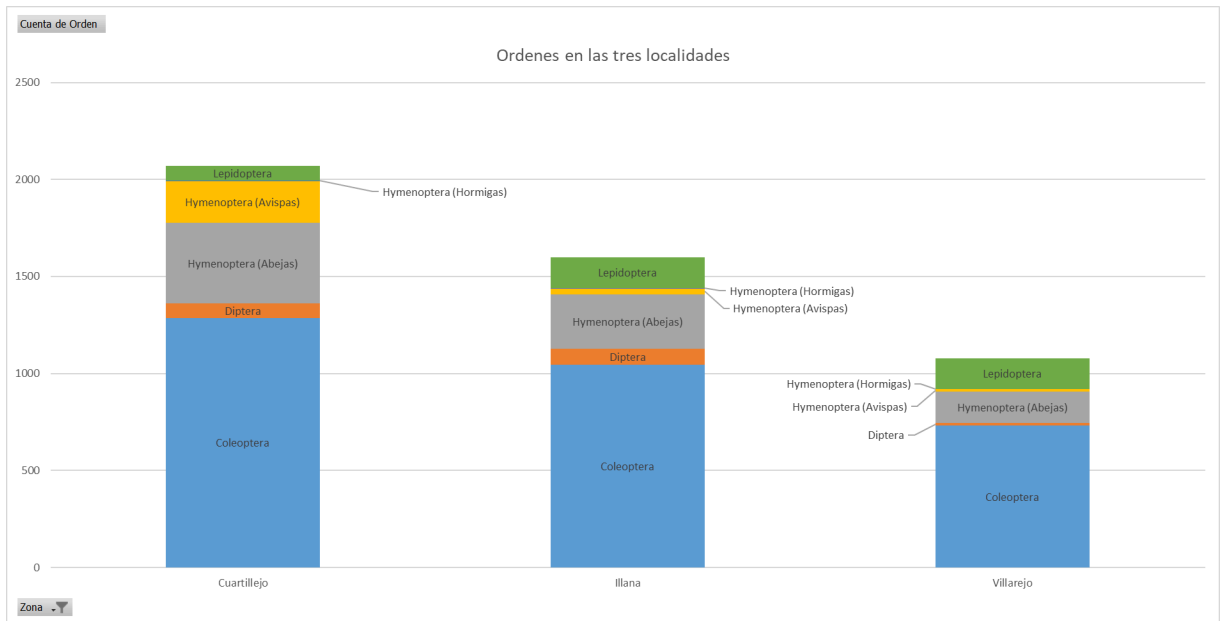
Con mucha diferencia, los coleópteros son el género mejor representado en la muestra, alcanzando el 64,5% de los individuos.

Atendiendo a las familias, se muestran a continuación las distribuciones en cada orden analizado. En algunos individuos ha resultado imposible su identificación a nivel incluso de familia, por lo que han sido adjudicados a una categoría nominal (Familia 1, Familia 2, etc.).

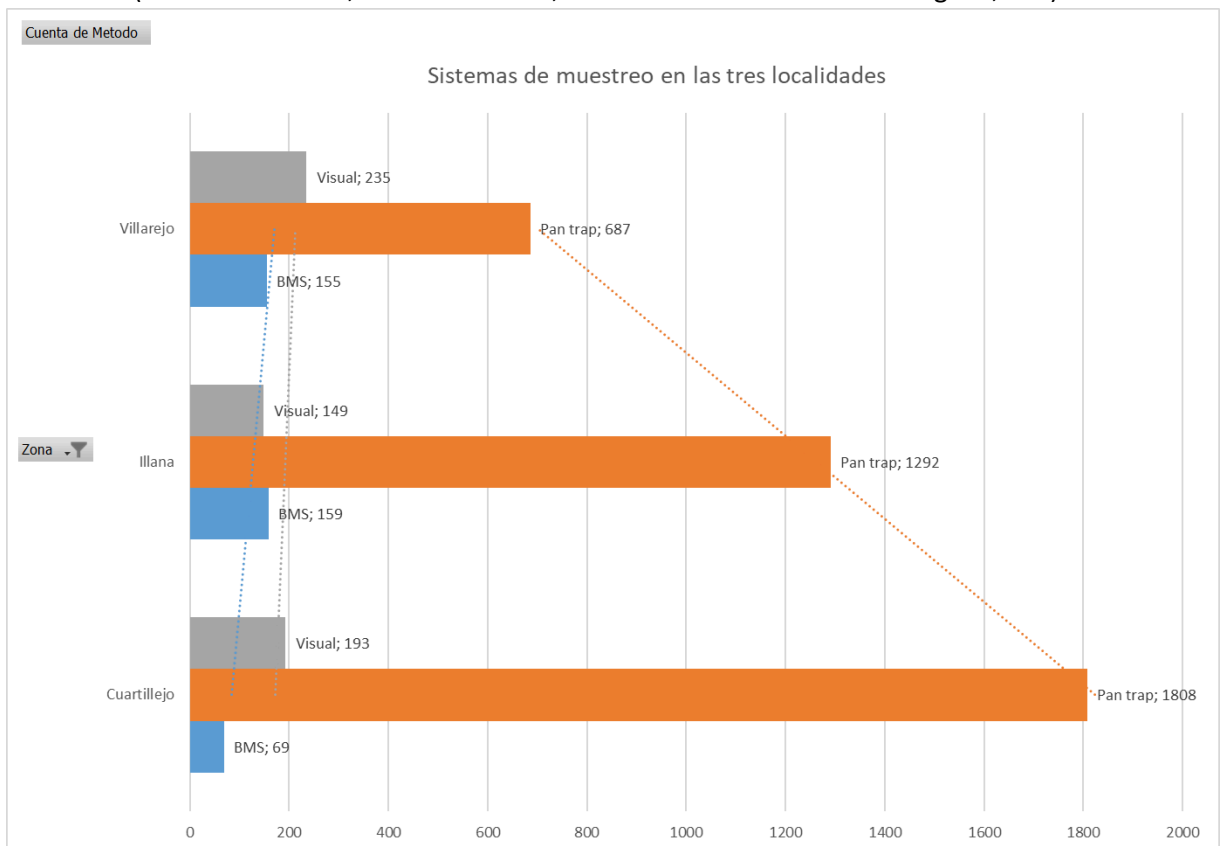




El muestreo se llevó a cabo en tres localidades. Se muestra a continuación la distribución y abundancia de individuos de cada orden en cada una de las localidades.



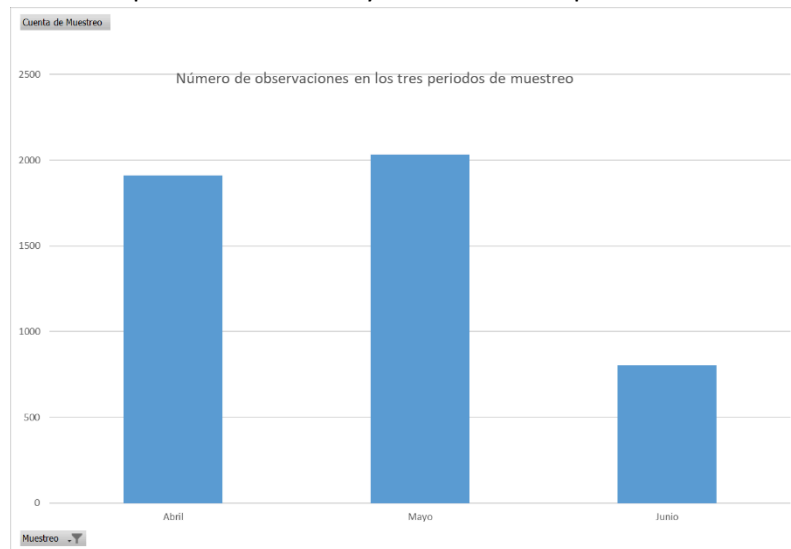
Resulta llamativo que la localidad con un aparentemente peor estado de conservación consiga un mayor número de capturas. Mientras que en Illana y Villarejo las parcelas están rodeadas de amplias fajas de vegetación natural, o incluso están situadas en mitad de una enorme extensión de monte, en Cuartillejo, el ambiente general es más agrícola, con los perímetros habituales (ausencia de linde, lindes estrechas, lindes con escasa diversidad vegetal, etc.).



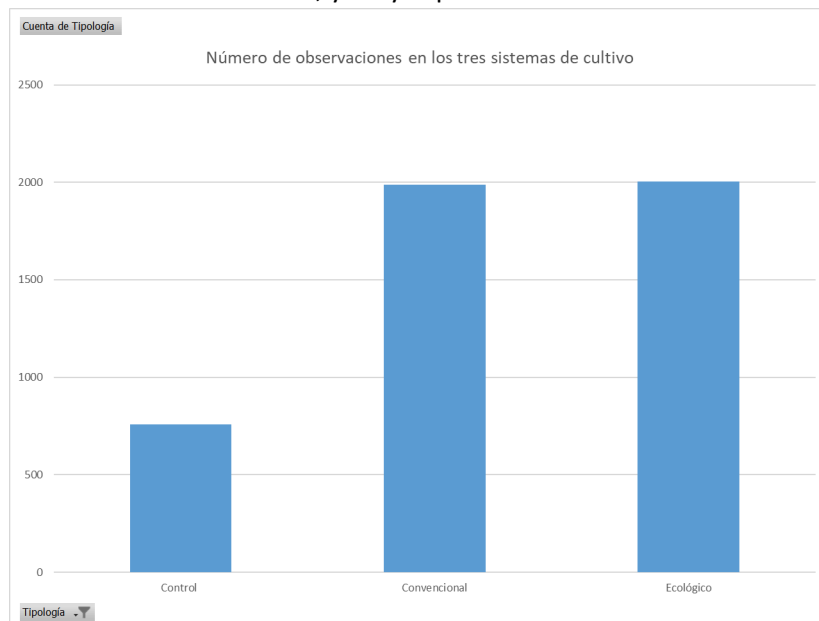
Por ello, suponiendo que el número de capturas en las trampas cromáticas reflejara de manera inversamente proporcional la abundancia de polinizadores (por atraer en mayor medida a los

insectos en zonas con menor disponibilidad floral), decidimos comparar los tres sistemas de muestreo en las tres localidades. BMS y visual reflejan de manera proporcional la abundancia de insectos. Como suponíamos, las tendencias de estos dos métodos son absolutamente contrarias a las obtenidas en el caso de las pan traps. Concluimos, por tanto, que la relación entre el número de observaciones y la abundancia real en el medio es directa o inversamente proporcional dependiendo del sistema de muestreo utilizado.

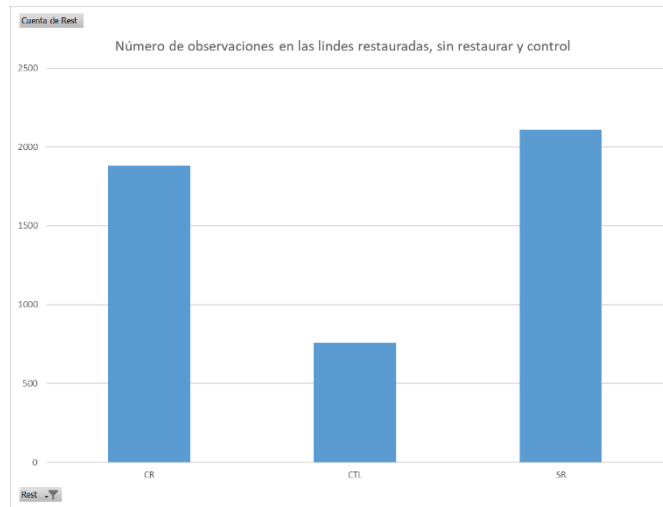
En cuanto a la distribución de observaciones en los diferentes muestreos, abril y mayo han resultado ser los meses que acumulan el mayor número de capturas.



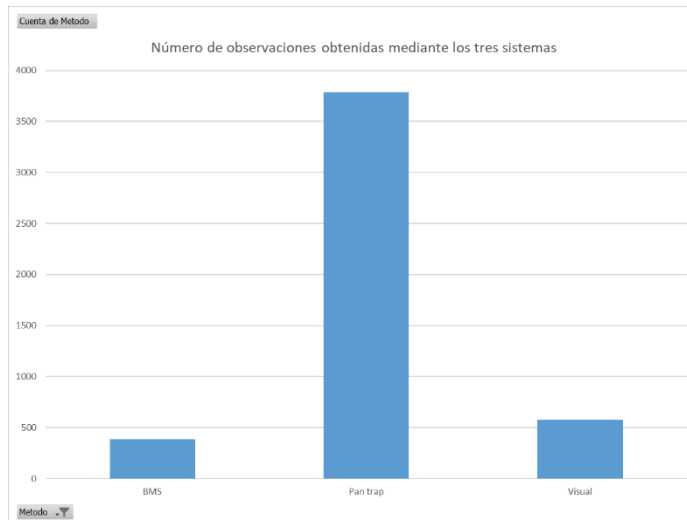
En relación a los sistemas de cultivo (ecológico, convencional o control), el número de observaciones es similar en los cultivos, y muy superior a las zonas control.



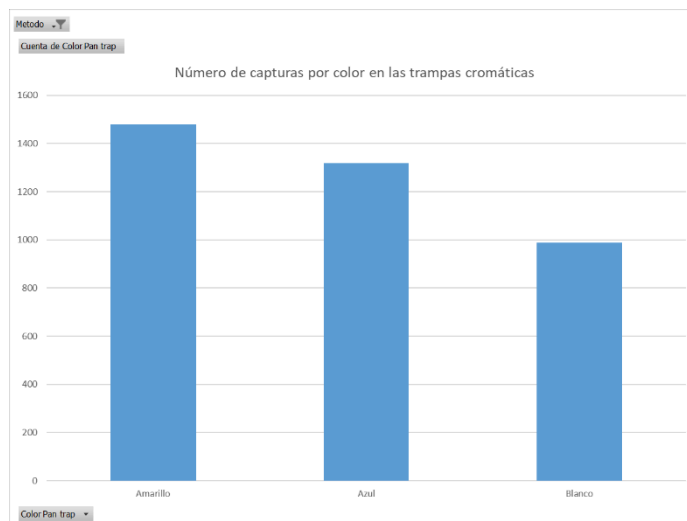
Los resultados globales referidos a restauración se muestran a continuación.

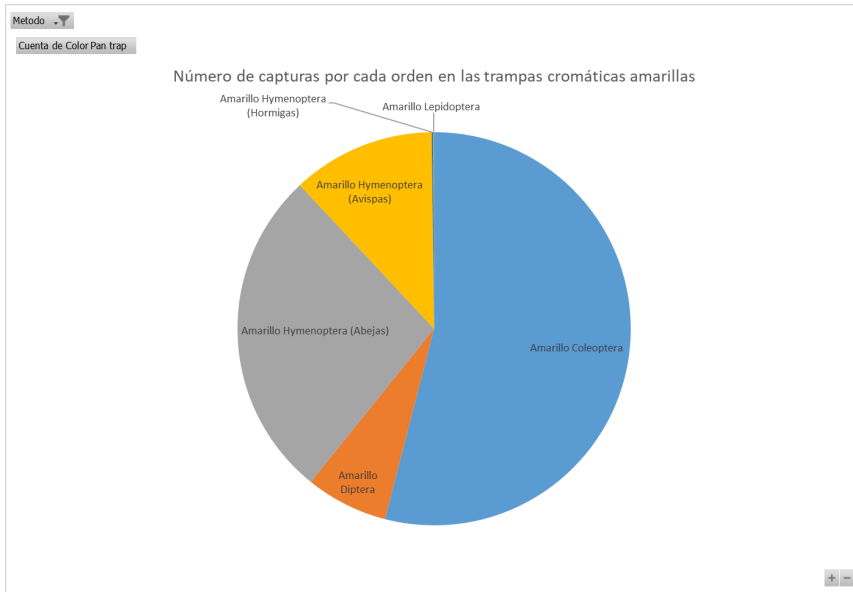


En cuanto a los sistemas de muestreo, se muestra a continuación la distribución de observaciones en cada uno.

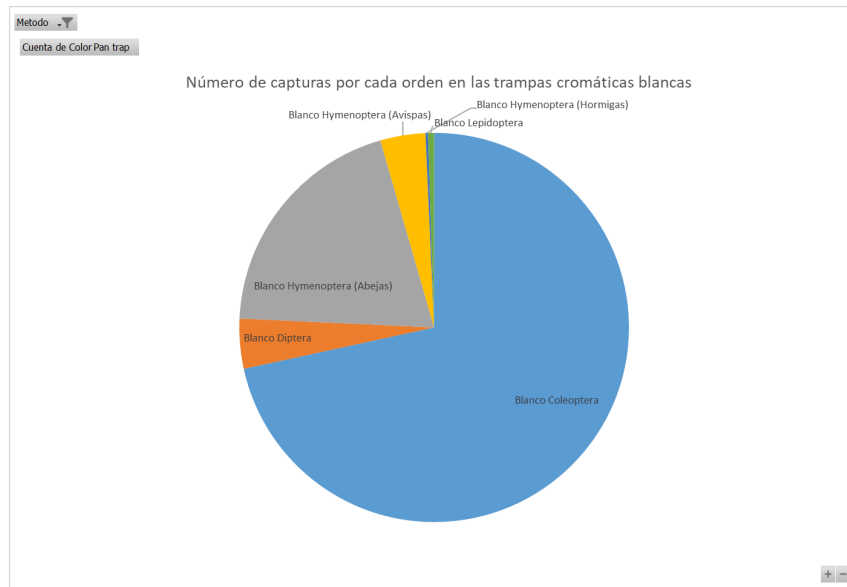


Por último, las pan traps reflejaron evidentes diferencias en el número de individuos capturados de acuerdo al color utilizado, siendo las blancas las que mostraron un peor rendimiento.









### Análisis estadístico

Se llevó a cabo el análisis estadístico de los datos obtenidos a través de Modelos Lineales Generalizados (GLM), cuya principal ventaja es que soportan una distribución de los datos diferente a la normal.

Como variables independientes se tomaron Tipología del cultivo (que tomó los valores “Ecológico”, “Convencional” y “Control”) y Restauración (que tomó los valores “Con” y “Sin”). Resultaba plausible que la varianza de los datos se viera afectada por otras dos variables, y por tanto afectará a los resultados -incluyendo interacción con las variables de interés-, por lo que fueron incluidas en el modelo. Estas variables fueron Localidad (Illana, Cuartillejo o Villarejo) y Fecha de Muestreo (Abril, Mayo y Junio).

Las equivalencias entre los valores de F y la probabilidad se muestran en la siguiente tabla. El nivel de significación quedó expresado con un número de 1 a 3 asteriscos.

p	F(1,44)
0,05	4,061706
0,01	7,248362
0,001	12,431275

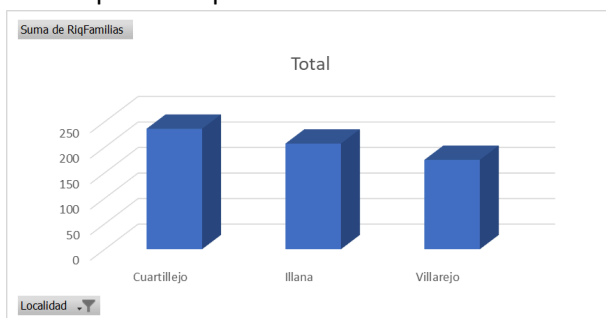
Se llevó a cabo el análisis de varianza del global de los datos, por familia o, cuando fue posible, por especie en términos de Riqueza (que expresa la diversidad de familias o especies), así como de Abundancia (que expresa su cantidad).

### Riqueza de familias de polinizadores

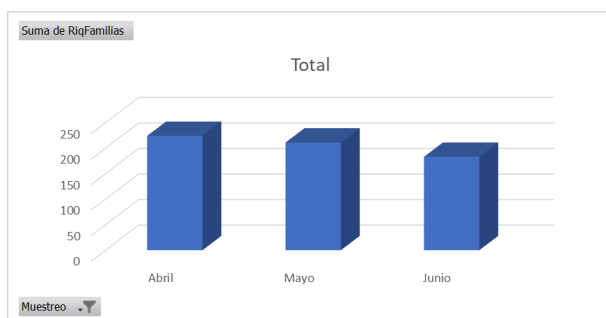
		Df	Stat.GF	Stat/Df	Null	Change	F	R2	
Rfam	Modelo	4	44,000	1,00000	44,000				
	Nulo	4	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000	
	Localidad	4	33,900	0,80715	44,000	10,099	12,512		***
		2	4	2	0	6	6	22,95%	
	Tipología	4	43,867	1,04445	44,000	0,1329	0,1272	0,30%	
	2	1	5	0					
Restauración	4	43,053	1,02508	44,000	0,9465	0,9233	2,15%		
	2	5	3	0					

Fecha	4 2	39,237 7	0,93423 0	44,000 0	4,7623	5,0976	10,82% *
Total (L+F)	4 0	29,138 1	0,72845 2	44,000 0	14,861 9	20,402 1	33,78%

Localidad y fecha resultaron significativas, con apenas interacción entre ellas, mientras que la tipología o restauración no explicaron apenas la varianza de los datos.



Riqueza de familias en las tres localidades



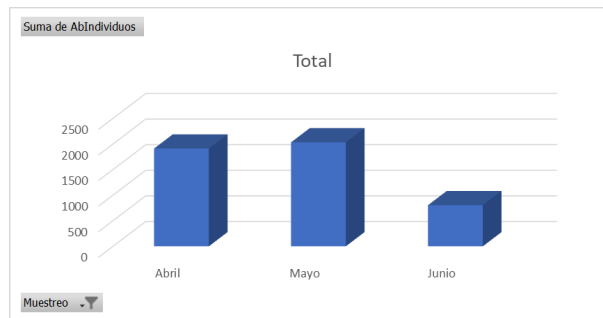
Riqueza de familias en los tres diferentes muestreos

Podría concluirse por tanto que, en términos generales, la riqueza de polinizadores no se ve afectada por el tipo de cultivo ni por haberse llevado a cabo una restauración. La localidad y la fecha de muestreo sí afectan a esta riqueza, resultando Cuartillejo donde mayor riqueza se encuentra, seguida de Illana y Villarejo. En cuanto a la fecha, la mayor riqueza se encuentra en abril, seguida de mayo y junio.

#### Abundancia de polinizadores

		Df	Stat.GF	Stat/Df	Null	Chang e	F	R2
<b>Abind</b>	<b>Modelo Nulo</b>	4	44,000	1,00000	44,000	0,0000	0,000	0,0000
	Localidad	4 2	40,683 3	0,96865 0	44,000 0	3,3167	3,424 1	7,54%
	Tipología	4 2	43,479 7	1,03523 0	44,000 0	0,5203	0,502 6	1,18%
	Restauración	4 2	43,339 8	1,03189 9	44,000 0	0,6602	0,639 8	1,50%
	Fecha	4 2	37,830 5	0,90072 5	44,000 0	6,1695	6,849 5	14,02% *
	Total (F)	4 2	37,830 5	0,90072 5	44,000 0	6,1695	6,849 5	14,02%

La única variable significativa es la fecha de muestreo. Ni la localidad, ni tipología de cultivo ni la restauración tienen efecto sobre la abundancia de individuos.



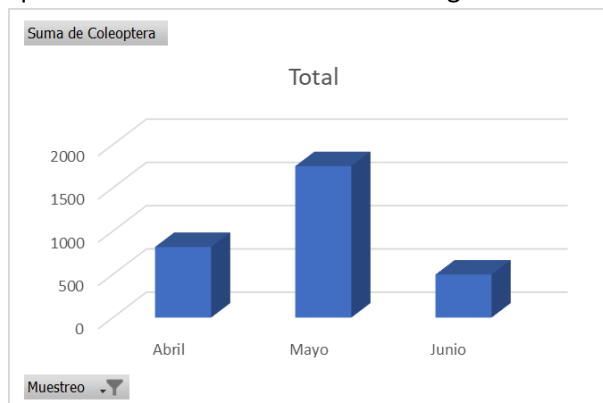
Abundancia de polinizadores en los tres periodos de muestreo

La abundancia de polinizadores, entendida como número de individuos sólo se vio afectada por la fecha de muestreo. Ni el tipo de cultivo, ni la restauración ni, paradójicamente, la localidad tuvieron influencia alguna sobre aquella.

Análisis de abundancia por familias: coleópteros

		Df	Stat.GF	Stat/Df	Null	Change	F	R2
Coleoptera	Modelo	4	44,000	1,00000	44,000		0,000	
	Nulo	4	0	0	0	0,0000	0	0,0000
	Localidad	4	42,601	1,01432	44,000	1,3984	1,378	3,18%
	Tipología	2	6	3	0	0,7494	7	1,70%
	Restauración	4	43,250	1,02977	44,000	0,9351	0,727	
	Fecha	2	6	3	0	7,6300	8,811	17,34% **
	Total (F)	4	36,370	0,86595	44,000	7,6300	8,811	17,34%

Al igual que en anteriores casos, sólo la fecha de muestreo explica la abundancia de coleópteros, mientras que el resto de variables no tienen significación estadística.



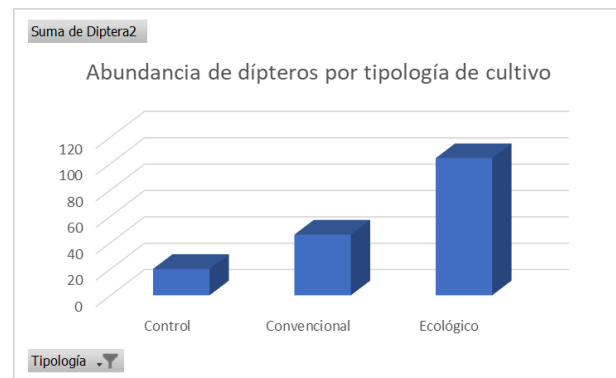
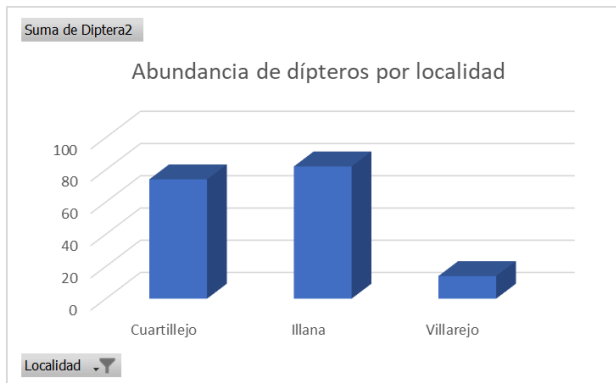
Abundancia de coleópteros en las tres fechas de muestreo

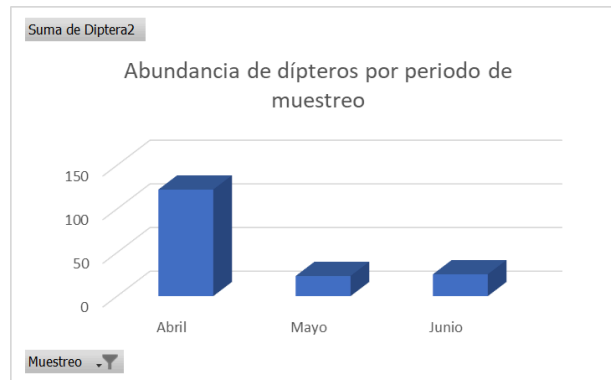
De nuevo, ni el tipo de cultivo ni la variable restauración -ni tan siquiera la localidad- explica la varianza en la abundancia de coleópteros.

**Análisis de abundancia por familias: dípteros**

		Df	Stat.GF	Stat/Df	Null	Change	F	R2	
<b>Diptera</b>	<b>Modelo</b>	4	44,000	1,00000	44,000				
	<b>Nulo</b>	4	0	0	0	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	
	Localidad	4 2	37,726 6	0,89825 3	44,000 0	6,2734	6,9840	14,26%	*
	Tipología	4 2	39,889 9	0,94976 0	44,000 0	4,1101	4,3275	9,34%	*
	Restauración	4 2	42,936 5	1,02229 8	44,000 0	1,0635	1,0403	2,42%	
	Fecha	4 2	29,456 5	0,70134 4	44,000 0	14,543 5	20,736 7	33,05%	***
	Total (L+T+F)	3 8	19,073 0	0,50192 0	44,000 0	24,927 0	49,663 3	56,65%	
	Loc+Tip	4 0	33,616 5	0,84041 3	44,000 0	10,383 5	12,355 2	23,60%	
	Loc+Fec	4 0	23,183 1	0,57957 7	44,000 0	20,816 9	35,917 5	47,31%	
	Tip+Fec	4 0	25,346 4	0,63365 9	44,000 0	18,653 6	29,438 0	42,39%	

En el caso de los dípteros, existen tres variables que resultan significativas. Localidad, tipología del cultivo y, muy especialmente, la fecha de muestreo, afectan a la abundancia de dípteros.



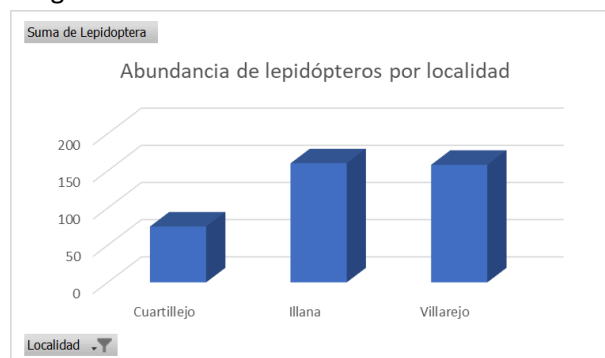


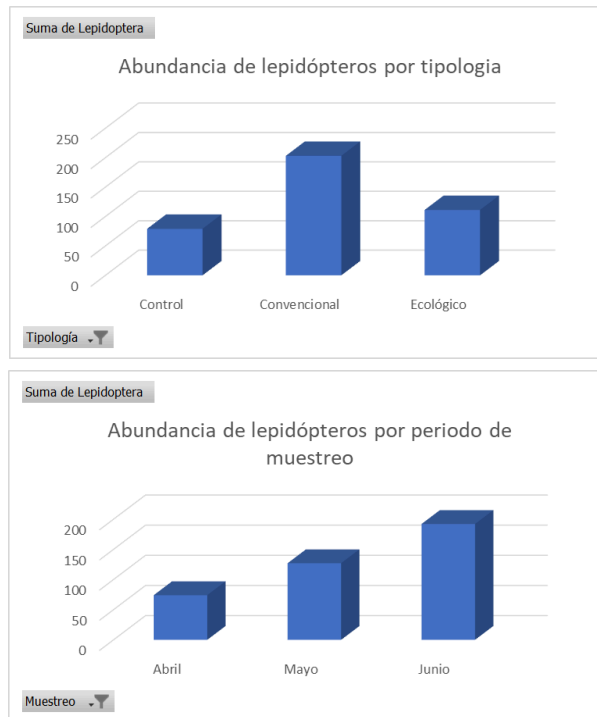
Los dípteros parecen ser un orden cuyas poblaciones oscilan de acuerdo a la fecha de muestreo, la localidad y la tipología de cultivo, explicándose casi un 57% de la varianza con sólo estas tres variables. Illana y Cuartillejo durante el mes de abril y en cultivos ecológicos es donde encontramos una mayor abundancia.

Análisis de abundancia por familias: lepidópteros

		Df	Stat.GF	Stat/Df	Null	Change	F	R2	
<b>AbLepidoptera</b>	<b>Modelo Nulo</b>	4	44,000	1,00000	44,000				
		4	0	0	0	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	
	Localidad	4	38,102	0,90720	44,000				
		2	8	8	0	5,8972	6,5004	13,40%	*
	Tipología	4	39,580	0,94238	44,000				
		2	2	6	0	4,4198	4,6900	10,05%	*
	Restauración	4	43,078	1,02567	44,000				
		2	5	9	0	0,9215	0,8984	2,09%	
	Fecha	4	35,245	0,83918	44,000				
		2	6	1	0	8,7544	1	19,90%	**
Total (L+T+F)	3	24,928	0,65601	44,000	19,071	29,071			
	8	6	5	0	4	6	43,34%		
Loc+Tip	4	33,683	0,84207	44,000	10,317	12,251			
	0	0	4	0	0	9	23,45%		
Loc+Fec	4	29,348	0,73370	44,000	14,651	19,969			
	0	4	9	0	6	2	33,30%		
Tip+Fec	4	30,825	0,77064	44,000	13,174	17,095			
	0	8	5	0	2	0	29,94%		

Al igual que en el caso anterior, las variables localidad, tipología de cultivo y, especialmente, la fecha de muestreo, son significativas.





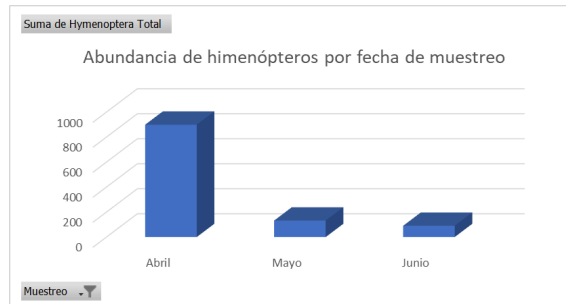
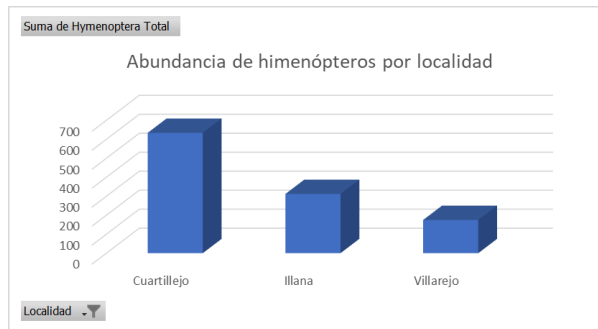
La abundancia de lepidópteros parece responder a la localidad, con mínimos en cuartillejo (aparentemente la localidad menos naturalizada) pero curiosamente con máximos en cultivos convencionales. El mes de junio es el periodo de máxima abundancia, probablemente debido a la propia biología de la mayor parte de las especies.

Posiblemente el efecto sumidero explique la mayor abundancia de lepidópteros en medios que, como los cultivos convencionales, están provistos de un menor porcentaje de vegetación silvestre. El grado de especialización de cada especie es otro factor a tener en cuenta, y que debería ser analizado en posteriores estudios.

Análisis de abundancia por familias: hymenoptera

		Df	Stat.GF	Stat/Df	Null	Change	F	R2	
<b>Hymenoptera</b>	<b>Modelo Nulo</b>	4	44,000	1,00000	44,000				
		4	0	0	0	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	
	Localidad	4	38,597	0,91899	44,000	5,4021	5,8782	12,28%	*
	Tipología	4	43,824	1,04342	44,000	0,1760	0,1687	0,40%	
	Restauración	4	43,888	1,04497	44,000	0,1111	0,1063	0,25%	
	Fecha	4	23,818	0,56711	44,000	20,181	35,585	45,87%	***
	Total (L+F)	4	18,416	0,46041	44,000	25,583	55,565	58,14%	
		0	8	9	0	2	0		

De nuevo, y como ha sucedido en anteriores órdenes, sólo localidad y fecha de muestreo han resultado significativos.



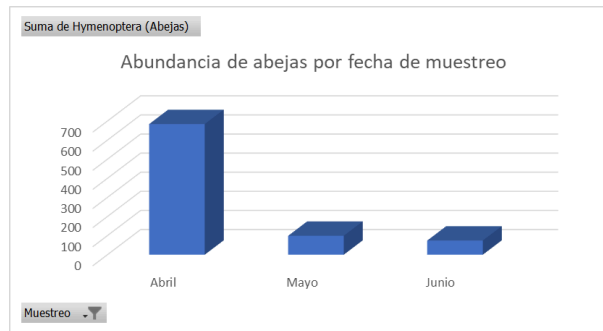
De nuevo, Cuartillejo -la localidad con peor estado de conservación- obtiene los mejores datos de abundancia. La explicación a este hecho bien puede ser el efecto sumidero producido por el mismo hábitat o por el sistema de muestreo, pan traps.

Al ser los himenópteros un orden que incluye tres grandes grupos que podemos tratar por separado, se repitieron los análisis para cada uno de estos grupos

Análisis de abundancia de abejas (hymenoptera)

		Df	Stat.GF	Stat/Df	Null	Change	F	R2
<b>Abejas</b>	<b>Modelo</b>	4	44,000	1,00000	44,000			
	<b>Nulo</b>	4	0	0	0	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	Localidad	4 2	41,128 3	0,97924 6	44,000 0	2,8717	2,9326	6,53%
	Tipología	4 2	43,928 2	1,04591 0	44,000 0	0,0718	0,0686	0,16%
	Restauración	4 2	43,713 0	1,04078 6	44,000 0	0,2870	0,2758	0,65%
	Fecha	4 2	22,806 0	0,54299 9	44,000 0	21,194 0	39,031 4	48,17% ***
	Total (F)	4 2	22,806 0	0,54299 9	44,000 0	21,194 0	39,031 4	48,17%

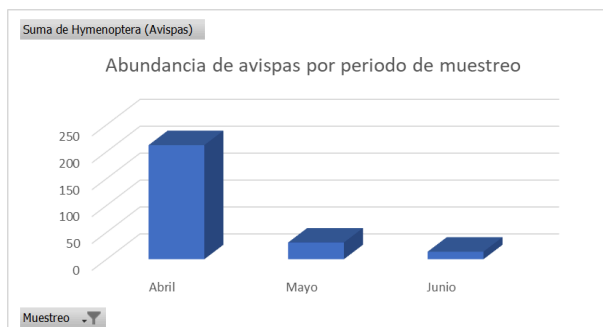
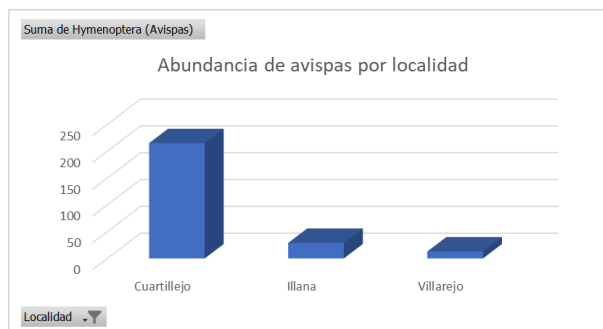
Sólo la fecha ha resultado tener efecto sobre la abundancia de abejas, siendo abril el mes en el que, con diferencia, se obtienen las cifras más altas. La propia biología de la mayor parte de las especies posiblemente explique este hecho. Curiosamente, la localidad no explica la varianza.



### Análisis de abundancia de avispas (hymenoptera)

		Df	Stat.GF	Stat/Df	Null	Change	F	R2	
<b>Avispas</b>	<b>Modelo Nulo</b>	4	44,000	1,00000	44,000				
		4	0	0	0	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	
	Localidad	4	35,142	0,83671	44,000		10,586		**
		2	1	6	0	8,8579	5	20,13%	
	Tipología	4	43,613	1,03841	44,000		0,3725		0,88%
		2	2	0	0	0,3868	0,1349	0,32%	
	Restauración	4	43,859	1,04426	44,000		0,1349		0,32%
	2	1	4	0	0,1409	9,9972	19,23%	**	
Fecha	4	35,540	0,84620	44,000		8,4596			
	2	4	0	0	8,4596	25,961	39,36%		
Total (L+F)	4	26,682	0,66706	44,000		17,317	0		
	0	4	1	0	6				

Localidad y fecha parecen influir significativamente sobre la abundancia de avispas polinizadoras, siendo Cuartillejo de nuevo la mejor localidad y abril el mes de mayor abundancia.

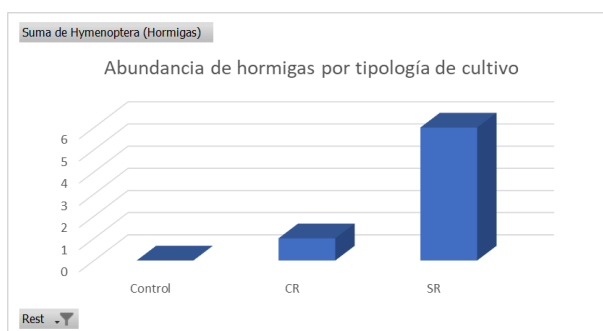


### Análisis de abundancia de hormigas (hymenoptera)



		Df	Stat.GF	Stat/Df	Null	Change	F	R2
<b>Hormigas</b>	<b>Modelo</b>	4	44,000	1,00000	44,000		<b>0,000</b>	
	<b>Nulo</b>	4	0	0	0	<b>0,0000</b>	<b>0</b>	<b>0,0000</b>
	Localidad	4 2	42,269 7	1,00642 1	44,000 0	1,7303	1,719 3	3,93%
	Tipología	4 2	41,095 5	0,97846 4	44,000 0	2,9045	2,968 4	6,60%
	Restauración	4 2	38,623 6	0,91960 9	44,000 0	5,3764	5,846 4	12,22% *
	Fecha	4 2	43,752 8	1,04173 4	44,000 0	0,2472	0,237 3	0,56%
	Total (R)	4 2	38,623 6	0,91960 9	44,000 0	5,3764	5,846 4	12,22%

Nos encontramos en este caso con una clara influencia de la restauración pero en sentido negativo. Las hormigas parecen ser más abundantes en los perímetros agrícolas (las zonas de control se obtienen mínimos), pero especialmente en las zonas que no han sido objeto de muestreo.



#### Riqueza de especies de lepidópteros

		Df	Stat.GF	Stat/Df	Null	Change	F	R2
<b>Rlepidoptera</b>	<b>Modelo</b>	4	44,000	1,00000	44,000			
	<b>Nulo</b>	4	0	0	0	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	Localidad	4 2	41,762 9	0,99435 4	44,000 0	2,2371	2,2498	5,08%
	Tipología	4 2	42,184 0	1,00438 2	44,000 0	1,8160	1,8081	4,13%
	Restauración	4 2	43,610 5	1,03834 6	44,000 0	0,3895	0,3751	0,89%
	Fecha	4 2	26,573 9	0,63271 2	44,000 0	17,426 1	27,541 9	39,60% ***
	Total (F)	4 2	26,573 9	0,63271 2	44,000 0	17,426 1	27,541 9	39,60%

Siendo los lepidópteros el único orden en el que se han podido identificar todos los ejemplares a nivel específico, se ha llevado a cabo un análisis de riqueza de especies, resultando únicamente la fecha la variable que explica la varianza.

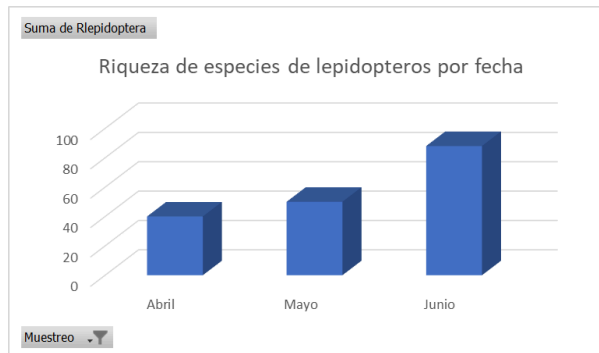


Tabla resumen de resultados:

	MEJORES VALORES			
	LOCALIDAD	TIPOLOGIA	RESTAURACION	FECHA
Riqueza de polinizadores	Cuartillejo	n.s.	n.s.	Abril
Abundancia de polinizadores	n.s.	n.s.	n.s.	Mayo
Abundancia coleópteros	n.s.	n.s.	n.s.	Mayo
Abundancia de dípteros	Illana / Cuartillejo	Ecológico	n.s.	Abril
Abundancia de lepidópteros	Illana / Villarejo	Convencional	n.s.	Junio
Abundancia de himenópteros	Cuartillejo	n.s.	n.s.	Abril
Abundancia de abejas	n.s.	n.s.	n.s.	Abril
Abundancia de avispas	Cuartillejo	n.s.	n.s.	Abril
Abundancia de hormigas	n.s.	n.s.	SIN	n.s.
Riqueza de especies de lepidópteros	n.s.	n.s.	n.s.	Junio

Descripción de la muestra de consumidores secundarios (aves)

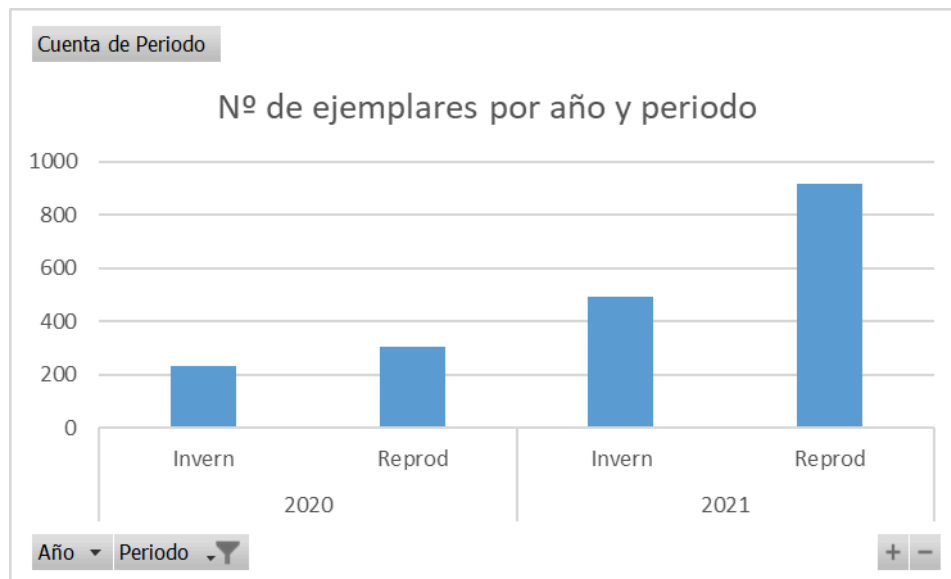
En total se obtuvieron registros de 1947 ejemplares de aves. El número de ejemplares por especie se muestra a continuación.

Especies	n
Passer domesticus	256
Sturnus unicolor	223
Galerida theklae	209
Carduelis carduelis	202

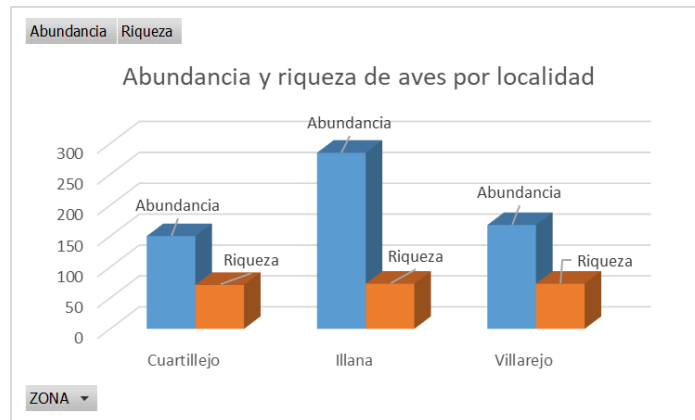
<i>Linaria cannabina</i>	174
<i>Alauda arvensis</i>	91
<i>Columba palumbus</i>	68
<i>Fringilla coelebs</i>	61
<i>Corvus monedula</i>	59
<i>Emberiza calandra</i>	51
<i>Anthus pratensis</i>	41
<i>Upupa epops</i>	40
<i>Turdus merula</i>	39
<i>Miliaria calandra</i>	34
<i>Chloris chloris</i>	31
<i>Pica pica</i>	27
<i>Serinus serinus</i>	24
<i>Merops apiaster</i>	23
<i>Streptopelia turtur</i>	22
<i>Coturnix coturnix</i>	19
<i>Parus major</i>	17
<i>Passer domesticus</i>	17
<i>Burhinus oedicephalus</i>	16
<i>Sylvia melanocephala</i>	16
<i>Sylvia cantillans</i>	15
<i>Oriolus oriolus</i>	13
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	13
<i>Apus apus</i>	12
<i>Hirundo rustica</i>	12
<i>Luscinia megarhynchos</i>	11
<i>Cuculus canorus</i>	11
<i>Corvus corone</i>	10
<i>Erithacus rubecula</i>	8
<i>Saxicola rubicola</i>	7
<i>Cyanistes caeruleus</i>	6
<i>Pterocles alchata</i>	4
<i>Anas platyrhynchos</i>	4
<i>Alectoris rufa</i>	4
<i>Petronia petronia</i>	4
<i>Cecropis daurica</i>	4
<i>Circus aeruginosus</i>	4
<i>Cisticola juncidis</i>	4
<i>Clamator glandarius</i>	4
<i>Bubo bubo</i>	3
<i>Picus sharpei</i>	3
<i>Motacilla alba</i>	3
<i>Oenanthe hispanica</i>	2
<i>Asio otus</i>	2

Miliaria calandra	2
Delinchon urbicum	2
Phoenicurus ochruros	2
Aegithalos caudatus	2
Athene noctua	2
Milvus migrans	1
Turdus philomelos	1
Tetrax tetrax	1
Otus scops	1
Upupa epops	1
Pterocles orientalis	1
Phylloscopus collybita	1
Falco tinnunculus	1
Emberiza cia	1
Aquila adalberti	1
Aquila chrysaetos	1
Buteo buteo	1
Circus pygargus	1
Larus fuscus	1
<b>Total general</b>	<b>1947</b>

Los muestreos se llevaron a cabo en dos periodos: reproducción e invernada, en 2020 y 2021. La distribución de casos se muestra a continuación:



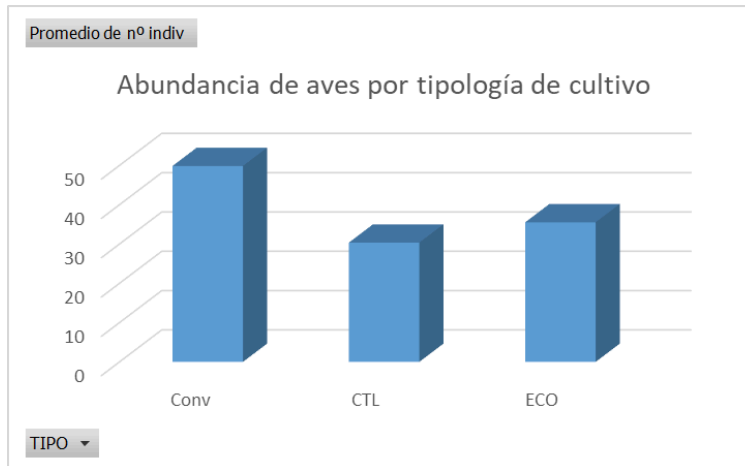
El análisis de los datos correspondiente a 2021 (no es posible el análisis de los dos años al tiempo, por no haberse llevado a cabo la restauración aún en 2020) muestra diferencias en la abundancia de aves, siendo Illana la localidad que acumula un mayor número.



La riqueza, o diversidad, es similar en las tres localidades.

#### Análisis de datos

Atendiendo a la tipología de cultivo, la abundancia de aves es máxima en cultivos convencionales.

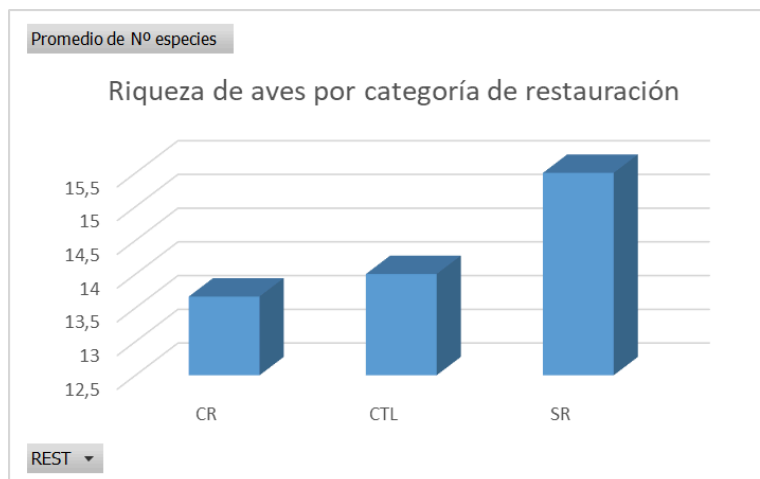
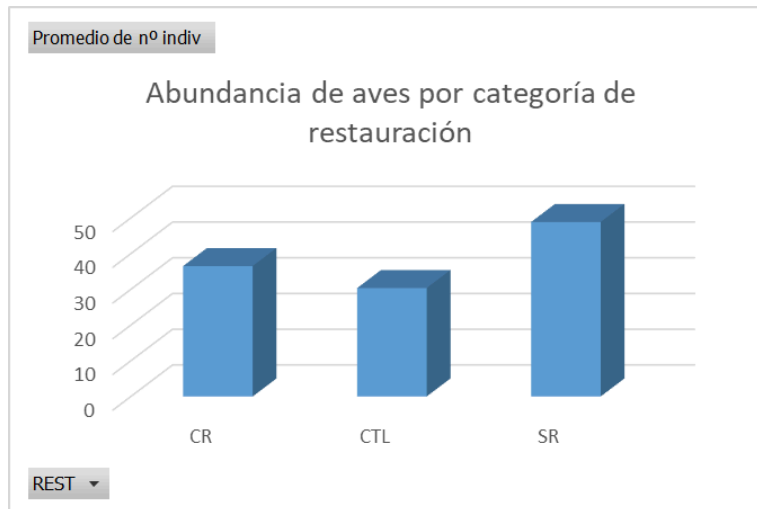


Por el contrario, si atendemos a la riqueza de aves, parece máxima en cultivos ecológicos.



Tanto la riqueza como la abundancia, son superiores en medios agrícolas comparados con las zonas control.

Por lo que respecta al efecto de la restauración en los consumidores secundarios, en las lindes sin restaurar se obtuvieron los mayores valores tanto en abundancia como en riqueza.



Existen varios factores que pueden ayudar a entender estos sorprendentes resultados:

Con respecto a la abundancia, existen varias especies de aves comunes (estorninos, gorriones, fringílicos) que forman bandos y hacen una aportación numérica que puede descompensar los resultados. Estas especies se encuentran más fácilmente en ambientes más degradados, como los cultivos convencionales. De hecho, la tipología de cultivo sí ha explicado de modo consecuente la riqueza de aves.

Más difícil es explicar por qué, tanto la abundancia como la riqueza de aves, son máximas en ambientes sin restaurar. El análisis del grado de especialización de cada especie quizá pudiera explicar este hecho.

- **Indicadores, resultados y fuentes de verificación:** Indicar los resultados obtenidos. Deben ir en consonancia con los que se indicaban en el marco lógico aprobado. En caso de haberse producido cambios, indicarlo en la tabla. Incluir tantas filas como sea necesario. NOTA: Insertar tantas filas como sea necesario.

Indicadores	Resultados	Fuentes de verificación aportadas
Nº de parcelas estudiadas	3 parcelas de agricultura convencional, 3 parcelas de agricultura ecológica.	Memoria de ejecución

Indicadores	Resultados	Fuentes de verificación aportadas
por grupo experimental.		

- **Impacto de la actividad:** Indicar nº personas, superficie, etc.  
Análisis de una muestra de casi 5000 insectos y casi 2000 aves.
- **Obstáculos encontrados:** Indicar aquellas circunstancias que han dificultado la consecución de los resultados esperados.  
Retraso en la realización y cronograma de la actividad a 2021 debido al cambio de metodología y la realización de los muestreos mayoritariamente en 2021.

<b>Actividad 7</b>	Estudio del efecto de la restauración del hábitat para invertebrados en la abundancia y diversidad de las presas de <i>Otus scops</i>
<b>Objetivos Específicos que permite alcanzar</b>	Comprobar el efecto positivo de la agricultura ecológica, de las acciones de restauración y de la interacción entre ambas, sobre los polinizadores, sobre otros invertebrados y sobre los consumidores secundarios.
<b>Lugar y fecha de realización</b>	Madrid, abril, mayo, junio de 2021.
<b>RRHH participantes</b> (en el caso de asistencia externa incluir entre paréntesis condición –autónomo, empresa XX-)	Técnica de campo.
<b>Principales recursos materiales empleados</b>	Haga clic aquí para escribir texto.

- **Descripción de la actividad realizada:** Explicar las actuaciones llevadas a cabo así como las metodologías empleadas.

### **Muestreo en ambientes urbanos: Metodología**

#### *Consideraciones previas*

- Se realiza en estaciones de muestreo de 1m<sup>3</sup> dentro de las islas de biodiversidad y en otra área de las mismas características fuera de las islas en la que no se haya llevado a cabo ninguna labor de restauración.
- 3 muestreos por año, entre principios de abril y finales de Junio (segunda quincena de abril, mayo y junio).
- El orden de los muestreos se eligió al azar, tanto para elegir la zona como el número de la estación de muestreo.
- Las visitas se hicieron entre las 9 de la mañana y el medio día, con buen tiempo. En cuanto a la temperatura, es necesario que haya 13º grados o más:
  - 13º-17º si está soleado pero con cobertura nubosa del 50%
  - Más de 18º si hay más de 50% de cobertura nubosa.
  - En días que no llueva y que no haga mucho viento < 2,5 m/s

- Debido a que la actividad de los polinizadores es muy sensible a las condiciones meteorológicas se realizaron los muestreos de las parejas de islas y los controles el mismo día.

***Abejas (Hymenoptera, Anthophila), moscas florícolas (Diptera, Bombyliidae, Syrphidae) y coleópteros florícolas (Coleoptera).***

Se muestrearon de forma visual abejas, sírfidos y escarabajos durante 10 min en un cuadrado de 1m<sup>3</sup>. Se manguearon para tomar fotografías que permitan la identificación. Para los escarabajos se examinaron todas las flores (mirar por encima y por debajo) y para las abejas y sírfidos se contó el número de insectos que aterrizaron en cualquier parte reproductiva de las flores. También se registraron los individuos de cualquiera de estos grupos que se encontraron volando por el área de muestreo. El contador de tiempo se para en el momento en el que un insecto se captura para la identificación.

Se anotaron también las especies de plantas sobre las que se encontraron los diferentes insectos.

***Mariposas (Lepidoptera, Papilionoidea)***

Se registraron todos los individuos que se encontraron en un espacio delimitado por una circunferencia de 25 metros de diámetro y 5 metros de altura durante 15 minutos. El tiempo se para en el momento en el que un insecto se captura para la identificación.

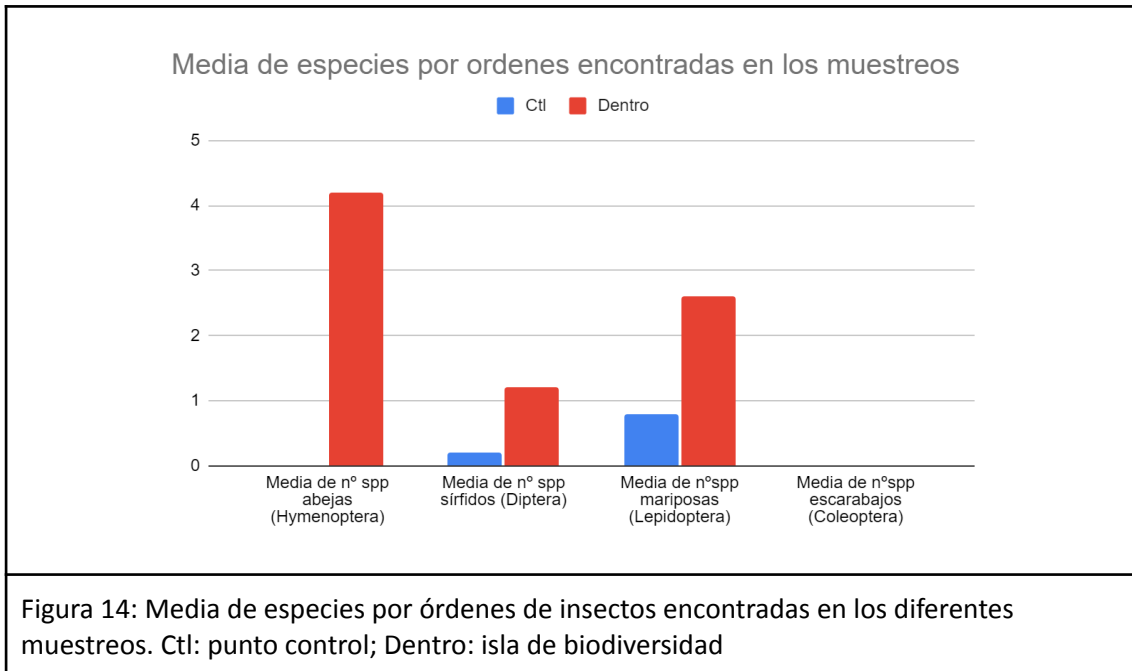
**Resultados**

Por deseo expreso del Ayuntamiento de Madrid los muestreos se realizaron de forma visual, no siguiendo metodologías por tanto específicas para la recolección de muestras que en el caso de himenópteros y coleópteros son absolutamente necesarias a la hora de identificar los especímenes. Por lo tanto, para especies de abejas, muy difíciles incluso de fotografiar para llevar a cabo su identificación, se computaron morfotipos diferentes.

Los muestreos se llevaron a cabo en las islas en las que ya se habían finalizado los trabajos de ejecución para el mes de abril de 2021. Debido al retraso sufrido en las ejecuciones de las islas de Biodiversidad debidas a la COVID-19 durante el año 2020, en esos momentos sólo estaban ejecutadas completamente la Isla de Biodiversidad del *Retiro* y del *Parque del Oeste*. Se realizaron, por tanto, dos visitas para estos parques durante los meses de mayo y junio. En la segunda visita, la del mes de junio, se incluyó la *Quinta de Torre Arias* en la cual se habían finalizado recientemente los trabajos de ejecución.

Se adjunta cuadro resumen de los dos muestreos realizados en los *Parques del Retiro* y *Parque del Oeste* y del único muestreo realizado en la *Quinta de Torre Arias*.





Aunque a priori sí se observan grandes diferencias entre los muestreos hechos dentro de las islas y fuera de ellas, creemos que esto se puede considerar sólo una primera aproximación dado el bajo número de muestras observadas. Es probable que el poco tiempo transcurrido entre la plantación y el muestreo y el uso de planta pequeña (1 savia, por falta de stock en viveros debido a la pandemia) no haya influido cómo debiera en los resultados y no se pueda apreciar el efecto de la restauración como es debido, debiendo realizarse de forma deseable muestreos en años próximos sobre todo para las islas de reciente ejecución y por supuesto para conocer y caracterizar la biodiversidad de insectos existente en los parques. Se observa una escasez de insectos, debida en gran medida a la poca existencia de flores en estas zonas (palpable sobre todo en la absoluta inexistencia de escarabajos florícolas) que necesitan flores más específicas (sobre todo grandes productoras de polen) como las de los *Cistus* y grandes compuestas incluidas en la restauración pero que este año aún no han dado flor. Un aumento de recursos florales, así como la correcta utilización de los refugios desde el inicio de los periodos de activación de estos insectos en años próximos de seguro promoverá la aparición de un mayor número de especies, así como un aumento en la abundancia de estas.

### Hoteles de abejas

Como complemento al seguimiento de las Islas de Biodiversidad, se han realizado seguimiento de hoteles y agujeros ocupados.

En el *Retiro* durante la primera primavera se ocupan 3 de los 4 hoteles de abejas instalados. En el *Parque del Oeste* dos hoteles y en *Quinta de Torre Arias*, sólo uno, creemos que es debido a su instalación más tardía. Aun así, por ahora el número de agujeros ocupados es muy bajo.

### Seguimiento de la vegetación

El grueso de plantas plantadas en 2020 ha sobrevivido, pero sí ha habido que reponer marras en el caso del *Parque del Oeste* y *Retiro* debido a las condiciones del suelo, Filomena y la competencia con la vegetación ya existente.

En el caso de las praderas, a fecha 10 de enero de 2022, las semillas plantadas entre octubre y noviembre han empezado a germinar tanto en *Dehesa de la Villa*, *Quinta de Torre Arias* y *Albergue Juvenil*.

- **Indicadores, resultados y fuentes de verificación:** Indicar los resultados obtenidos. Deben ir en consonancia con los que se indicaban en el marco lógico aprobado. En caso de haberse producido cambios, indicarlo en la tabla. Incluir tantas filas como sea necesario. NOTA: Insertar tantas filas como sea necesario.

Indicadores	Resultados	Fuentes de verificación aportadas
% de incremento en nº de especies y abundancia	Al menos el 75 %	Memoria de ejecución

- **Impacto de la actividad:** Indicar nº personas, superficie, etc.  
Evidencia de la escasez de insectos, debida en gran medida a la poca existencia de flores en estas zonas. Aun no siendo concluyentes los resultados obtenidos producidos por el actual estado de las islas de biodiversidad, un aumento de recursos florales, así como la correcta utilización de los refugios desde el inicio de los periodos de activación de estos insectos en años próximos de seguro promoverá la aparición de un mayor número de especies, así como un aumento en la abundancia de estas.
- **Obstáculos encontrados:** Indicar aquellas circunstancias que han dificultado la consecución de los resultados esperados.

Retraso en la realización y cronograma de la actividad a 2021 debido a la pandemia.

<b>Actividad 8</b>	Programa educativo
<b>Objetivos Específicos que permite alcanzar</b>	Dar a conocer a los ciudadanos el valor de los polinizadores y sensibilizar sobre la problemática asociada a su disminución.
<b>Lugar y fecha de realización</b>	Actuaciones durante los dos años del proyecto en Madrid, Pinto, Corpa, Rivas-Vaciamadrid y Salamanca.
<b>RRHH participantes</b> (en el caso de asistencias externas incluir entre paréntesis condición –autónomo, empresa XX-)	Técnica de proyecto, Educador ambiental proyecto, 2 voluntarios.
<b>Principales recursos materiales empleados</b>	Material educativo.

- **Descripción de la actividad realizada:** Explicar las actuaciones llevadas a cabo así como las metodologías empleadas.

### **Desarrollo de programa educativo on-line**

Debido a las restricciones del COVID, esta actuación en un primer momento diseñada para el desarrollo de un programa educativo a través talleres y charlas presenciales tuvo que transformarse a causa de fuerza mayor en webinars y contenidos digitales distribuidos a través de plataformas virtuales de diferente naturaleza. A continuación, se recogen las diferentes actividades ofrecidas durante el año 2020 y parte del 2021:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO  
MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fundación Biodiversidad

- Webinar: **Conservación del autillo europeo en áreas verdes urbanas**. Realizado en directo a través de la plataforma Instagram el 3 de abril de 2020 y posteriormente incorporado al canal de Youtube del Centro de Información y Educación Ambiental de la Casa de Campo dentro de su ciclo de seminarios “SOS Biodiversidad”: <https://www.youtube.com/watch?v=hvoc54lsPHU->. En él se explicó la problemática del autillo en entornos verdes urbanos de la ciudad de Madrid, se habló de la epidemiología del NOD (enfermedad parasitaria en autillo europeo) y las implicaciones que esto tiene sobre la gestión de los espacios verdes y urbanos y su compatibilidad con la conservación de la biodiversidad en especial de insectos polinizadores. 210 personas participaron en el evento en directo, el vídeo de YouTube cuenta con 151 visualizaciones.
- Taller: **Bandas florales y polinizadores en medio urbano**. Debido al COVID-19 los contenidos del taller se decidieron presentar a través de una entrada en el blog de diario Madrid y la creación de un pdf con indicaciones para crear bandas florales. 29 de mayo de 2020. <https://diario.madrid.es/cieacasadecampo/bandas-florales-como-estrategia-para-favorecer-la-biodiversidad/>

BANDAS FLORALES Una estrategia para favorecer la biodiversidad:

<https://diario.madrid.es/cieacasadecampo/wp-content/uploads/sites/61/2020/05/BANDAS-FLORALES-2.pdf>

- Vídeo educativo para el **Día mundial de las abejas**. Lanzado el día 20 de mayo de 2020 en el canal de YouTube de Brinzal: [Día Mundial de las Abejas en Brinzal](#) .456 visualizaciones.
- Taller sobre el **Día mundial de las abejas en el zoo de Madrid**. 20 de mayo de 2020 Debido al COVID-19 se realizó un vídeo educativo para el zoo de Madrid: [Día Mundial de las abejas en Brinzal \(Versión reducida\)](#).131 visualizaciones.
- Webinar: **Islas de Biodiversidad en zonas verdes urbanas**. Realizado el 19 de febrero de 2021 través del canal de Youtube del Centro de Información y Educación Ambiental de la Casa de Campo dentro de su ciclo de seminarios “SOS Biodiversidad”: <https://www.youtube.com/watch?v=MIOm3ap5GUw&t=2605s>. En él se habló de la problemática de la biodiversidad en entornos verdes urbanos y se explicaron las medidas llevadas a cabo en las islas de biodiversidad de los diferentes parques de la ciudad de Madrid con énfasis en promoción de la replicación de estas medidas en otros espacios verdes públicos o particulares. El vídeo cuenta con 428 visualizaciones.

## Desarrollo del programa educativo presencial

A partir de junio de 2021, y gracias a la mejora de la situación de la pandemia de la COVID-19, se pudo comenzar con el desarrollo del programa educativo presencial desarrollado para el proyecto.

El objetivo principal de las actividades educativas desarrolladas durante 2021 ha sido dar a conocer los principales órdenes de insectos polinizadores y, sobre todo, remarcar la importancia que estos insectos tienen para el mantenimiento de los ecosistemas terrestres, ya

sea por su función polinizadora o por su interés como alimento para otras especies como el autillo europeo (*Otus scops*), frecuente en espacios urbanos.

Se diseñó un programa educativo estructurado en dos tipos de actividades, dirigidas principalmente para dos tipos de público: por un lado, un público especializado, con algo de conocimiento previos e interés manifiesto o que desarrolla algún tipo de actividad o profesión relacionada con la temática de los talleres y por otro lado un público más general. Además, se realizaron dos visitas educativas a la Isla de Biodiversidad del Retiro.

## Fichas técnicas de las actividades

### Actividad educativa público especializado

Dirigido a personas que desarrollen actividades en espacios verdes y huertos urbanos (jardineros, educadores ambientales, etc.) así como otros perfiles relacionados

Duración: 90 minutos

Lugar: Aula/huerto o espacio verde

#### Contextualización

Los polinizadores son un conjunto de especies de diferentes órdenes de insectos que tienen en común alimentarse de partes de las flores, es decir, néctar y polen y transportar este último entre flores, permitiendo así la polinización y la reproducción de las plantas. Se trata de diferentes especies como algunos escarabajos florícolas, mariposas diurnas y nocturnas, moscas florícolas, algunas avispas y abejas. Es en esta gran diversidad de especies polinizadoras donde radica el secreto de la polinización de la mayor parte de las especies vegetales silvestres y cultivadas del planeta.

Además, son generadores de otros importantísimos servicios ecosistémicos, como el control biológico de plagas y algunos servicios de degradación y descomposición de la materia orgánica. Pueden considerarse también especies clave, al establecer relaciones con otras especies, que resultan imprescindibles para el mantenimiento y la estabilidad de los ecosistemas.

Al igual que con otras clases de insectos, los polinizadores están sufriendo descensos en sus poblaciones, por ello es importantísimo que todos participemos en su conservación.

#### Objetivos didácticos

1. Conocer la importancia de la polinización y los insectos polinizadores
2. Aprender a identificar los principales órdenes de insectos polinizadores y familias más importantes.
3. Conocer las principales amenazas y medidas de conservación de estos insectos.
4. Obtener conocimiento sobre las medidas de conservación que se pueden llevar a cabo en áreas verdes, huertos, etc...

#### Contenidos

Presentación teórica

1. Polinización. Importancia de la polinización y de los insectos polinizadores.
2. Principales insectos polinizadores y clasificación.
3. Conservación de insectos: Problemática y soluciones

#### 4. Conservación de polinizadores en medios urbanos: Creación de islas de biodiversidad

Además de la presentación teórica, la actividad se complementa con una parte práctica de identificación de insectos polinizadores mediante guía dicotómica con el fin de dar a conocer la taxonomía de los insectos polinizadores. Se darán a conocer las familias más interesantes de cada uno de los órdenes.

También se realizará otro taller sobre islas de biodiversidad en el que se desarrollarán más pormenorizadamente las diferentes medidas y actuaciones que se pueden llevar a cabo en ámbito urbano.

##### *Desarrollo de las actividades y temporalización*

Importancia de la polinización y de los insectos polinizadores -5 min-

Principales insectos polinizadores y clasificación -5 min-

*Taller de Identificación de insectos -30 min-*

Hablaremos de los diferentes muestreos de insectos polinizadores que se pueden llevar a cabo y el uso de las principales herramientas que utilizan los entomólogos, así como las características básicas que nos permitan identificar a los diferentes grupos. Con muestras de insectos reales y ayudados con lupas intentaremos identificar algunas especies. La identificación se llevará a cabo con guías dicotómicas simples en la que se diferenciarán las principales familias de los órdenes de insectos polinizadores.

Conservación de insectos: Problemática y soluciones -5 min-

Conservación de polinizadores en medios urbanos: Creación de islas de biodiversidad -5 min-

*Taller sobre islas de biodiversidad en entornos urbanos -30 min-*

En este taller sobre islas de biodiversidad, se verán de forma más exhaustiva qué tipo de actuaciones para fomento de insectos polinizadores se pueden llevar a cabo en zonas verdes. Se explicará la gestión característica de estas zonas y las medidas que hay que tomar para el éxito de dichas actuaciones.

Se harán grupos de trabajo entre los participantes y se les dará tiempo para que piensen en alguna zona concreta en la que se pueda trabajar y que medidas se podrían llevar a cabo. Pondremos en común las ideas de los participantes y discutiremos su idoneidad.

##### *Materiales y recursos didácticos*

Ordenador o proyector

Lupas de mano

Claves de identificación y guías de insectos

Material didáctico de apoyo y bibliografía para seguir trabajando en el aula

Proyecto Misión Polinizadores:

<https://brinzal.org/en/tienda/proyectos/mision-polinizadores/>

Proyecto apolo:

<http://apolo.entomologica.es/>

Proyecto SOS Polinizadores:

<https://play.google.com/stor/apps/details?id=com.jardinbotanico.polinizacion&hl=en>  
[http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/pdf/didactica/guia\\_polinizadores\\_madrid\\_09\\_10\\_18.pdf](http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/pdf/didactica/guia_polinizadores_madrid_09_10_18.pdf)  
<http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/pdf/didactica/GuiaBichos-WEB.pdf>

### **Actividad educativa para público general**

Público general

Duración: Según el tiempo disponible, desde 50 minutos a una hora y media

Lugar: Aula/huerto o espacio verde

#### *Contextualización*

Los polinizadores son un conjunto de especies de diferentes órdenes de insectos que tienen en común alimentarse de partes de las flores, es decir, néctar y polen y transportar este último entre flores, permitiendo así la polinización y la reproducción de las plantas. Se trata de diferentes especies como algunos escarabajos florícolas, mariposas diurnas y nocturnas, moscas florícolas, algunas avispas y abejas. Es en esta gran diversidad de especies polinizadoras donde radica el secreto de la polinización de la mayor parte de las especies vegetales silvestres y cultivadas del planeta.

Además, son generadores de otros importantísimos servicios ecosistémicos, como el control biológico de plagas y algunos servicios de degradación y descomposición de la materia orgánica. Pueden considerarse también especies clave, al establecer relaciones con otras especies, que resultan imprescindibles para el mantenimiento y la estabilidad de los ecosistemas.

Al igual que con otras clases de insectos, los polinizadores están sufriendo descensos en sus poblaciones, por ello es importantísimo que todos participemos en su conservación.

#### *Objetivos didácticos*

1. Aprender sobre las principales especies de polinizadores y otros insectos que viven en nuestro entorno más cercano.
2. Adquirir y desarrollar conocimiento sobre las relaciones entre los seres vivos.
3. Tomar conciencia de la importancia de los insectos polinizadores y otros artrópodos y su imprescindible labor de polinización.
4. Fomentar la participación de la sociedad en la conservación de los insectos. El entorno es el patrimonio que posee la sociedad, siendo labor de todos cuidarlo y conservarlo.

#### *Contenidos*

Presentación teórica

1. ¿Qué es un insecto?
2. Importancia de los insectos. Polinización
3. Relaciones e interacciones entre especies: Cadenas tróficas
4. Principales insectos polinizadores
5. Conservación de insectos: Problemática y soluciones

Después de la presentación teórica, la actividad se complementa con un taller de *identificación de insectos* si hace buen tiempo o con un taller de *construcción de refugios para abejas* en caso de no existir meteorología adecuada.

#### *Desarrollo de las actividades y temporalización*

##### *Presentación teórica en el aula -15 min-*

Mediante una presentación aprenderemos sobre las especies más comunes de polinizadores y su importante función en los ecosistemas

##### *Identificación de insectos -15 min-*

En el aula explicaremos cómo se realiza un muestreo de insectos en campo y el uso de las principales herramientas que utilizan los entomólogos, así como las características que nos permitan identificar a los diferentes grupos.

Posteriormente, si se dispone de patio con setos o árboles saldremos un rato para intentar observar e identificar los polinizadores más comunes, preferiblemente con buen tiempo.

En el caso de no poder realizar esta parte en exterior, se dispone de una lupa electrónica con la que poder identificar muestras reales. Así se puede aprender cómo son de cerca los polinizadores.

##### *Juego de polinización -15 min-*

Se dispone de unas maquetas de flores dentro de las cuales se ha introducido agua con colorante alimenticio y mediante jeringuillas con manguitos de distinto tamaño y longitud decoradas con un insecto polinizador diferente, se pretende que los participantes intenten extraer el "néctar" de las distintas flores. La finalidad de esta actividad es que los participantes comprendan la necesidad de la diversidad de polinizadores.

##### *Construcción de un refugio para abejas -30 min-*

Durante los meses más fríos se puede desarrollar en el aula un taller de construcción de un refugio de abejas.

Primero se hace una introducción a las abejas silvestres con un vídeo [Dia Mundial de las abejas en Brinzal \(Versión reducida\)](#) y después se realiza un pequeño taller para la elaboración de un refugio. Este refugio se puede realizar con materiales reciclados como botellas de agua trabajando así también la importancia del reciclaje.

#### ***Resumen de talleres educativos, localización y personas asistentes desde junio de 2021***

- **Actividad educativa para público general** en La Chanta. Realización de dos talleres educativos para público general dentro de la jornada celebrada el día 5 de junio de 2021 en el *Centro de Naturaleza de la Chanta* (Corpa) con motivo del día Mundial del Medio Ambiente. 30 personas asistentes.
- **Actividad educativa para público general** en Pinto. Realización de dos talleres para público familiar en el municipio de Pinto el día 12 de junio de 2021. 45 personas asistentes.
- **Visitas educativas a la Isla de Biodiversidad** del Retiro. 2 visitas realizadas el 28 de junio y 3 de julio de 2021. Con el fin de dar a conocer estos espacios y poder explicar

sobre el terreno las actuaciones que se llevaron a cabo en ellas. Gracias a las fechas en las que se realizó la visita pudimos disfrutar de algunos insectos polinizadores que se identificaron de manera visual en la medida de lo posible, así como el uso que dan las abejas de los hoteles que fueron colocados. 11 y 10 personas participantes respectivamente.

- **Actividad educativa para público especializado** (8 actividades). Estas actividades fueron dirigidas a un público previamente interesado en los polinizadores o que ya contaban con algún conocimiento sobre ellos. Estas actividades fueron un total de 8 actividades organizadas para el *Huerto urbano de Manteras*, *Huerto del Retiro*, *Huerto Locus Amoenus*, *Huerto Esto es una plaza* y el *Huerto del Parque Comillas*, el público de estas actividades estaba formado principalmente por participantes de dichos huertos interesados en conocer más sobre los polinizadores. Por otro lado, se impartieron las otras 2 charlas restantes para personal educativo del *Centro de Educación Ambiental y Cultural Maris Stella* y el *Centro de Información y Educación Ambiental de la Dehesa de la Villa*. La última de las 8 actividades, se impartió en Salamanca el día 27 de noviembre, como complemento a la jornada impartida para público profesional. El total de público que asistió a estas 8 charlas fue de 151 personas.
- **Actividad educativa para público general** (13 actividades). Las actividades divulgativas fueron dirigidas principalmente a un público familiar y escolar, orientadas a dar a conocer de manera superficial a los más pequeños qué son los polinizadores, sobre todo, explicarles la importancia que tiene estos insectos para nosotros. Estas actividades fueron un total de 13, de las cuales 6 se impartieron en los *Centros de Educación Ambiental de la Casa de Campo*, *Dehesa de la Villa*, *Jardines Buen Retiro*, *Maris Stella*, *Chico Mendes* y el *Centro Entomológico Manuel Ortego*. Una de las actividades se realizó como un taller impartido en la biblioteca *Pío Baroja* y las dos restantes se realizaron en los colegios *Carlos V* (Madrid) y *Puerto Rico* (Madrid). Estas actividades tuvieron un total de 200 personas participantes.

### **Creación de material educativo**

- Creación de dos manuales para público general con el objetivo de acercar a la ciudadanía acciones de protección y fomento de polinizadores en espacios privados. Jardines amigos de polinizadores y Huertos amigos de polinizadores.
- Cartelería con información sobre la importancia de polinizadores y su conservación y las actuaciones llevadas a cabo en las Islas de Biodiversidad. Está pensada para todo tipo de público y de todas las edades. Se incluyen pictogramas que permiten que esta cartelería pueda ser accesible a diferentes colectivos con diversidad funcional y menores en diferentes etapas de desarrollo. Se encuentra colocada en las reservas creadas en cada parque.

El Código QR de estos carteles enlaza a la página web de Brinzal, proyecto Misión Polinizadores, para el acceso a la descarga de manuales elaborados y diseñados para público general. Descarga <https://brinzal.org/tienda/proyectos/mision-polinizadores/>

- **Indicadores, resultados y fuentes de verificación:** Indicar los resultados obtenidos. Deben ir en consonancia con los que se indicaban en el marco lógico aprobado. En caso de haberse producido cambios, indicarlo en la tabla. Incluir tantas filas como sea necesario. NOTA: Insertar tantas filas como sea necesario.



Indicadores	Resultados	Fuentes de verificación aportadas
Nº actividades realizadas.	30 actividades educativas (on line y presenciales)	Memoria de ejecución.
	2 vídeos educativos	Memoria de ejecución
	2 manuales educativos	Memoria de ejecución
	Cartelería educativa	Memoria de ejecución

- **Impacto de la actividad:** Indicar nº personas, superficie, etc.  
30 actividades educativas desarrolladas, creación de dos vídeos y dos manuales educativos. Actividades educativas con más de 1800 personas alcanzadas.
- **Obstáculos encontrados:** Indicar aquellas circunstancias que han dificultado la consecución de los resultados esperados.  
Imposibilidad de realización de actividades educativas durante el año 2020. Anulaciones y cambios de formato debido a las restricciones por la Covid-19.

### Información del proyecto para difusión

Resumir la actividad del proyecto, sus resultados y su impacto. Este será el resumen que se utilizará para mostrar los resultados del proyecto en la página web de la Fundación Biodiversidad.

En base a los 4 objetivos principales del proyecto:

- Conocer el efecto de la pérdida de hábitat tanto en los polinizadores y otros invertebrados como en especies que se alimentan de ellos
- Aumentar el hábitat de alimentación, refugio y reproducción para polinizadores silvestres
- Comprobar el efecto positivo de la agricultura ecológica, de las acciones de restauración y de la interacción entre ambas, sobre los polinizadores y sus consumidores secundarios
- Dar a conocer a los ciudadanos el valor de los polinizadores y sensibilizar sobre la problemática asociada a su disminución

Los principales resultados obtenidos en las diferentes actuaciones del proyecto han sido:

- Divulgación. 3 notas de prensa, 8 entrevistas para varios medios escritos (Asociación Vida Sana, Revista alimentaria, EFEVERDE) difusión a través de RRSS con gran alcance, entrevista para el programa de radio El Bosque Habitado de Radio 3 (RNE), entrevista en el Blog Millas y Orillas...
- Estudio faunístico (censo y muestreo de polinizadores, otros invertebrados, paseriformes; censo y estudio de parámetros físicos y fisiológicos en chotacabras) en ambientes agrícolas. Hemos realizado muestreos durante 2020 y 2021, identificado especímenes de todos estos grupos taxonómicos y recopilado una base de datos de biodiversidad con más de 7000 entradas.
- Restauración de márgenes y lindes en ambiente agrícolas: hemos restaurado más de 18 kilómetros y medio de lindes agrícolas, utilizando más de 60 kilos de semillas silvestres de 30 especies diferentes y plantando 1077 plantas autóctonas de 15 especies diferentes. Hemos aumentando de esta manera la diversidad en ambientes agrícolas con la creación de superficies que resultan beneficiosas para la biodiversidad, al tener un impacto positivo sobre invertebrados, aves, etc. y en los servicios ecosistémicos.
- Estudio del efecto de la disminución de invertebrados en poblaciones urbanas de Autillo Europeo Otus scops. Hemos continuado con el estudio de la enfermedad NOD (Necrotical oropharyngeal disease) en autillos causada por la escasez de presas habituales de

los autillos en parques madrileños. Hemos constatado la aparición en exclusiva del parásito en las cucarachas de la especie *Blatta orientalis* en la ciudad de Madrid y aunque no hemos confirmado que el hospedador definitivo del parásito sea la rata (*Rattus norvegicus*) todos los indicios siguen apuntando en esta dirección y queda claro, gracias a este estudio, el camino a seguir con el estudio por PCR de más heces de rata atendiendo más estrictamente a factores limitantes como la temporalidad del parásito.

- Asesoramiento a administraciones locales acerca de la gestión de áreas verdes enfocada al incremento de la biodiversidad. Hemos creado un manual con medidas para favorecer a polinizadores y otros insectos beneficiosos en zonas urbanas, así como impartido varios cursos de formación sobre manejo y medidas que fomenten la biodiversidad en espacios verdes urbanos para personal profesional del Ayuntamiento de Madrid y de Salamanca.
- Restauración de hábitat para invertebrados en medio urbano. Hemos creado 6 islas de Biodiversidad en 5 grandes parques madrileños gracias a la colaboración del Ayuntamiento de Madrid, en las que hemos aumentado los recursos de anidamiento y alimentación de insectos polinizadores y beneficiosos. Las hemos dotado con un total de 415 plantones de 32 especies diferentes y la creación de dos praderas de especies autóctonas, así como diversos recursos de anidación y refugio para los diferentes grupos. Además, con la instalación de cartelería, hemos dotado estos espacios con recursos educativos que permitirán acercar estos imprescindibles insectos y su conservación a la ciudadanía.
- Estudio de la efectividad de la gestión ecológica en agricultura, restauración del hábitat e interacción. Se han obtenido resultados en ocasiones contradictorios. Se apuntan las hipótesis que pudieran explicar estos resultados, siendo el efecto sumidero la que mejor pudiera explicarlos.
- Estudio del efecto de la restauración del hábitat para invertebrados en la abundancia y diversidad de las presas de *Otus scops*. Hemos seguido observando una escasez de insectos, debido en gran medida a la poca existencia aún de flores en estas zonas (palpable sobre todo en la absoluta inexistencia de escarabajos florícolas). Es probable que el poco tiempo transcurrido entre la plantación y el muestreo y el uso de planta pequeña (1 savia, por falta de stock en viveros debido a la pandemia) no haya influido cómo debiera en los resultados y no se pueda apreciar el efecto de la restauración como es debido, debiendo realizarse de forma deseable muestreos en años próximos sobre todo para las islas de reciente ejecución y por supuesto para conocer y caracterizar la biodiversidad de insectos existente en los parques. Un aumento de recursos florales, así como la correcta utilización de los refugios desde el inicio de los periodos de activación de estos insectos en años próximos de seguro promoverá la aparición de un mayor número de especies, así como un aumento en la abundancia de estas.
- Programa educativo. Desarrollo de un programa educativo muy variado con actividades para diferentes colectivos y en diferentes formatos para adaptarnos a la situación de la Covid19: Webinars, recursos formativos a través del canal de Youtube del CEA Casa de Campo, recursos formativos descargables desde la página web de Brinzal (Huertos amigos de polinizadores y un jardín amigos de polinizadores), vídeos educativos sobre el día Mundial de las abejas (disponibles a través del canal de Brinzal en Youtube), visitas a las Islas de Biodiversidad de diferentes parques madrileños...

Además, cuándo la pandemia nos lo permitió, pudimos desarrollar el programa educativo creado para el proyecto, desarrollando más de 25 educativas para diferente público y más de 2500 personas alcanzadas.

.

Indicar cifras, hitos conseguidos o aspectos más destacables del proyecto para difundirlo en redes sociales u otro tipo de difusión.

Las publicaciones en redes sociales propias han alcanzado a más de 112000 personas y se han desarrollado un total de 8 entrevistas en medios escritos y radiofónicos de alcance nacional. Se realizan durante dos años de estudio, 63 censos de invertebrados, 18 censos de aves nocturnas y 45 de aves diurnas.

Se consigue una base de datos de más de 7000 entradas sobre la biodiversidad en lindes agrícolas.

Se restauran y siembran más de 18 km de lindes agrícolas con 60 kilos de semillas de especies vegetales autóctonas y se implantan más de 1000 plantas autóctonas de 15 especies diferentes.

Actividades de formación con un alcance de más de 250 profesionales del sector.

Manual con medidas para el fomento de polinizadores enviado a todas las capitales de provincia, así como a todos los municipios de la Comunidad de Madrid de más de 60.000 habitantes.

Cinco grandes parques de la Ciudad de Madrid con medidas de fomento para polinizadores.

Treinta actividades educativas desarrolladas con un alcance de 1800 personas.

Creación de dos vídeos y dos manuales educativos.

#### Hitos:

1. Se restauran y siembran más de 18 km de lindes agrícolas con 60 kilos de semillas de especies vegetales autóctonas y se implantan más de 1000 plantas autóctonas de 15 especies diferentes.
2. Desarrollo de un manual con medidas para el fomento de polinizadores enviado a todas las capitales de provincia, así como a todos los municipios de la Comunidad de Madrid de más de 60.000 habitantes.
3. Cinco parques históricos de la Ciudad de Madrid con medidas de fomento para polinizadores, incluyendo los Jardines del Buen Retiro, Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO.
4. Treinta actividades educativas desarrolladas con un alcance de 1800 personas.

Añadir una frase de resultados del proyecto para la divulgación en RRSS:

Concluye Misión Polinizadores con la consecución de grandes objetivos en cuanto a restauración ecológica tanto urbana como agrícola y el excelente desarrollo de un programa de sensibilización y educación ambiental.

#### Resultados:

1. Las publicaciones en redes sociales propias han alcanzado a más de 112000 personas y se han desarrollado un total de 8 entrevistas en medios escritos y radiofónicos de alcance nacional.
2. Se realizan durante dos años de estudio: 63 censos de invertebrados, 18 censos de aves nocturnas y 45 de aves diurnas.
3. Se consigue una base de datos de más de 7000 entradas sobre la biodiversidad en lindes agrícolas.
4. Se restauran y siembran más de 18 km de lindes agrícolas con 60 kilos de semillas de especies vegetales autóctonas y se implantan más de 1000 plantas autóctonas de 15 especies diferentes.
5. Actividades de formación con un alcance de más de 250 profesionales del sector.
6. Manual con medidas para el fomento de polinizadores enviado a todas las capitales de provincia, así como a todos los municipios de la Comunidad de Madrid de más de 60.000 habitantes.

habitantes.

7. Cinco grandes parques de la Ciudad de Madrid con medidas de fomento para polinizadores.

8. Treinta actividades educativas desarrolladas con un alcance de 1800 personas.

9. Creación de dos vídeos y dos manuales educativos.

### Información administraciones competentes

Indicar si su proyecto contribuye a mejorar la información del Banco de Datos de la Naturaleza y al Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, según el documento “Especificaciones técnicas para la información depositada en el Banco de Datos de la Naturaleza” disponible en la web del Ministerio a través del siguiente enlace:

[https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/esp\\_tec\\_bdn\\_v2019\\_01\\_tcm30-200212.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/esp_tec_bdn_v2019_01_tcm30-200212.pdf).

Señalar las Administraciones competentes a las que han remitido la información de los resultados del proyecto, así como la fuente de verificación de dicho envío (correo electrónico, entrada en registro, etc.)

Dossier listado de correos electrónicos a los que se envía información relativa al proyecto.

### Materiales elaborados y plan de publicidad

Indicar en la siguiente tabla el tipo de actividad de difusión y publicidad realizada, indicando el nº de participantes y los productos resultantes.

Título de actividad	Tipo de actividad	Nº participantes	Nombre producto	Tipología producto
Asesoramiento a administraciones públicas	<input type="checkbox"/> información/comunicación <input checked="" type="checkbox"/> capacitación/formación <input type="checkbox"/> sensibilización/educación	400 personas y envío de 74 correos.	Medidas para favorecer a los polinizadores y otros insectos beneficiosos en zonas urbanas	<input checked="" type="checkbox"/> publicación <input type="checkbox"/> artículo científico <input type="checkbox"/> plan de gestión/conservación <input type="checkbox"/> estudio <input type="checkbox"/> video <input type="checkbox"/> recursos didácticos
Actividad educativa público general	<input type="checkbox"/> información/comunicación <input type="checkbox"/> capacitación/formación <input checked="" type="checkbox"/> sensibilización/educación	1800	Manual Jardines amigos de los polinizadores	<input checked="" type="checkbox"/> publicación <input type="checkbox"/> artículo científico <input type="checkbox"/> plan de gestión/conservación <input type="checkbox"/> estudio <input type="checkbox"/> video <input type="checkbox"/> recursos didácticos
Actividad educativa público general.	<input type="checkbox"/> información/comunicación <input type="checkbox"/> capacitación/formación <input checked="" type="checkbox"/> sensibilización/educación	1800	Manual Huertos amigos de polinizadores.	<input checked="" type="checkbox"/> publicación <input type="checkbox"/> artículo científico <input type="checkbox"/> plan de gestión/conservación <input type="checkbox"/> estudio <input type="checkbox"/> video <input type="checkbox"/> recursos didácticos
Visitas islas de biodiversidad	<input type="checkbox"/> información/comunicación <input type="checkbox"/> capacitación/formación <input checked="" type="checkbox"/> sensibilización/educación	1800	Cartelería islas biodiversidad	<input type="checkbox"/> publicación <input type="checkbox"/> artículo científico <input type="checkbox"/> plan de gestión/conservación <input type="checkbox"/> estudio <input type="checkbox"/> video <input checked="" type="checkbox"/> recursos didácticos

Taller Bandas Florales	<input type="checkbox"/> información/comunicación <input type="checkbox"/> capacitación/formación <input checked="" type="checkbox"/> sensibilización/educación		PDF Bandas florales	<input checked="" type="checkbox"/> publicación <input type="checkbox"/> artículo científico <input type="checkbox"/> plan de gestión/conservación <input type="checkbox"/> estudio <input type="checkbox"/> video <input type="checkbox"/> recursos didácticos
Taller Día Mundial de las Abejas	<input type="checkbox"/> información comunicación <input type="checkbox"/> capacitación/formación <input checked="" type="checkbox"/> sensibilización/educación	456	<a href="#">Día Mundial de las Abejas en Brinzal</a>	<input type="checkbox"/> publicación <input type="checkbox"/> artículo científico <input type="checkbox"/> plan de gestión/conservación <input type="checkbox"/> estudio <input checked="" type="checkbox"/> video <input type="checkbox"/> recursos didácticos
Taller Día Mundial de las Abejas	<input type="checkbox"/> información/comunicación <input type="checkbox"/> capacitación/formación <input checked="" type="checkbox"/> sensibilización/educación	131	<a href="#">Día Mundial de las abejas en Brinzal (Versión reducida)</a>	<input type="checkbox"/> publicación <input type="checkbox"/> artículo científico <input type="checkbox"/> plan de gestión/conservación <input type="checkbox"/> estudio <input checked="" type="checkbox"/> video <input type="checkbox"/> recursos didácticos

Indicar en la siguiente tabla el tipo de material producido (folleto, poster, roll-up, etc.) y dónde se puede verificar su realización.

	Materiales	Fuentes de verificación
1	Medidas para favorecer a los polinizadores y otros insectos beneficiosos en zonas urbanas.	<a href="https://brinzal.org/tienda/proyectos/mision-polinizadores">https://brinzal.org/tienda/proyectos/mision-polinizadores</a>
2	Jardines amigos de polinizadores.	<a href="https://brinzal.org/tienda/proyectos/mision-polinizadores">https://brinzal.org/tienda/proyectos/mision-polinizadores</a>
3	Huertos amigos de polinizadores.	<a href="https://brinzal.org/tienda/proyectos/mision-polinizadores">https://brinzal.org/tienda/proyectos/mision-polinizadores</a>
4	Bandas florales, una	<a href="https://diario.madrid.es/cieacasadecampo/wp-content/uploads/sites/61/2020/05/BANDAS-FLORALES-2.pdf">https://diario.madrid.es/cieacasadecampo/wp-content/uploads/sites/61/2020/05/BANDAS-FLORALES-2.pdf</a>

	Materiales	Fuentes de verificación
	estrategia para favorecer la biodiversidad.	
5	Día mundial de las abejas	<a href="#">Día Mundial de las Abejas en Brinzal</a>
6	Día mundial de las abejas. Versión reducida.	<a href="#">Día mundial de las abejas en Brinzal (Versión reducida)</a>
7	Cartelería	<a href="https://drive.google.com/drive/folders/1TIAAP1t8EwKD548bF6QdNkUEREz3DjA?usp=sharing">https://drive.google.com/drive/folders/1TIAAP1t8EwKD548bF6QdNkUEREz3DjA?usp=sharing</a>

#### FOTOGRAFÍAS DEL PROYECTO

La documentación digital entregada debe incluir una carpeta con fotografías que aporten información sobre el desarrollo de las acciones del proyecto. Incluir, al menos, una fotografía por acción.

Para facilitar la comprensión del proyecto y las fotografías aportadas, cumplimente la siguiente tabla:

Título de la foto	Acción a la que pertenece	Descripción de la misma Indique la especie, espacio, hábitat, jornada, localización...
1.Asistencia al programa El bosque habitado de Radio 3.	Divulgación y comunicación del proyecto	Visita a las instalaciones de Casa de la Radio (RNE) en Prado del Rey para la grabación del programa El bosque habitado el 30 de noviembre de 2021.
2. Estación de muestreo.	Estudio faunístico en ambientes agrícolas intensivos	Estación de muestreo de la parcela de convencional de la localidad El cuartillejo. Linde restaurada.
3.Muestreo de mariposas, captura.	Estudio faunístico en ambientes agrícolas intensivos	Muestreo de mariposas con metodología BMS en el transecto control de la Localidad Illana.
4.Muestreo de mariposas, identificación.	Estudio faunístico en ambientes agrícolas intensivos	Manejo de especímenes capturados en placa de Petri para su identificación y toma de datos.
5.Toma de datos Pan traps.	Estudio faunístico en ambientes agrícolas intensivos	Toma de datos de capturas en Pan Traps, recolección de muestra y etiquetado de botes correspondientes a cada una.
6.Muestreo de escarabajos en estación.	Estudio faunístico en ambientes agrícolas intensivos	Muestreo visual de escarabajos en estación. Captura mediante manga entomológica de especímenes a



Título de la foto	Acción a la que pertenece	Descripción de la misma Indique la especie, espacio, hábitat, jornada, localización...
		identificar y toma de datos. Localidad El Cuartillejo.
7. Recuento de cucarachas recolectadas en Campus Unamuno Salamanca.	Estudio de la infección por <i>Gongylonema</i> en <i>Otus scops</i> en Madrid	Identificación y recuento de adultos y ninfas de cucaracha ( <i>Blatta orientalis</i> ) en los jardines del Campus Miguel Unamuno de Salamanca.
8. Recolección de cucarachas en Sevilla.	Estudio de la infección por <i>Gongylonema</i> en <i>Otus scops</i> en Madrid	Recolección de especímenes de <i>Periplaneta americana</i> en Sevilla, otra de las especies de cucarachas muestreadas en el proyecto.
9. Captura de cucarachas por métodos directos.	Estudio de la infección por <i>Gongylonema</i> en <i>Otus scops</i> en Madrid	Captura a mano de cucarachas al comprobar la nula efectividad de los métodos pasivos con trampa de pegamento.
10. Recolección de cucarachas Madrid.	Estudio de la infección por <i>Gongylonema</i> en <i>Otus scops</i> en Madrid	Recolección de cucarachas en el Parque del Oeste de Madrid.
11. Planta utilizada en la restauración.	Restauración de márgenes y lindes en ambiente agrícola	Especies aromáticas utilizadas en la restauración: <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Salvia lavandulifolia</i> , <i>Lavandula latifolia</i> y <i>Cistus albidus</i> .
12. Plantación linde estudio El Cuartillejo.	Restauración de márgenes y lindes en ambiente agrícola	Restauración de lindes de parcelas de estudios a través de plantación de especies aromáticas. Noviembre 2020.
13. Plantación linde estudio Illana.	Restauración de márgenes y lindes en ambiente agrícola	Restauración de lindes de parcelas de estudios a través de plantación de especies aromáticas. Noviembre 2020.
14. Restauración lindes Morata de Tajuña.	Restauración de márgenes y lindes en ambiente agrícola	Restauración de lindes en olivares con siembra de especies vegetales autóctonas. Octubre 2021.
15. Restauración lindes Corpa.	Restauración de márgenes y lindes en ambiente agrícola	Recuperación de superficies con vegetación natural entre cultivos en Corpa. Octubre 2021.
16. Siembra de lindes Porcal.	Restauración de márgenes y lindes en ambiente agrícola	Siembra a mano de lindes con mezcla de semillas autóctonas en el Porcal. Noviembre 2021.

Título de la foto	Acción a la que pertenece	Descripción de la misma Indique la especie, espacio, hábitat, jornada, localización...
17. Siembra de lindes Porcal.	Restauración de márgenes y lindes en ambiente agrícola	Siembra a mano de lindes con mezcla de semillas autóctonas en el Porcal. Noviembre 2021.
18. Lindes restauradas en El Cuartillejo (Illana).	Restauración de márgenes y lindes en ambiente agrícola	Lindes restauradas primavera de 2021 en El Cuartillejo (Illana)
19. Macho de Eucera sp. En Phacelia tanacetifolia.	Restauración de márgenes y lindes en ambiente agrícola	
20. Actividad formativa personal administración Ayuntamiento de Salamanca.	Asesoramiento a administraciones locales acerca de la gestión sostenible de áreas verdes	Formación llevada a cabo en el marco del Proyecto Life Vía de la Plata de renaturalización de la Ciudad de Salamanca.
21. Material educativo formación Ayuntamiento de Salamanca.	Asesoramiento a administraciones locales acerca de la gestión sostenible de áreas verdes	Material utilizado para la práctica de identificación de insectos polinizadores llevada a cabo en la actividad formativa.
22. Plantación de aromáticas Albergue Juvenil (Casa de Campo).	Restauración de hábitat para invertebrados en medio urbano	Realización de rodales de aromáticas en la Isla de Biodiversidad de Casa de campo.
23. Instalación de hoteles de abejas Parque del Oeste.	Restauración de hábitat para invertebrados en medio urbano	Realización y colocación de hoteles artificiales de abejas en el Parque del Oeste.
24. Realización de nidales del suelo Parque del Oeste.	Restauración de hábitat para invertebrados en medio urbano	Creación de superficies desnudas para abejas solitarias terrícolas en el Parque del Oeste.
25. Rocalla en el Parque del Oeste.	Restauración de hábitat para invertebrados en medio urbano	Creación de acúmulos de rocas como refugio para diferentes especies en el Parque del Oeste.
26. Toma de datos Isla de Biodiversidad Quinta de Torre Arias.	Estudio del efecto de la restauración del hábitat para invertebrados en la prevalencia de gongylonematosis en Otus scops	Muestreo y toma de datos para posterior estudio en Isla de Biodiversidad Quinta de Torre Arias.



Título de la foto	Acción a la que pertenece	Descripción de la misma Indique la especie, espacio, hábitat, jornada, localización...
27. Creación de pradera Dehesa de la Villa.	Restauración de hábitat para invertebrados en medio urbano	Siembra de pradera con especies vegetales autóctonas en Dehesa de la Villa.
28. Plantación de aromáticas y nutricias en Vivero Casa de Campo.	Restauración de hábitat para invertebrados en medio urbano	Plantación de rodales de aromáticas con horsol en Vivero Casa de campo.
29. Compostera y nidales de abejas en Retiro.	Restauración de hábitat para invertebrados en medio urbano	Compostera y nidos artificiales Retiro.
30. Acúmulos de troncos en descomposición Parques del Oeste.	Restauración de hábitat para invertebrados en medio urbano	
31. Actividad educativa público general Dehesa de la Villa.	Programa educativo	Actividad educativa familiar desarrollada en el Centro de Educación Ambiental de Dehesa de la Villa el 11 de diciembre de 2021.
32. Actividad educativa público especializado Dehesa de la Villa.	Programa educativo	Actividad formativa para el personal educativo del Centro de Educación Ambiental de Dehesa de la Villa el 8 de diciembre de 2021.
33. Actividad educativa público especializado Retiro.	Programa educativo	Actividad educativa desarrollada en el Centro de Educación Ambiental del Retiro para el colectivo huerto del Retiro el 21 de noviembre de 2021.
34. Taller de identificación de insectos en actividad educativa.	Programa educativo	Taller de identificación de insectos incluido en la actividad educativa.
35. Taller de construcción de hoteles de abejas en actividad educativa.	Programa educativo	Taller de construcción de hoteles de abejas incluido en la actividad educativa.
36. Actividad educativa público especializado Universidad Complutense.	Programa educativo	Actividad educativa desarrollada en la ETSIAAB de la Universidad Complutense de Madrid, para dos colectivos de huertos de la universidad: Kybele y Cantarranas el 24 de noviembre de 2021.
37. Visita a la isla de Biodiversidad del Retiro.	Programa educativo	Visita educativa a la isla de biodiversidad del Retiro. Junio de 2021.
38. Análisis de datos en el Departamento de Seguimiento de Biodiversidad de la UCM.	Estudio efectividad de la gestión ecológica en agricultura,	Análisis de datos con Francisco Cabrero Sañudo, colaborador del proyecto. Profesor contratado Doctor del Grupo de investigación biología evolutiva y de la

Título de la foto	Acción a la que pertenece	Descripción de la misma Indique la especie, espacio, hábitat, jornada, localización...
	restauración del hábitat e interacción.	conservación de la Universidad Complutense Madrid.
39. Identificación de ejemplares capturados.	Estudio efectividad de la gestión ecológica en agricultura, restauración del hábitat e interacción.	Identificación con lupa y claves de identificación de las muestras obtenidas en los muestreos no identificadas en el campo.
40. Cartelería en Retiro.	Restauración de hábitat para invertebrados en medio urbano	Cartelería instalada en islas de biodiversidad para educación y sensibilización. Con información sobre la importancia de polinizadores y su conservación y las actuaciones llevadas a cabo en las Islas de Biodiversidad
41. Cartelería en Quinta de Torre Arias.	Restauración de hábitat para invertebrados en medio urbano	Cartelería instalada en islas de biodiversidad para educación y sensibilización. Con información sobre la importancia de polinizadores y su conservación y las actuaciones llevadas a cabo en las Islas de Biodiversidad
42. Cartelería en Parque del Oeste.	Restauración de hábitat para invertebrados en medio urbano	Cartelería instalada en islas de biodiversidad para educación y sensibilización. Con información sobre la importancia de polinizadores y su conservación y las actuaciones llevadas a cabo en las Islas de Biodiversidad

## INDICADORES DEL PROYECTO

INDICADORES (Línea Biodiversidad Terrestre)	DEFINICIÓN <sup>1</sup>	CUANTIFICAR	DETALLES/OBSERVACIONES
Nº voluntarios (nº y detallar actividad)	- Nº efectivo de voluntarios en las acciones del proyecto. <i>(En observaciones indicar el/los tipo de actuación que ha generado la movilización de voluntarios).</i>	44	Actividades que han necesitado la movilización de voluntarios: Estudio faunístico en ambientes agrícolas intensivos, estudio de la infección por Gongylonema en Otus scops en Madrid, restauración de lindes agrícolas y restauración de hábitat para invertebrados en medio urbano
Nº de Espacios Naturales Protegidos	-Por ENP se entienden todos los espacios naturales protegidos previstos por el estado español de <b>carácter nacional</b> : Parque Nacional, Reserva de la Biosfera, RAMSAR, RN2000, Áreas Marinas Protegidas. <i>(Se deben listar en observaciones los nombres oficiales de los ENP (en el caso de RN2000 también el código correspondiente)).</i>	2	Parque Regional del Sureste: Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama ENP RN 2000 ZEC Vegas, cuestras y páramos del sureste de Madrid (ES3110006)
Indique si el proyecto ha contribuido a la conservación de alguna especie de forma específica (nº y detallar)	-Sólo se consideran las especies sobre los que se hayan realizado acciones de conservación efectivas y concretas. <i>(Se deben listar en observaciones las especies concernidas en el siguiente formato: <b>nombre científico</b> (y el nombre común de forma opcional) + <b>Taxón ID</b> (<a href="#">listas patrón</a>) + <b>Grado de protección</b> (<a href="#">LESRPE-CEA</a>)).</i>	SÍ	Sí entendemos que se ha contribuido a la conservación de diferentes especies, pero debido a las características de estos grupos taxonómicos es muy difícil asegurar la identificación a nivel de especie y por tanto el número de especies.
Empleo directo generado por el proyecto	- PT (Personas contratadas con el 100% de dedicación al proyecto).	2	2 personas contratadas específicamente para el proyecto: Técnico de campo y Educador ambiental.
Indique si el proyecto ha implicado transferencia de conocimientos (si/no y detallar)		SÍ	Información sobre gestión de espacios verdes para el fomento de polinizadores y otros insectos beneficiosos a personal del Ayuntamiento de Salamanca, Ayuntamiento de Madrid, responsables del Life Vía de la Plata, Proyecto de la ETSAM: “Hacia un Madrid más que humano”. Enviado información a departamentos y áreas verdes de los ayuntamientos de todas las capitales de provincia españolas.

			Información sobre la epidemiología de Gongylonema spp. Transmitida a responsables del área de parques y viveros del Ayuntamiento de Madrid.
Indique si el proyecto aporta información susceptible de ser incorporada al BDN (si/no y detallar)		SÍ	Información relativa a especies de polinizadores. Pendiente de ser incorporada al BDN.
Superficie RN 2000 sobre la que ha actuado el proyecto (nº hectáreas y detallar actividad)		2,15 ha	Restauración para favorecer insectos polinizadores en lindes agrícolas
Superficie restaurada y/o conectada por el proyecto (nº hectáreas y detallar actividad)		3 ha	Restauración para favorecer insectos polinizadores en lindes agrícolas
Nº de acuerdos de custodia alcanzados (nº y detalle)		3	Haga clic aquí para escribir texto.
Indique si el proyecto ha contribuido al control de alguna especie exótica de forma específica (nº y detallar)	-Sólo se consideran las especies sobre las que se hayan realizado acciones de control específicas. (Se deben listar en observaciones las especies concernidas en el siguiente formato: <b>nombre científico</b> (y el nombre común de forma opcional) + <b>Taxón ID</b> ( <a href="#">listas patrón</a> ).	NO	Haga clic aquí para escribir texto.
Indique si el proyecto ha contribuido a la lucha contra el veneno (nº medidas y detallar)		NO	Haga clic aquí para escribir texto.
Nº entidades que apoyan o colaboran con el proyecto	- Nº entidades colaboradoras. (Listar e indicar el tipo de colaboración en observaciones).	6	Fundación Santander, Universidad Complutense de Madrid, Ayuntamiento de Madrid, IMIDRA, Greiner Bio One, F.P Lorenzo Milani. Colaboraciones monetarias y no monetarias al proyecto (asesoría, planta, material muestreos...)
Indique si el proyecto ha tenido alguna financiación de entidades externas (si/no y detallar)		SÍ	Fundación Banco Santander, financiando casi el 25% del proyecto.
Indique si el proyecto ha tenido alguna financiación europea (si/no y detallar el/los programas)		NO	Haga clic aquí para escribir texto.
Tipología de proyecto	Se debe elegir entre los diferentes tipos de proyectos contemplados en el BDN.	<input type="checkbox"/> Formación/educación/capacitación <input checked="" type="checkbox"/> Información/sensibilización/comunicación <input type="checkbox"/> Gobernanza	

		<input checked="" type="checkbox"/> Investigación <input type="checkbox"/> Innovación <input checked="" type="checkbox"/> Gestión/Conservación <input type="checkbox"/> Economía y empleo verde/azul
Palabras clave	Indicar entre 1 y 6 palabras clave (Elegir entre las palabras clave incluidas en el listado del BDN indicado el pie de las tablas de indicadores).	BIODIV. TERRESTRE, AGRICULTURA, CONSERV. HÁBITATS, CUSTODIA DEL TERRITORIO, EDUC. AMBIENT./ SENSIBILIZACIÓN, CONSERV. ESPECIES
Contribución a los ODS	Indicar los <a href="#">Objetivos de Desarrollo Sostenible</a> (ODS) a los que el proyecto contribuye.	2. Poner fin al hambre, conseguir la seguridad alimentaria y una mejor nutrición y promover la agricultura sostenible. 15. Proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de la tierra, y frenar la pérdida de diversidad biológica.
Otro (añadir indicadores relevantes para el proyecto)		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Haga clic aquí para escribir texto.</div> <div>Haga clic aquí para escribir texto.</div> </div>

### <sup>1</sup>DEFINICIÓN:

**Tipología de proyecto:** Se debe elegir alguna de las categorías indicadas, con el objetivo de alinearse con el Banco de Datos de la Naturaleza, y la información y resultados de los proyectos pueda contribuir a nutrir esta base de datos nacional.

**Palabras clave:** listado de palabras clave utilizado por el BDN. Se debe elegir entre como mínimo 1 y como máximo 6 palabras clave que representen al proyecto.

ACUICULTURA	AGRICULTURA	AIRE	APLICACIONES	BIENESTAR ANIMAL	BIODIV. MARINA	BIODIV. TERRESTRE	BIODIV. URBANA	BOSQUES	CAMBIO GLOBAL
CAPITAL NATURAL	CARTOGRAFIA	CAZA	CONECTIVIDAD	CONGRESOS/ EVENTOS	CONSERV. ESPACIOS	CONSERV. ESPECIES	CONSERV. HÁBITATS	CONSUMO SOSTENIBLE	COSTA
CREACIÓN EMPLEO	CREACIÓN EMPRESAS	CRÍA EN CAUTIVIDAD	CUSTODIA DEL TERRITORIO	DESERTIFICACION	DIVULGACIÓN/ INFORMACIÓN	ECONOMÍA CIRCULAR	EDUC. AMBIENT./	EMPRENDEDORES	EMPRESA Y BIODIVERSIDAD

							SENSIBILIZACIÓN		
ENERGÍA	ENP	FINANCIACIÓN SOSTENIBLE	FORMACIÓN	GESTIÓN	GESTIÓN FORESTAL	GOBERNANZA	HUMEDALES	IGUALDAD DE GENERO	INCENDIOS FORESTALES
INCENTIVOS	INFRAESTRUCTURA VERDE	INNOVACIÓN	INTERNACIONAL	INVASORAS	INVESTIGACIÓN	ISLAS	LAGOS Y EMBALSES	MONTAÑA	MOVILIDAD SOSTENIBLE
NUEVAS TECNOLOGÍAS	PESCA	PLAYAS	RAZAS/VAR. GENÉTICAS	RESIDUOS	RESTAURACIÓN ECOLÓGICA	RETO DEMOGRÁFICO	RÍOS	RUIDO	SECTOR PRIVADO (EMPRESAS)
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SBN-SOLUCIONES BASADAS EN NATURALEZA	TURISMO	VENENOS	VIVEROS	VOLUNTARIADO				

**Contribución a los ODS:** Indicar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a los que el proyecto contribuye, con el objetivo de medir la aportación de los proyectos beneficiarios de convocatorias de ayudas en alcanzar los ODS.

**Nº voluntarios:** Nº voluntarios que han participado en acciones del proyecto.

**Nº de Espacios Naturales Protegidos:** El indicador no pretende reflejar los ENP sobre los que se ejecutan proyectos, sino aquellos sobre los que realmente se ejecutan **medidas concretas** de mejora de su estado de conservación. Ej: proyectos que avanzan en el conocimiento para una mejor conservación de un ENP y/o realizan mejoras de hábitat para ese ENP y/o contribuyen a la redacción de estrategias, planes o programas de ese ENP y/o facilitan la gobernanza para una mejor gestión de ese ENP y/o eliminan causas de degradación (incluidas especies invasoras) y/o mejoran la percepción social de ese ENP.

**Indique si el proyecto ha contribuido a la conservación de alguna especie de forma específica:** El indicador no pretende reflejar las especies presentes en los proyectos, sino aquellas especies sobre las que realmente se han ejecutado medidas concretas de mejora de su estado de conservación. Ej: proyectos que avanzan en el conocimiento de una especie y/o realizan mejoras de hábitat para esa especie y/o apoyan la conservación in situ o ex situ de esa especie y/o contribuyen a la redacción de estrategias, planes o programas de esa especie y/o de su hábitat y/o eliminan causas de degradación (incluidas especies invasoras) y/o mejoran la percepción social de esa especie.

**Empleo directo generado por el proyecto:** Puestos de trabajo generados en la ejecución del proyecto, y que se dedicarán de forma exclusiva a su ejecución.

**Nº entidades colaboradoras:** Cualquier entidad con la que se ha colaborado de forma expresa para la ejecución del proyecto. Estas entidades pueden o no haber contribuido económicamente al proyecto.