



RIDUNAJ
Repositorio Institucional
Digital UNAJ



Práctica Profesional Supervisada

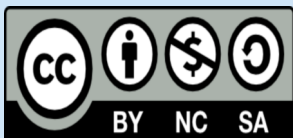
Coco, Pablo Ariel

Monitoreo de la biodiversidad de agroentomofauna hospedada en un corredor biológico, dentro de una producción convencional de La Plata

Instituto de Ingeniería y Agronomía

2025

*Carrera: Licenciatura en Ciencias
Agrarias*



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons.
Atribución – No comercial – Compartir igual 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Coco, P. A. (2025). *Monitoreo de la biodiversidad de agroentomofauna hospedada en un corredor biológico, dentro de una producción convencional de La Plata* [Trabajo final de grado, Universidad Nacional Arturo Jauretche]. <https://rid.unaj.edu.ar/handle/123456789/3544>



UNIVERSIDAD NACIONAL ARTURO JAURETCHE

Licenciatura en Ciencias Agrarias

Instituto de Ingeniería y Agronomía

TRABAJO FINAL

“Monitoreo de la biodiversidad de agroentomofauna hospedada en un corredor biológico, dentro de una producción convencional de La Plata”

Pablo Ariel Coco

cocopablo.a@gmail.com

Legajo: 29690

Tutora: Dra. Ricci, Mónica (UNAJ)

Cotutor: Dr. Aquino, Daniel Alejandro (UNLP)

Fecha: 28/07/2025

RESUMEN

Los corredores biológicos son estructuras lineales o parches de vegetación que actúan como conectores ecológicos dentro de paisajes fragmentados, y se utilizan como herramienta para la conservación de la biodiversidad. Este trabajo tuvo como objetivo monitorear la comunidad de insectos asociados a la agricultura (agroentomofauna) hospedada en un corredor biológico urbano del partido de La Plata, Buenos Aires, evaluando su variación estacional y composición funcional. El monitoreo se realizó durante seis meses, abarcando las estaciones de invierno y primavera, mediante capturas activas con red entomológica (cada 7 días) y pasivas con trampa Malaise (cada 15 días). Los individuos capturados fueron identificados a nivel de familia utilizando claves taxonómicas especializadas, y clasificados funcionalmente en fitófagos, parasitoides, depredadores, descomponedores, hiperparasitoides y polinizadores. Se identificaron 8747 individuos agrupados en 110 familias, pertenecientes a ocho órdenes entomológicos. La primavera presentó mayor diversidad ($H' = 3,40$), menor dominancia ($Berger-Parker = 0,15$) y mayor abundancia total respecto al invierno ($H' = 2,93$). No obstante, el índice de equidad de Pielou fue superior en invierno ($J' = 0,98$), lo que indica una comunidad más equilibrada en los meses fríos. En ambas estaciones, los insectos fitófagos representaron poco más del 50% del total, mientras que los grupos benéficos (parasitoides, depredadores y otros) representaron cerca del 49%, destacándose Braconidae como la familia más abundante. Los resultados evidencian que el corredor biológico estudiado actúa como reservorio de una entomofauna diversa y funcionalmente equilibrada, lo que resalta su valor ecológico en el contexto de un paisaje agrícola urbano. La presencia significativa de enemigos naturales refuerza la importancia de estos espacios como herramienta para el control biológico por conservación, promoviendo un manejo agroecológico más sustentable.

Palabras clave: Relevamiento, fitófagos, depredadores, parasitoides, enemigos naturales, red entomológica.

INTRODUCCIÓN

Los llamados corredores biológicos en ecología de paisajes, corresponde a aquellos elementos lineales del ambiente, cuyas fisonomías difieren del entorno circundante y que, en la mayoría de los casos, adoptan un importante rol en la circulación y flujos de materia, energía, especies e información (Morera *et al.*, 2007). En la actualidad, no existe una definición universalmente aceptada de lo que constituye un corredor biológico, ya que esto depende de los objetivos y la escala que se esté considerando. En el contexto de los agroecosistemas, los cuales son sistemas naturales donde los seres humanos utilizan el espacio para la agricultura o ganadería, los corredores biológicos se caracterizan por ser áreas donde crece vegetación espontánea (O'Connor *et al.*, 2019).

Un problema de gran magnitud es el uso desmedido e inadecuado de plaguicidas, los cuales poseen propiedades tóxicas y generan daños en el medio ambiente, produciendo la contaminación del suelo, aire y agua, lo que a su vez provoca cambios en los ecosistemas y la destrucción de la flora y fauna (Villalobos, 2019). Como una alternativa para minimizar el impacto negativo de la agricultura tradicional, se propone el uso de corredores biológicos que contribuyen a la sostenibilidad de las condiciones bióticas y abióticas de los agroecosistemas. Los corredores biológicos albergan una gran cantidad de insectos que son importantes polinizadores, así como también agentes controladores de plagas, lo que contribuye a disminuir los ataques directos a los cultivos (Alquina, 2023). Se ha demostrado que la relación entre los depredadores y sus presas para el control biológico incrementa cuando la cercanía a los corredores con flores y áreas con vegetación es mayor, lo que beneficia a los parasitoides, sírfidos y crisópidos depredadores y mejora la eliminación de plagas. No obstante, para que estos depredadores puedan colonizar los cultivos en respuesta a la presencia de fitófagos, es esencial limitar el uso de todo tipo de insecticidas, incluyendo aquellos considerados biorracionales, que pueden ser altamente tóxicos para los artrópodos beneficiosos (Schneider, 2011).

El partido de La Plata, al igual que otras áreas del mundo, experimenta un significativo aumento en la superficie urbana y un proceso acelerado de expansión de la urbanización (Frediani, 2010). La ausencia de una política de

protección para los arroyos y los ambientes riparios ha conducido a la canalización y entubamiento de los arroyos cercanos a las zonas urbanas, lo cual ha dado lugar a la eliminación de la flora asociada (Hurtado *et al.*, 2006). La disminución de la vegetación y la impermeabilización debidas a la infraestructura urbana y los invernaderos próximos a los arroyos, progresivamente van afectando a los servicios ecosistémicos, como la protección del suelo, la regulación del flujo de agua superficial, la retención e infiltración del agua de lluvia, la purificación del agua y los refugios de biodiversidad (Rositano *et al.*, 2012).

Los insectos son organismos ampliamente distribuidos y extremadamente comunes, ubicándose como el grupo animal más abundante presente en cada uno de los continentes (Araya, 2005). Como aporte estratégico, el manejo de la diversidad vegetal (tanto cultivada como espontánea), contribuye a un aumento en la biodiversidad asociada. Este aumento en la diversidad se puede lograr empleando diversas estrategias, tales como la creación de bordes, cercas vivas y la gestión de la vegetación espontánea (Sarandón & Flores, 2014). En este sentido, resulta crucial el empleo de corredores biológicos con plantas que proporcionen polen y néctar para mejorar la eficacia de los enemigos naturales en el campo, lo que contribuye a mejorar su movilidad, dispersión y distribución (Jervis *et al.*, 2004). Incluso existen datos recolectados en estudios que demuestran que hay un aumento del número de enemigos naturales y un control biológico más eficiente tanto en áreas de vegetación natural, como en los bordes de las plantaciones (Barbosa, 1998). Además, productores que utilizan métodos de cultivo convencionales, han reportado que la implementación de estrategias de control biológico por conservación, incluyendo el diseño de corredores, ha generado ahorros económicos significativos debido a la reducción en el uso de insumos. Este hecho ha generado mayor confianza en la viabilidad del enfoque agroecológico entre los productores más habituados a utilizar métodos convencionales de producción (Dubrovsky, 2018).

El control biológico por conservación es una estrategia diseñada para aprovechar los elementos de la agrobiodiversidad con el objetivo de mantener las poblaciones de fitófagos que no supere el umbral de daño. Estos fitófagos son controlados por enemigos naturales, los cuales se pueden clasificar en

parasitoides y depredadores artrópodos. Por lo general, los parasitoides tienen una alta especificidad de huésped y los enemigos naturales, forman parte de una relación tritrófica compuesta por vegetal- especie fitófaga-depredador natural específico y los que poseen hábitos generalistas (Nicholls, 2008).

Antecedentes

En cuanto a los antecedentes del monitoreo de la diversidad en corredores biológicos, se han realizado numerosos estudios a nivel mundial debido a sus significativos beneficios. Un ejemplo destacado es el de la Universidad de California, que describe la importancia de diseñar agroecosistemas saludables mediante la diversificación del hábitat y la activación biológica del suelo. Esto no solo mejora la calidad del suelo y la salud de los cultivos, sino que también optimiza la inmunidad del agroecosistema contra las plagas, mediante la creación de una infraestructura ecológica adecuada tanto dentro como fuera del sistema productivo. Nicholls (2006) revisó diversos estudios que analizan los efectos de los policultivos, cultivos de cobertura, corredores, entre otros, sobre los fitófagos y sus enemigos naturales. Esta revista incluye la investigación de Altieri (1994) y Altieri & Nicholls (2004), quienes encontraron que la diversidad en los agroecosistemas está asociada con una mayor estabilidad de las poblaciones de insectos debido a la disponibilidad de diversos parásitoides y depredadores que suprimen el crecimiento de las poblaciones de plagas. En general, la diversificación de los agroecosistemas aumenta las oportunidades ambientales para los enemigos naturales, prestando especial atención a los mecanismos que explican la regulación biótica en estos sistemas diversificados. Esta reflexión es crucial para utilizar la manipulación del hábitat como base para el manejo ecológico de plagas.

En España, se realizó un trabajo de control biológico de plagas de artrópodos por conservación, el cual proporciona un análisis exhaustivo de las diferentes técnicas utilizadas para aumentar la diversidad y abundancia de los enemigos naturales en los campos de cultivo. Este trabajo se enfocó en la estrategia del control biológico por conservación como alternativa a los pesticidas, destacando varias técnicas, como la manipulación del hábitat y el manejo del paisaje, para

incrementar la diversidad funcional de la fauna auxiliar, que incluye los enemigos naturales de las plagas. No obstante, se observó que el simple incremento de la biodiversidad no siempre se traduce en una reducción efectiva de las plagas. (Paredes *et al.*, 2013).

En La Plata, Buenos Aires, Argentina, se llevó a cabo un relevamiento de la flora espontánea asociada a cultivos hortícolas con el objetivo de identificar posibles hospederos de enemigos naturales, enfocándose especialmente en el género *Orius* (Wolff) (Hemiptera: Anthocoridae). Se evaluó la presencia de enemigos naturales y fitófagos en plantas de diversas parcelas cercanas a producciones agrícolas en la Estación Experimental “Julio A. Hirschhorn” durante el año 2014. En este estudio, para *Alternanthera philoxeroides* (Caryophyllales: Amaranthaceae) se registró la presencia de depredadores sin el acompañamiento de fitófagos, sugiriendo la necesidad de estudios adicionales para determinar su potencial como hospedadora (Juranovic & Ojeda, 2017).

También se realizó un estudio de la entomofauna en agroecosistemas del cinturón hortícola de La Plata para diseñar estrategias participativas de control biológico por conservación. El trabajo se enfocó en crear agroecosistemas diversificados y reducir o eliminar el uso de agroquímicos, promoviendo procesos naturales dentro de un desarrollo rural soberano. Se seleccionaron lotes al aire libre con diferentes sistemas de manejo (convencional con alto y bajo uso de insumos de síntesis química y de base agroecológica) y se delimitaron ambientes cultivados y seminaturales con vegetación espontánea. Se confirmó el efecto significativo del control natural de pulgones en un sistema de manejo sin agroquímicos y con alta diversidad (Dubrovsky, 2018).

OBJETIVO GENERAL

Realizar el monitoreo de la diversidad de insectos relevantes para la agricultura, presentes en un corredor biológico, ubicado en La Plata, Buenos Aires.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Registrar la diversidad de agroentomofauna que se encuentra hospedada dentro del corredor biológico.

Evaluar el equilibrio entre insectos benéficos y plagas.

Analizar la variación en diversidad y cantidad de agroentomofauna en invierno y primavera.

Registrar la cantidad de especies hospedadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

El trabajo de monitoreo fue realizado en un corredor biológico, ubicado en La Plata, Buenos Aires, Argentina ($34^{\circ}54'46''$ S - $58^{\circ}05'53''$ W) (Figura 1). El corredor cuenta con una superficie de 72 m x 134 m, y con la particularidad de no haber sufrido intervenciones durante 6 años. Este espacio, se encuentra lindero a una producción florícola de Crisantemo (*Chrysanthemum sp*), una producción intensiva hortícola con manejo biodinámico y a una cancha deportiva de arquería, que conecta a un monte de *Eucalyptus camaldulensis* de 64 hectáreas (Figura 2 y 3).

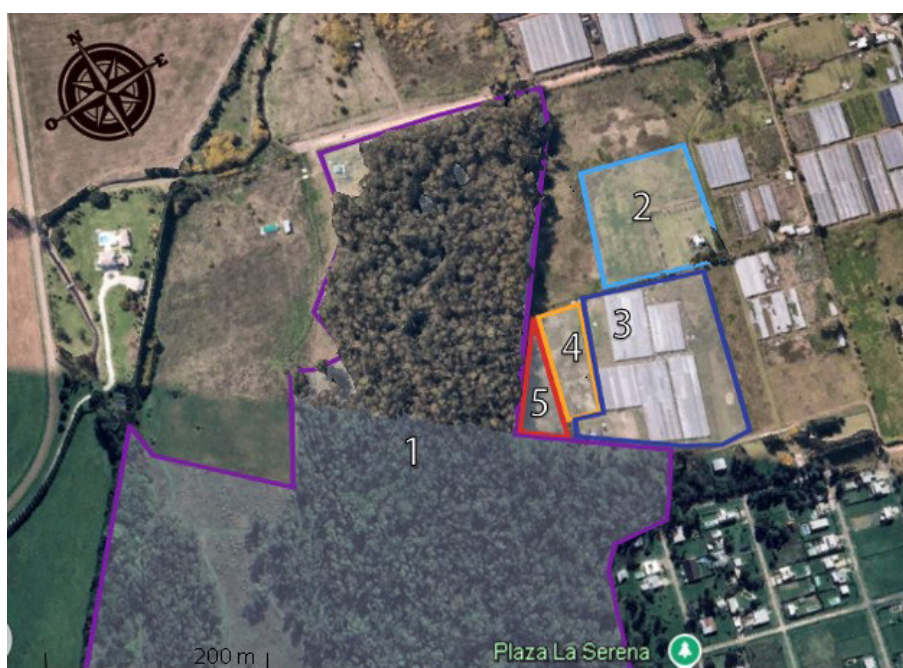


Figura 1: Distribución de los diferentes espacios en el territorio trabajado. 1. Monte de Eucaliptos; 2. Producción hortícola biodinámica; 3 Producción florícola convencional; 4. Corredor biológico; 5. Cancha de arquería. Fuente: Google Earth Web.



Figura 2: Corredor biológico con el monte de eucaliptos en el fondo.

Figura 3: Corredor biológico con producción florícola en el fondo.

Este Corredor tiene la característica de poseer varias especies de flora espontanea con un total de 64 especies diferentes que lo integran. Estas especies componen diversos extractos longitudinales de vegetación. Que fueron ordenadas según la clasificación de Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) (Tabla 1). El estrato "A" son especies > 5 m, el estrato "B" corresponde a especies entre 0,5 m – 5 m y el estrato "C" se destina a las especies vegetales < 0,5 m.

Tabla 1: Lista de especies vegetales presentes en el corredor, clasificadas por estratos según la regla de Mueller-Dombois & Ellenberg (1974).

Flora espontanea del corredor biológico					
Tipo de vegetación	Nombre Científico	Estratos	Tipo de vegetación	Nombre Científico	Estratos
Árbol	<i>Casuarina equisetifolia</i>	A	Herbácea	<i>Cyperus rigens</i>	C
	<i>Celtis ehrenbergiana</i>	A		<i>Cyperus rotundus</i>	C
	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	A		<i>Dichondra repens</i>	C
	<i>Morus nigra</i>	A		<i>Digitaria insularis</i>	C
Arbusto	<i>Austroeupatorium inulifolium</i>	B		<i>Dipsacus fullonum</i>	B
	<i>Baccharis salicifolia</i>	B		<i>Eriochloa punctata</i>	C
	<i>Ligustrum sinense</i>	B		<i>Galega officinalis</i>	B
	<i>Pittosporum tobira</i>	B		<i>Galium aparine</i>	C
Trepadora	<i>Araujia sericifera</i>	C		<i>Juncus acutus</i>	B
	<i>Lonicera japonica</i>	B		<i>Lamium amplexicaule</i>	C
	<i>Passiflora caerulea</i>	C		<i>Lolium multiflorum</i>	C
Herbácea	<i>Amaranthus hybridus</i>	B		<i>Matricaria recutita</i>	C
	<i>Anagallis arvensis</i>	C		<i>Modiolastrum malvifolium</i>	C
	<i>Asclepia mellodora</i>	C		<i>Nassella neesiana</i>	C
	<i>Avena fatua</i>	C		<i>Oxalis conorrhiza</i>	C
	<i>Bidens subalternans</i>	C		<i>Paspalum dilatatum</i>	C
	<i>Bothriochloa laguroides</i>	B		<i>Plantago lanceolata</i>	C
	<i>Bowlesia incana</i>	C		<i>Pluchea sagittalis</i>	C
	<i>Bromus catharticus</i>	C		<i>Portulaca oleracea</i>	C
	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	C		<i>Rapistrum rugosum</i>	C
	<i>Carduus acanthoides</i>	B		<i>Rumex crispus</i>	B
	<i>Chenopodium album</i>	B		<i>Salpichroa organifolia</i>	C
	<i>Cirsium vulgare</i>	B		<i>Senecio vulgaris</i>	C
	<i>Commelina erecta</i>	C		<i>Solanum sisymbriifolium</i>	B
	<i>Conium maculatum</i>	B		<i>Solidago chilensis</i>	B
	<i>Conyza bonariensis</i>	B		<i>Sonchus oleraceus</i>	C
	<i>Conyza sumatrensis</i>	B		<i>Sorghum halepense</i>	B
	<i>Cortaderia selloana</i>	B		<i>Taraxacum officinale</i>	C
	<i>Cynara cardunculus</i>	B		<i>Trifolium repens</i>	C
	<i>Cynodon dactylon</i>	C		<i>Urtica urens</i>	C
	<i>Cynodon hirsutus</i>	C		<i>Verbena bonariensis</i>	B
	<i>Cypella herbetti</i>	C		<i>Veronica persica</i>	C

Clima

En la localidad de La Plata, el reporte histórico climático evaluado de datos que corresponden a un periodo que va desde 1989-2018, cubriendo los últimos 30 años indica que los valores de radiación oscilan entre un mínimo de 366 Ly.día⁻¹ en junio y 620 Ly.día⁻¹ en diciembre. Las temperaturas mensuales presentan una media mínima de 11,1 °C, una media anual de 16,3 °C y una máxima promedio de 21,6 °C. La humedad relativa anual promedio es del 77,8 %, mientras que los vientos predominantes son suaves, con velocidades entre 6 y 11 km.h⁻¹, caracterizados como ventolinas y brisas débiles (Pinciroli, *et al.*, 2021). Las temperaturas medias máximas y mínimas correspondientes al período analizado se presentan en la (Tabla 2).

Tabla 2: Valores de las temperaturas diarias en invierno (junio, julio y agosto) y primavera (septiembre, octubre y noviembre) de La Plata, 2024 (Sarochar *et al.*, 2024) (Godoy *et al.*, 2024).

Variables	Invierno	Primavera
T Mínima (°C)	7,5	13,8
T Máxima (°C)	16,1	24,4
T Media (°C)	11,8	19,1

Técnica de captura de insectos

El monitoreo fue realizado durante el lapso de medio año, en las estaciones de invierno y primavera, con una secuencia semanal de monitoreo de manera recurrente, iniciando el día 21 de junio y finalizando el día 20 de diciembre del 2024.

La captura de los insectos se llevó a cabo, con dos tipos de trampas entomológicas, una de ellas fue por medio de una red entomológica, lo que

permitió un método de captura activo, y la segunda trampa utilizada fue una Malaise, una trampa que funciona mediante un método de captura pasivo.

La red entomológica, fue diseñada con un aro de aluminio, de 40 cm de diámetro, un mango metálico extensible con una longitud máxima de 1,5 m y una bolsa de tela con una profundidad de 1 m, para captura de insectos.

La captura con red entomológica fue realizada con bloques seleccionados al azar, dentro del corredor biológico, delimitando 5 áreas en donde se aplicaban un total de 20 golpes de red por punto de monitoreo. La repetición de la captura de insectos por red entomológica fue realizada con una periodicidad de 7 días, con un total de 25 repeticiones (Figura 4).

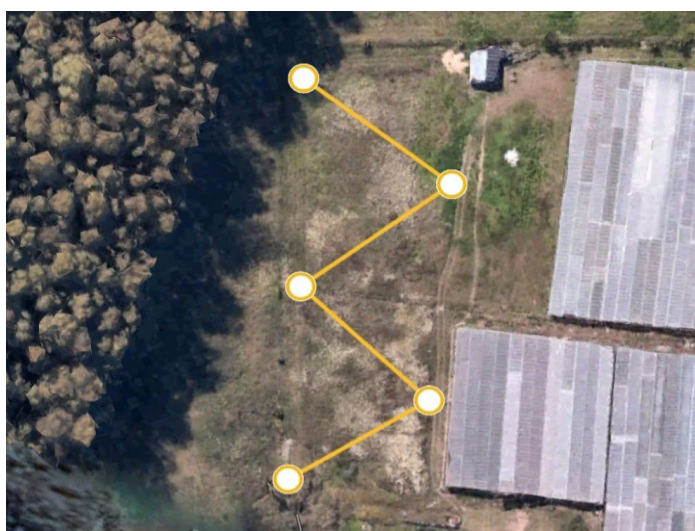


Figura 4: Distribución de los puntos de monitoreos para la red entomológica.

La trampa Malaise es una herramienta pasiva utilizada para atrapar insectos voladores, basándose en su comportamiento natural de vuelo. Su diseño y funcionamiento imita una pared central vertical (como obstáculo) y un techo en forma de campana, que dirige a los insectos hacia la parte superior donde hay una abertura que conduce hacia un frasco recolector, que contiene alcohol al 70%. Una vez el insecto se encuentra con la pared de tela, intentan evitarlo volando hacia arriba. Uno de los extremos de la trampa Malaise se encuentra más elevado y dispuesto hacia el norte donde se percibe mayor luz durante el día (Figuras 5 y 6). Los insectos intentan buscar una escapatoria, ascendiendo y guiándose por la luz, la cual los conduce al extremo más alto de la trampa, entrando al frasco que contiene alcohol. Para este trabajo fue utilizada solo una

trampa Malaise, ubicada en el centro del corredor biológico. El recuento de las muestras se realizó con una periodicidad de 15 días. Teniendo un total de 12 recuentos.



Figura 5: Trampa Malaise

Figura 6: Frasco recolector de la trampa Malaise.

Luego de monitorear se tomaron en cuenta aquellos insectos con incidencia en la agricultura, considerando los órdenes Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Hemiptera, Orthoptera, Neuroptera y Thysanoptera. Cada individuo se clasificó por familia; por función (plaga o benéfico) y por rol trófico o servicio ecosistémico (fitófago, depredador, parasitoide, hiperparasitoide, descomponedor y polinizador).

Los insectos capturados fueron registrados en el momento; aquellos que no pudieron ser identificados, fueron individualizados y colocados en tubos de microcentrifuga eppendorfs de 1,5 y 2 ml, con alcohol al 70%. Cada recipiente

fue rotulado con un código característico por individuo para su posterior Identificación.

La identificación de cada individuo fue realizada bajo lupas de 100x tanto en el laboratorio de Zoología Agrícola de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP; como de 160x en el laboratorio de la División de Entomología del Museo de Ciencias Naturales de La Plata. La identificación taxonómica de los insectos recolectados se realizó a nivel de familia utilizando claves dicotómicas morfológicas. Para ello, se consultaron las obras “Insects of Australia, Volúmenes 1 y 2” (CSIRO, 1991) e “Introducción a los Hymenoptera de la región Neotropical” (Fernández & Sharkey, 2006), que permiten la delimitación de órdenes y familias con base a caracteres diagnósticos externos. La clasificación funcional (fitófagos, depredadores, parasitoides, hiperparasitoides, descomponedores y polinizadores) se asignó a partir de la literatura especializada y observaciones de campo.

Se aplicaron los siguientes índices de diversidad:

Índice de Shannon-Wiener (H')

El índice de Shannon-Wiener (H') es una medida que considera tanto la riqueza de especies como su abundancia relativa. Este índice establece una relación entre el número total de especies presentes en una muestra y la proporción de individuos correspondiente a cada una de ellas. Además, permite evaluar el grado de uniformidad en la distribución de los individuos entre las distintas especies. Su expresión matemática es:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Donde ***P_i*** representa la proporción de individuos de la especie *i* respecto al total de individuos en la muestra.

Índice de Simpson (D)

El índice de dominancia de Simpson (DS_i) estima la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar dentro de una comunidad pertenezcan a la misma especie. Este índice refleja la relación entre la riqueza específica (cantidad de especies presentes) y la abundancia relativa de cada una de ellas. Su cálculo se basa en la siguiente fórmula:

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S P_i$$

Donde:

P_i : Representa la proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (N).

Índice de Berger-Parker

El índice de Berger-Parker es una medida de dominancia ecológica que evalúa el grado en que una sola especie domina una comunidad. Se basa en la proporción que representa la especie (o categoría taxonómica) más abundante respecto al total de individuos registrados en la muestra. Cuanto mayor es el valor del índice, mayor es la dominancia y, por tanto, menor la diversidad. Su fórmula es:

$$d = \frac{N_{\max}}{N}$$

Donde:

N_{\max} : es el número de individuos de la especie más abundante.

N : es el número total de individuos en la muestra.

Índice de equidad de Pielou (J')

El índice de equidad de Pielou (J') es una medida que cuantifica el grado de uniformidad en la distribución de los individuos entre las distintas especies (o familias, en este caso). Se deriva del índice de Shannon-Wiener y permite determinar cuán equitativa es la comunidad evaluada, independientemente de su riqueza total.

Su valor varía entre 0 y 1, donde:

Valores cercanos a 1 indican que los individuos están equitativamente distribuidos entre las categorías.

Valores cercanos a 0 reflejan una fuerte dominancia de algunas pocas especies.

La fórmula es:

$$J' = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Donde:

H' : índice de Shannon calculado para la comunidad.

S : riqueza (número total de categorías, como especies o familias).

RESULTADOS

Se capturaron e identificaron un total de 8747 individuos, agrupados en 110 familias. Durante el invierno se registraron 967 individuos distribuidos en 54 familias, mientras que en primavera se identificaron 7780 individuos correspondientes a 102 familias (Figura 7 y 8).

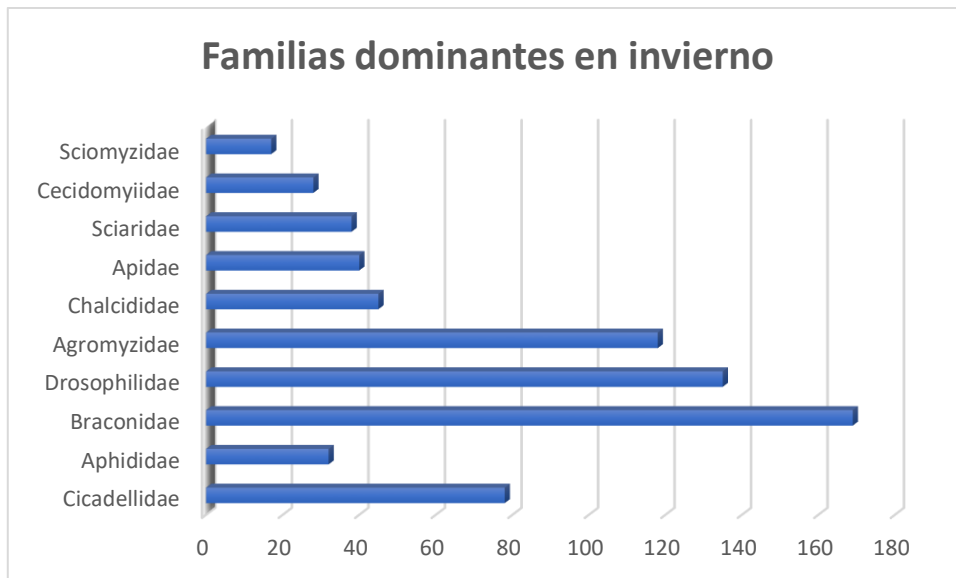


Figura 7: Diez familias de insectos más abundantes en invierno, en un corredor biológico de La Plata (Buenos Aires), 2024

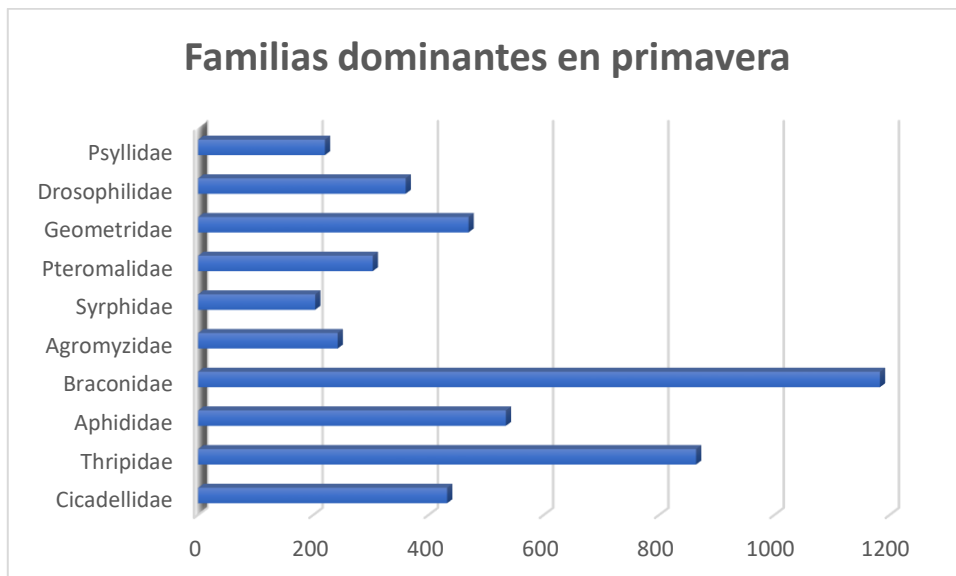


Figura 8: Diez familias de insectos más abundantes en primavera, en un corredor biológico de La Plata (Buenos Aires), 2024

En total de los ocho órdenes de insectos que fueron evaluados, 13 familias corresponden al orden Hemiptera, identificando 9 en invierno y 12 en primavera; 22 al orden Hymenoptera, con 14 familias en invierno y 22 en primavera; 25 familias del orden Coleoptera con 9 familias en invierno y 22 en primavera; 23 pertenecientes al orden Diptera con 9 en invierno y 21 en primavera; 22 del orden Lepidoptera, con 9 familias en invierno y 20 en primavera; 2 pertenecientes al orden Neuroptera, con una en invierno y dos en primavera; 3 del orden

Orthoptera, con dos en invierno y dos en primavera; y una Familia del orden Thysanoptera, que fue identificada tanto en invierno como en primavera. En la Tabla 3 se presenta la composición taxonómica de las familias identificadas.

Tabla 3: Composición taxonómica y funcional de las familias identificadas en monitoreos de invierno y primavera en un corredor biológico de La Plata (Buenos Aires), 2024

Capturas y clasificaciones de insectos					
Orden	Familia	invierno	primavera	función	Acción
Hemiptera	Cicadellidae	78	432	Plaga	Fitófago
	Aphididae	32	534	Plaga	Fitófago
	Delphacidae	6	0	Plaga	Fitófago
	Psyllidae	3	220	Plaga	Fitófago
	Miridae	1	64	Plaga	Fitófago
	Pentatomidae	1	16	Plaga	Fitófago
	Anthocoridae	0	3	Benéfico	Depredador
	Membracidae	2	3	Plaga	Fitófago
	Fulgoridae	0	5	Plaga	Fitófago
	Triozidae	1	4	Plaga	Fitófago
	Diaspididae	0	1	Plaga	Fitófago
	Rhopalidae	0	1	Plaga	Fitófago
Hymenoptera	Braconidae	169	1183	Benéfico	Parasitoide
	Aphelinidae	1	42	Benéfico	Parasitoide
	Trichogrammatidae	2	4	Benéfico	Parasitoide
	Chalcididae	45	12	Benéfico	Parasitoide
	Encyrtidae	2	110	Benéfico	Parasitoide
	Apidae	40	10	Benéfico	Polinizador
	Mymaridae	3	117	Benéfico	Parasitoide
	Pteromalidae	9	303	Benéfico	Parasitoide
	Eurytomidae	0	3	Benéfico	Parasitoide
	Scelionidae	0	1	Plaga	Parasitoide
	Eulophidae	4	166	Benéfico	Parasitoide
	Cynipidae	7	196	Plaga	Parasitoide
	Platygastridae	7	138	Benéfico	Parasitoide
	Ichneumonidae	0	125	Benéfico	Parasitoide
	Vespidae	4	55	Benéfico	Depredador
	Diapriidae	3	3	Benéfico	Parasitoide
	Megaspilidae	3	25	Benéfico	Hiperparasitoide
	Drynidae	0	2	Benéfico	Parasitoide
Crabronidae	0	5	Benéfico	Parasitoide	
Bethylidae	3	14	Benéfico	Parasitoide	

	Signiphoridae	0	1	Benéfico	Parasitoide
	Formicidae	0	2	Plaga	Fitófago
	Torymidae	0	2	Benéfico	Parasitoide
	Pompilidae	0	3	Plaga	Depredador
Coleoptera	Staphylinidae	20	43	Benéfico	Depredador
	Chrysomelidae	5	15	Plaga	Fitófago
	Curculionidae	6	90	Plaga	Fitófago
	Coccinellidae	12	66	Benéfico	Depredador
	Latridiidae	3	0	Benéfico	Descomponedor
	Monotomidae	19	128	Benéfico	Descomponedor
	Buprestidae	0	30	Plaga	Fitófago
	Melyridae	0	19	Benéfico	Depredador
	Mordellidae	0	92	Benéfico	Descomponedor
	Cryptocephalinae	0	1	Plaga	Fitófago
	Cucujidae	3	9	Benéfico	Descomponedor
	Eumolpinae	0	9	Plaga	Fitófago
	Eucinetidae	0	3	Benéfico	Descomponedor
	Phalacridae	0	1	Benéfico	Descomponedor
	Cerambycidae	0	6	Plaga	Fitófago
	Dytiscidae	1	0	Benéfico	Depredador
	Erotylidae	1	0	Benéfico	Descomponedor
	Carabidae	0	1	Benéfico	Depredador
	Elateridae	0	60	Plaga	Fitófago
	Tenebrionidae	0	9	Benéfico	Descomponedor
	Scarabaeidae	0	3	Benéfico	Descomponedor
	Eucinetidae	0	2	Benéfico	Descomponedor
	Anthicidae	0	24	Benéfico	Descomponedor
Tachyporinae	0	2	Benéfico	Descomponedor	
Ptinidae	0	1	Benéfico	Descomponedor	
Diptera	Syrphidae	70	203	Benéfico	Depredador
	Sciomyzidae	17	102	Benéfico	Depredador
	Agromyzidae	118	242	Plaga	Fitófago
	Chloropidae	0	3	Plaga	Fitófago
	Drosophilidae	135	360	Plaga	Fitófago
	Muscidae	0	97	Benéfico	Depredador
	Dolichopodidae	0	21	Benéfico	Depredador
	Cecidomyiidae	28	115	Plaga	Fitófago
	Pipunculidae	0	35	Benéfico	Parasitoide
	Ulidiidae	0	2	Benéfico	Descomponedor
	Asilidae	0	6	Benéfico	Depredador
	Nematocera	2	12	Benéfico	Polinizador
	Sciaridae	38	21	Plaga	Fitófago
	Psilidae	1	0	Plaga	Fitófago
	Tipulidae	14	88	Benéfico	Descomponedor
Tephritidae	0	19	Plaga	Fitófago	

	Psychodidae	0	7	Benéfico	Descomponedor
	Ropalomeridae	0	3	Benéfico	Descomponedor
	Conopidae	0	2	Plaga	Parasitoide
	Stratiomyidae	0	5	Benéfico	Descomponedor
	Micropezidae	0	2	Benéfico	Descomponedor
Lepidoptera	Noctuidae	3	118	Plaga	Fitófago
	Geometridae	2	469	Plaga	Fitófago
	Hesperiidae	0	2	Plaga	Fitófago
	Pterophoridae	2	8	Plaga	Fitófago
	Gelechiidae	6	30	Plaga	Fitófago
	Tortricidae	2	62	Plaga	Fitófago
	Crambidae	6	44	Plaga	Fitófago
	Plutellidae	4	34	Plaga	Fitófago
	Elachistidae	1	0	Plaga	Fitófago
	Nepticulidae	1	0	Plaga	Fitófago
	Erebidae	0	76	Plaga	Fitófago
	Tineidae	0	162	Benéfico	Descomponedor
	Hedylidae	0	4	Plaga	Fitófago
	Psychidae	0	5	Plaga	Fitófago
	Depressariidae	0	1	Plaga	Fitófago
	Nymphalidae	0	4	Benéfico	Polinizador
	Lasiocampidae	0	4	Plaga	Fitófago
	Euteliidae	0	1	Plaga	Fitófago
	Oecophoridae	0	8	Benéfico	Descomponedor
	Gracillariidae	0	1	Plaga	Fitófago
Arctiinae	0	1	Plaga	Fitófago	
Acrolophidae	0	1	Benéfico	Descomponedor	
Neuroptera	Chrysopidae	0	25	Benéfico	Depredador
	Hemerobiidae	8	61	Benéfico	Depredador
Orthoptera	Rhaphidophoridae	2	26	Plaga	Fitófago
	Proscopiidae	1	0	Plaga	Fitófago
	Acrididae	0	5	Plaga	Fitófago
Thysanoptera	Thripidae	10	864	Plaga	Fitófago

Se calcularon diversos índices para evaluar la diversidad y estructura de la comunidad entomológica presente en el corredor biológico durante las estaciones de invierno y primavera (Tabla 4).

Tabla 4: Índices de diversidad para monitoreos realizados en invierno y primavera en un corredor biológico de La Plata (Buenos Aires), 2024.

Índice	Invierno	Primavera
Shannon (H')	H'= 2,93	H'= 3,4
Simpson (1 - D)	1 - D= 0,91	1 - D= 0,94
Equidad (J')	J'= 0,98	J'= 0,87
Berger-Parker (d)	d= 0,17	d= 0,15

El índice de Shannon-Wiener (H') mostró una diversidad mayor en primavera (H' = 3,4) en comparación con invierno (H' = 2,93), reflejando una comunidad más rica y con mayor equitatividad en la distribución de individuos entre las familias.

En línea con este resultado, el índice de equidad de Pielou (J') fue más alto en invierno (J' = 0,98) que en primavera (J' = 0,87), lo que indica una comunidad más equilibrada durante los meses fríos.

El índice de Simpson (1 - D), que mide la probabilidad de que dos individuos elegidos al azar pertenezcan a familias distintas, también fue mayor en primavera (1 - D = 0,94) respecto al invierno (1 - D = 0,91), reforzando la observación de mayor diversidad en esta estación.

Por otro lado, el índice de Berger-Parker, que evalúa la dominancia de la familia más abundante en relación al total, arrojó valores de 0,15 en primavera y 0,17 en invierno, indicando que en invierno la comunidad estuvo más dominada por unas pocas familias.

Se puede apreciar que los insectos clasificados como plagas, (compuesto por fitófagos) componen el 51% del total de especies hospedadas en el corredor durante el invierno y el 52% del total de las especies monitoreadas en primavera, mientras que los benéficos, (depredadores, parasitoides, hiperparasitoides, descomponedores y polinizadores). Componen el 49% de individuos capturados en invierno y el 48% de los capturados en primavera (Figura 9 y 10).

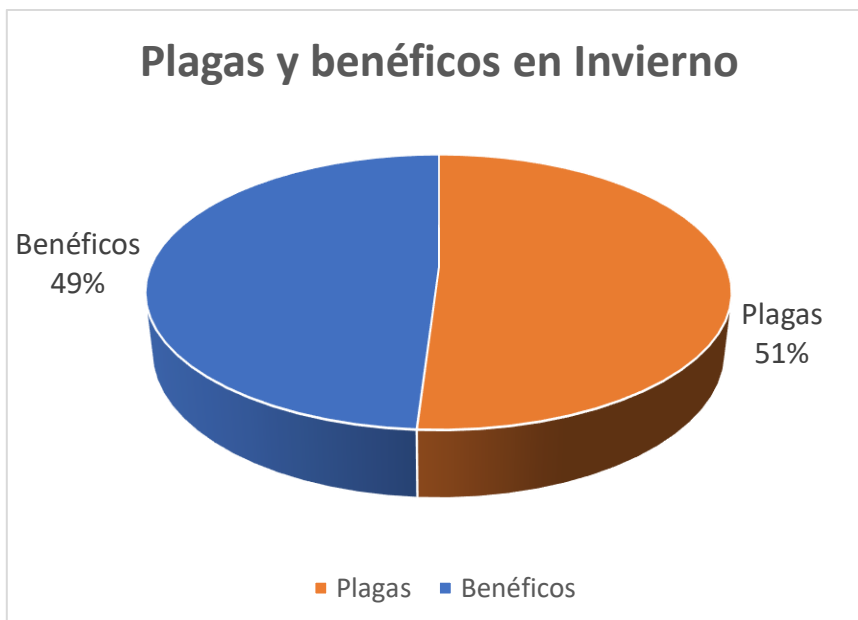


Figura 9: Comparación porcentual de insectos según su función, en invierno, en un corredor biológico de La Plata (Buenos Aires), 2024.

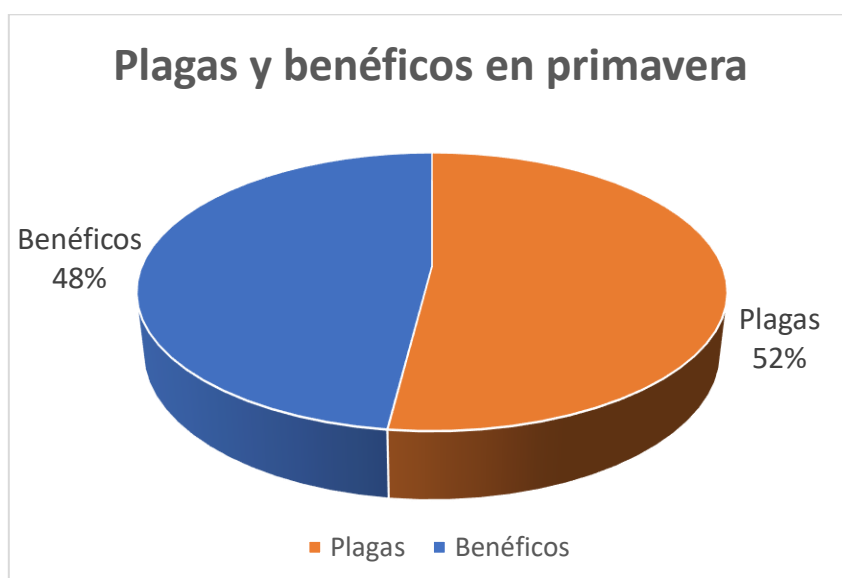


Figura 10: Comparación porcentual de insectos según su función, en primavera, en un corredor biológico de La Plata (Buenos Aires), 2024

En ambos períodos, los insectos fitófagos superaron levemente a los grupos benéficos en proporción de individuos registrados. Al momento de trabajar a nivel de familias, podemos encontrar que, tanto en invierno como en primavera, existe una gran dominancia por parte de un benéfico de la familia Braconidae, insectos parasitoides perteneciente al orden Hymenoptera.

Considerando el rol trófico, los fitófagos fueron los más abundantes, seguidos por los parasitoides, depredadores, polinizadores, descomponedores e hiperparasitoides (Tabla 5). Este patrón se refleja también en los gráficos de dominancia por familias y en los perfiles funcionales (Figura 11).

Invierno	Cantidad de individuos	Primavera	Cantidad de individuos
Polinizador	42	Polinizador	26
Depredador	132	Depredador	705
Hiperparasitoide	3	Hiperparasitoide	25
Descomponedor	40	Descomponedor	552
Parasitoide	255	Parasitoide	2464
Fitófago	495	Fitófago	4008
TOTAL	967	TOTAL	7780

Tabla 5: Cantidad de insectos, clasificación por rol trófico, identificados en invierno y primavera en un corredor biológico de La Plata (Buenos Aires), 2024

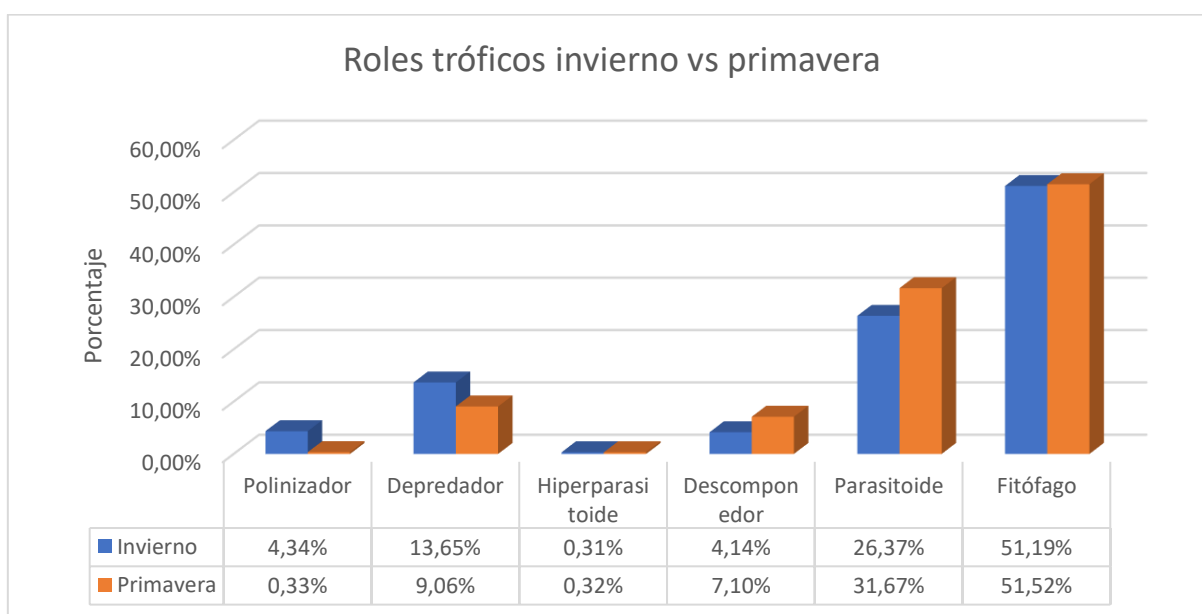


Figura 11: Comparación porcentual de insectos según roles tróficos encontrados en invierno y en primavera en un corredor biológico de La Plata (Buenos Aires), 2024

En general, los resultados destacan la capacidad del corredor biológico para albergar una comunidad entomológica diversa, funcionalmente equilibrada y potencialmente útil para el control biológico por conservación.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos evidencian una comunidad entomológica diversa alojada en el corredor biológico estudiado, con una marcada variación estacional. El análisis de los índices ecológicos mostró una mayor diversidad específica y equitativa durante la primavera, en comparación con el invierno, lo que puede atribuirse a la mayor disponibilidad de recursos florales y condiciones climáticas favorables para el desarrollo de múltiples grupos funcionales de insectos.

El índice de Shannon-Wiener (H'), que considera tanto la riqueza de familias como la equidad en la distribución de los individuos, que presentó valores más elevados en primavera, lo que indica una comunidad más heterogénea en esa estación. Este comportamiento concuerda con lo planteado por Segnini (1996), quien sostiene que el índice H' es sensible a la incorporación de especies raras, lo que resulta relevante al analizar comunidades complejas con múltiples grupos funcionales. No obstante, la incorporación del índice de Simpson permitió contrastar este enfoque, al reflejar el grado de dominancia en ambas estaciones, mostrando en invierno un valor más alto de dominancia (es decir, menor diversidad efectiva), asociado a la prevalencia de ciertos grupos fitófagos en condiciones de menor competencia estacional. A su vez, el índice de equidad de Pielou confirmó una distribución más homogénea de individuos entre las familias en invierno, lo que sugiere que las condiciones ambientales más estables favorecen una estructura menos dominada por unas pocas familias. El índice de Berger-Parker permitió identificar qué familias dominaron en cada estación, aportando así una dimensión complementaria a la caracterización de la comunidad. Estos resultados confirman el valor de utilizar múltiples índices de diversidad y considerar el rol funcional de la entomofauna, en especial cuando el objetivo es valorar el potencial de control biológico. Como sugieren Hill (1973) y

Segnini (1996), no existe un único índice suficiente para captar todos los aspectos de la diversidad, por lo cual la combinación de índices de riqueza, equidad y dominancia ofrecen un análisis más firme de la estructura de la comunidad.

La clasificación funcional reveló una abundancia significativa de enemigos naturales (depredadores y parasitoides) durante la primavera. Este resultado concuerda con los hallazgos de Dubrovsky et al (2019), quienes reportaron un incremento en la presencia y actividad de enemigos naturales en sistemas agroecológicos durante períodos de alta diversidad vegetal. Si bien el contexto urbano del presente estudio difiere del agroecosistema evaluado por dichos autores, el corredor cumple una función ecológica comparable, actuando como reservorio funcional y facilitador del control biológico por conservación.

En este marco, Altieri & Nicholls (2004) afirman que la presencia de vegetación espontánea y estructura ambiental heterogénea favorece la permanencia de artrópodos entomófagos al proveer microhábitats, refugio, hospederos alternativos y recursos tróficos complementarios como néctar y polen. En este sentido, el corredor biológico monitoreado puede ser entendido como una infraestructura ecológica clave dentro del paisaje periurbano, ofreciendo conectividad y servicios ecosistémicos relevantes para el control biológico de plagas por conservación, especialmente en zonas adyacentes de producción hortícola.

CONCLUSIÓN

La comunidad de agroentomofauna hospedada en un corredor biológico urbano, lindero a un sistema de producción intensiva, en el partido de La Plata. Fué monitoreada durante las estaciones de invierno y primavera de 2024, identificando 8747 individuos pertenecientes a 110 familias de insectos, lo que evidencia una alta riqueza taxonómica en este tipo de ambientes.

Los índices de diversidad revelaron una mayor heterogeneidad y abundancia durante la primavera, estación en la que se registraron valores más elevados para los índices de Shannon-Wiener, Simpson y Berger-Parker. El índice de equidad de Pielou mostró una distribución más uniforme en invierno.

Desde un enfoque funcional, se identificaron tanto insectos plaga (fitófagos) como benéficos (depredadores, parasitoides, descomponedores, polinizadores e hiperparasitoides), siendo los primeros ligeramente más abundantes en ambas estaciones. No obstante, la presencia sostenida de grupos benéficos particularmente de parasitoides como la familia Braconidae, que resalta el potencial del corredor como un gran hospedero de enemigos naturales para el control biológico por conservación.

Finalmente, este estudio reafirma el valor de utilizar múltiples índices ecológicos junto con una clasificación funcional de la entomofauna, no solo para describir la estructura comunitaria, sino también para proponer estrategias de manejo del hábitat que promuevan el control natural de plagas y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos en paisajes agrícolas fragmentados.

BIBLIOGRAFIA

Alquinga, E. Yesenia, N. 2023. Identificación de insectos que se encuentran en los corredores biológicos alternado con el cultivo de hortalizas agroecológicas en el campus Salache, Latacunga, Cotopaxi 2023. Tesis. Cotopaxi, UTC. 99 p. <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/10970/1/PC-003031.pdf>

Altieri, M. 1994. Biodiversity and pest management in agroecosystems. Hayworth Press. New York. 185 pp. <https://es.scribd.com/doc/12591031/Biodiversity-and-Pest-Management-in-Agroecosystems>

Altieri, M; Nicholls, C. 2004. Una base agroecológica para el diseño de sistemas diversificados de cultivo en el Trópico. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología. Costa Rica. (73), p 8–20.

<https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6873/A1899e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Araya, E. 2005. La importancia de los insectos para el hombre. México, UNICIT. 17p. <https://criminalistica.mx/descargas/documentos/pdf/importanciainsectoshombre.pdf>

Barbosa, P. 1998. Conservation Biological Control: Past, present, and future. 2 ed., San Diego, Estados Unidos. Cap 6, p. 101-121.

CSIRO. 1991. The Insects of Australia. Vol. I–II. Carlton: Melbourne University Press.

Dubrovsky, N. 2018. Estudio de la entomofauna en agroecosistemas del cinturón hortícola de La Plata para el diseño participativo de estrategias de control biológico por conservación. Tesis doctoral. La Plata, UNLP. 403 p.

Fernández, F; Sharkey, M. J. 2006. Introducción a los Hymenoptera de la región Neotropical. Bogotá: Sociedad Colombiana de Entomología. 7ª edición. Sociedad Colombiana de Entomología & Universidad Nacional de Colombia. p. 208-873.

Frediani, J. 2010. Lógicas y tendencias de la expansión residencial en áreas periurbanas. El Partido de La Plata, Buenos Aires, Argentina, entre 1990 y 2010. La Plata. Buenos Aires. UNLP. Tesis doctoral. 459 pp.

HILL, M.O. 1973. Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. Ecology 54(2):427-432.

Godoy, A; Sarochar, H; Berisso, F. 2024. Análisis de temperaturas de la primavera 2024 en La Plata Observatorio. Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata.
https://www.fcaglp.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2024/12/Informe_Primavera_2024.pdf

Hurtado, M.; Giménez, J.; Cabral, M.; Da Silva, M.; Martínez, O.; Camilión, M.; Sánchez, C.; Muntz, D.; Gebhard, J.; Forte, L.; Boff, A.; Crincoli, A. & Lucesoli, H. 2006. Análisis ambiental del partido de La Plata: Aportes al ordenamiento territorial. La Plata. Consejo Federal de Inversiones. 124 pp.

Jervis, M; Heimpel, G. 2004. Use of behavioural and life-history studies to understand the effects of hábitat manipulation. 1 ed. Australia. CSIRO Publishing. Cap 2, p. 13-33.

Juranovic, V; Ojeda, J. 2017. Relevamiento de flora espontánea asociada a cultivos hortícolas de La Plata como posibles hospederos de enemigos naturales con especial interés en el género Orius (Wolff). Trabajo Final de grado. La Plata, Buenos Aires. UNLP. 37p.

Morera, C.; Pintó, J. & Romero, M. 2007. Paisaje, procesos de fragmentación y redes ecológicas: aproximación conceptual. En: Corredores Biológicos: Acercamiento Conceptual y Experiencias en América. San José, Costa Rica. UNCR. 128 pp.

Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons, New York, 547 p.

Nicholls, C. 2006. Bases agroecológicas para diseñar e implementa una estrategia de manejo de hábitat para control biológico de plagas. Berkeley, UC. 12 p. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/19/7>

Nicholls, C. 2008. Control biológico de insectos: un enfoque agroecológico. 1 ed. Colombia. UdeA. 294p.

O' Connor, T.; González, C. & Comparatore, V. 2019. Corredores biológicos en Agrosistemas Puentes naturales que benefician la conservación de la biodiversidad y las actividades rurales. INTA. Revisión rural N° 127, p.38-42

Paredes, D.; Campos, M; Cayuela, L. 2013. El control biológico de plagas de artrópodos por conservación: técnicas y estado del arte. Revista científica. 22: 56-61.

Pincirolí, M.; Pardi, H.; Sánchez, M. 2023. Producción hortícola periurbana aspectos técnicos y laborales. 1a ed., La Plata, Buenos Aires. cap. 6, p. 10-25.

Rositano, F.; López, M.; Benzi, P; Ferraro, D. 2012. Servicios de los ecosistemas: un recorrido por los beneficios de la naturaleza. Buenos Aires, UBA, Vol 32, p. 1-2.

Sarandón, S.; Flores, C. 2014. Manejo de la biodiversidad en los agroecosistemas. En: Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. La Plata, Buenos Aires. UNLP. pp 342-373.

Sarochar, H., Godoy, A; Berisso, F. 2024. Análisis de temperaturas y precipitaciones del invierno 2024 en La Plata Observatorio. Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata.
https://www.fcaglp.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2024/09/Informe_Invierno_2024.pdf

Schneider, M. 2011. Rol de los plaguicidas y enemigos naturales en el control de plagas en cultivos hortícolas bajo cubierta. Presente y perspectivas. La Plata, Buenos Aires. CIDEFI-INTA. Cap 5, p. 140-186.

Segnini, S. 1996. Medición de la diversidad en una comunidad de insectos. vol. Entomol. Venez. N.S. 10(1): 105-113.

Villalobos, V. 2019. Manual para el buen uso y manejo de plaguicidas en campo. 1°ed. México. SADER. 80p.