

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

**Evaluación del efecto de diversas prácticas de manejo
en el interfilar en viñedos de Maipú, Mendoza, sobre la
diversidad específica y los grupos funcionales de
himenópteros.**

Autor: Valeria Alemanno



**PRESENTACIÓN DE LA TESIS DE GRADO PARA ACCEDER AL TÍTULO DE
INGENIERA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**Almirante Brown 500 Chacras de Coria, Luján de Cuyo. CPA M5528AHB. (+54 261)
413-5010**

Marzo 2020, Mendoza

Evaluación del efecto de diversas prácticas de manejo en el interfilas en viñedos de Maipú, Mendoza, sobre la diversidad específica y los grupos funcionales de himenópteros.

Autor:

Valeria Alemanno
Isidoro Bousquet 626, La Colonia Junín. Mendoza, Argentina
valemanno.91@gmail.com

Director:

Dr. Ciencias Naturales Guillermo Debandi
debandi.guillermo@inta.gob.ar

Codirector:

Dr. en Cs Biológicas Eduardo Albrecht
edualbrecht2@gmail.com

Miembros del comité evaluador:

M. Gerenciamiento de Agronegocios Laura Alturria
Dr. Ciencias Naturales Sergio Roig
Magister Scientae en Producción Vegetal Silvina Greco

RESUMEN:

En Mendoza los viñedos presentan prácticas de manejo que determinan diferencias en la cobertura vegetal presente en ellos. Esto puede conducir a cambios en la provisión de los servicios ecosistémicos generados por la biodiversidad, como el control biológico de plagas y la polinización. El objetivo de este trabajo fue determinar la influencia de la cobertura vegetal presente en los interfilares del viñedo sobre la riqueza, abundancia y diversidad de himenópteros polinizadores, depredadores y parasitoides. Para ello, se trabajó en tres fincas vitícolas de Barrancas Maipú, con diferentes prácticas de manejo del interfilare determinando diferentes coberturas vegetales entre sí y un sitio de campo sin cultivar como control. Se realizaron muestreos de insectos utilizando trampas Moericke y fotografías estandarizadas para la vegetación que posteriormente se analizaron usando un software para imágenes digitales. Se calcularon valores de riqueza, abundancia e índices de diversidad para cada manejo propuesto y se contrastaron con la diversidad del campo natural; se analizó la similitud de especies, utilizando el índice de Bray-Curtis, entre los diferentes tipos de manejo y el campo natural; y se analizó, utilizando Modelos Lineales Generalizados (GLM), la relación que existe entre los distintos grupos funcionales de himenópteros y el tipo de vegetación presente en el interfilare.

Los tres viñedos mostraron una riqueza similar de plantas pero variaron en el porcentaje de cobertura y la composición. La riqueza de polinizadores, depredadores y parasitoides varió de acuerdo al sitio. Los depredadores fueron más abundantes en las fincas con mayor cobertura vegetal y mayor intervención, los polinizadores, en cambio, prefirieron los ambientes poco perturbados con alta cobertura de plantas nativas. Los parasitoides mostraron preferencia por ambientes con mayor cobertura de gramíneas. La similitud entre sitios fue baja en general para los tres grupos funcionales de himenópteros. Para el caso de los polinizadores y depredadores, tanto el viñedo con vegetación anual de exóticas y el viñedo con vegetación perenne de exóticas mostraron la mayor similitud. Lo opuesto se observó para el caso de los parasitoides, siendo los sitios con plantas nativas los más similares, aunque con valores muy bajos. La relación entre el tipo de vegetación y los grupos funcionales de himenópteros resultó ser positiva en general con el aumento de la cobertura vegetal. Los depredadores respondieron a la cobertura total, mientras que los parasitoides lo hicieron con la cobertura de gramíneas. Este trabajo muestra que las prácticas de manejo de cada viñedo afectan la cobertura vegetal presente y, por lo tanto, los beneficios que pueden obtenerse de la biodiversidad. Conociendo cómo las prácticas favorecen o afectan a determinados grupos funcionales, sería factible promover condiciones ambientales de acuerdo a los objetivos de manejo del viñedo.

PALABRAS CLAVES

Servicios ecosistémicos, biodiversidad, agroecosistema, resiliencia.

AGRADECIMIENTOS:

En primera instancia, quiero agradecer a mi director Guillermo Debandi por su dedicación, sus aportes científicos, experiencias y, sobre todo, por su paciencia. También agradecer a mi co-director Eduardo Albrech que nos permitió hacer los muestreos en su viñedo y estableció el contacto correspondiente con otros productores de Barrancas para poder muestrear viñedos con diferentes manejos, además por los aportes realizados y por acompañarme en este proceso tan importante que es la Tesina de grado.

Agradecer a las instituciones que me permitieron llevar a cabo esta tesina, INTA Junín por dejarme usar las instalaciones como laboratorio y material entomológico. Por permitirme conocer a excelentes Agroecólogos los "Illuminatis", grupo de trabajo multifuncional, con amplia diversidad compuesta por especies nativas y exóticas, todos grandes catadores de polenta. También agradecer a la Facultad de Ciencias Agrarias que me formó como profesional y como persona, que me brindó los conocimientos, herramientas y un importante grupo de amigos, que ahora se transforman en colegas.

Por último, agradecer a mis padres Carlos, Ivana y Víctor por sus esfuerzos para que yo pueda cumplir y desarrollar mis ideales profesionales, a mis hermanos Gabi y Emi que son dos pilares importantísimos en mi vida, a mi pople, tías y prima; a mi compañero de vida Marcelo que soportó mis altibajos emocionales y a mis amigas que me acompañaron en este proceso.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
Agroecosistemas vitivinícolas como proveedores de servicios ecosistémicos.....	1
Manejo de hábitat y aprovechamiento de Servicios Ecosistémicos	2
Antecedentes locales sobre biodiversidad en viñedos.....	2
MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
Sitio de estudio:.....	3
Muestreo	10
Análisis de los datos.....	10
RESULTADOS	11
Vegetación	11
Índices de diversidad de los grupos estudiados	12
Riqueza y Abundancia por grupo funcional.....	13
Polinizadores.....	13
Depredadores	14
Parasitoides	16
Similitud de especies	18
Relación entre los grupos funcionales y la vegetación.....	20
DISCUSIÓN.....	23
CONCLUSIÓN.....	25
BIBLIOGRAFÍA.....	25
ANEXO I.....	29
Listado de especies de polinizadores.....	29
Listado de especies de depredadores.....	29
Listado de especies de parasitoides.....	30
ANEXOII.....	33
Listado de especies vegetales	33

INTRODUCCIÓN

Mendoza es poseedora de una fuerte tradición vitivinícola que se remonta a sus tiempos fundacionales (Premat 2007). Ocupa el primer lugar del país en cuanto a superficie cultivada de vid en la provincia. La misma es de 155.901 ha (dato del año 2018), lo cual representa el 70,6% de lo cultivado en la Argentina. Es una provincia donde su matriz vitícola está compuesta por el 98,5% de su superficie con variedades aptas para elaboración de vinos y/o mostos, mientras que solo el 1,2% tiene aptitud para consumo en fresco y el 0,3% aptitud para pasas. Esta diversificación, en general, se ha mantenido a lo largo de los años (INV, 2019).

Desde el siglo XVI, dicho sistema productivo en la provincia mendocina, atravesó diversas transformaciones; en primer lugar la producción tendió a satisfacer el mercado local y las necesidades de pobladores. Le sigue una etapa donde la industrialización y la modernización caracterizaron un vertiginoso crecimiento, protagonizado por la inmigración europea y la aparición del ferrocarril. Dentro de esta etapa, entre 1930 y 1990, existe una expansión (territorial y económica) del modelo productivo y su crisis, donde aparece la estrechez de mercados y el colapso de grandes establecimientos de empresas familiares tradicionales. A partir de la última década del siglo XX, se desarrolla una nueva etapa de modernización, la cual forma parte de la actualidad, que se caracteriza por una marcada orientación hacia vinos de gran calidad, que apuntan al mercado nacional e internacional y exaltan la identidad territorial y la producción varietal (Cirvini, 2012).

Actualmente, existe un cambio de paradigma sobre el tipo de manejo en viñedos. Si bien los esquemas actuales generan un alto rendimiento a corto plazo, existe una tendencia mundial a exigir vinos que sean elaborados a partir de prácticas sustentables (Forbes et al., 2009). Por esta razón han surgido varias iniciativas internacionales con el objeto de delinear pautas para un manejo sustentable del viñedo, buscando limitar impactos ambientales sobre la remoción de la vegetación nativa, erosión, ciclado de nutrientes y suministro de agua, además de mejorar el control de plagas y enfermedades (Dlott et al., 2002; Ohmart et al., 2008; Ohmart, 2008).

Agroecosistemas vitivinícolas como proveedores de servicios ecosistémicos

Dentro del manejo sustentable, la biodiversidad juega un rol fundamental. Es un elemento crítico ya que una mayor riqueza de especies aumenta la capacidad de resiliencia del agroecosistema (Benton et al., 2003). Las prácticas de manejo más utilizadas para mejorar la productividad del cultivo simplifican la estructura del paisaje a través de múltiples escalas espaciales (Benton et al., 2003). Esta simplificación del sistema, enciende un alerta debido a la velocidad en los cambios que afectan a la biodiversidad y a la pérdida de procesos funcionales y servicios ecosistémicos (Benton et al., 2003; Zaccagnini et al., 2014). Esto se ve agravado por la actual expansión de los monocultivos sobre las áreas no cultivadas, afectando la biodiversidad nativa debido a la fragmentación de hábitat y uso de plaguicidas en los sistemas agrícolas (Krupke et al., 2012; Egan et al., 2014; Hallmann et al., 2014). Por esta razón, la integración del cultivo con el paisaje circundante es un elemento clave en la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, favoreciendo la resiliencia frente a diversas perturbaciones (Kremens y Miles, 2012).

Muchos sistemas agrícolas son ejemplos de paisajes multifuncionales al proporcionar múltiples servicios ecosistémicos (Lovell et al., 2010; Bennett, 2017). En particular, los viñedos poseen una gran importancia en cuanto a sus aportes paisajísticos, económicos y culturales (Winkler et al., 2017), prestando un amplio abanico de servicios al ambiente y al ser humano. Son paisajes multifuncionales ya que no sólo producen uva, sino que también ofrecen provisión de hábitat para la fauna, secuestro y almacenamiento de carbono, control biológico de plagas y enfermedades, entre otros (Winkler et al. 2017).

Manejo de hábitat y aprovechamiento de Servicios Ecosistémicos

El aumento en la diversidad vegetal en un agroecosistema y la presencia de áreas no cultivadas en el paisaje agrícola incrementan las oportunidades ambientales para los enemigos naturales y, consecuentemente, podría mejorar el control biológico de las plagas (Altieri y Nicholls, 2004; Fiedler et al., 2008; Wratten et al., 2012; Landis, 2017). Más del 90% del control potencial de insectos plaga es realizado por enemigos naturales que viven en áreas naturales o seminaturales adyacentes a las áreas de cultivo (Zacagnini et al., 2014). Esta diversificación del agroecosistema en el tiempo y el espacio es una práctica valiosa que contribuye al diseño de un agroecosistema potencialmente más estable (Nicholls y Altieri, 2002). El cultivo de la vid es particularmente interesante para poner a prueba este diseño agrícola, ya que la mayor parte de su superficie no está cubierta por el cultivo mismo, sino por espacios libres que permiten realizar intervenciones que mejoren la provisión de hábitat para las especies nativas y la provisión de otros beneficios ambientales (Debandi et al., 2016). Una práctica ambiental a la que se le ha comenzado a dar importancia es la provisión de hábitat a través de coberturas vegetales, en especial como provisión de hábitat para controladores biológicos de plagas (Wratten et al., 2012; Viers et al., 2013; Landis, 2017), con resultados muy positivos en la abundancia y la diversidad de enemigos naturales en vid (Danne et al., 2010). En este sentido, Altieri et al. (2005) demostró que el uso de tres estrategias diferentes (cobertura dentro del cultivo, un corredor biológico dentro del cultivo y una isla de plantas con flores ubicada en el centro del cultivo), fueron útiles para aumentar la diversidad de enemigos naturales y reducir el número de plagas, en un viñedo en California.

Los cultivos de cobertura en el viñedo también proveen otros beneficios: protección del suelo contra la erosión, regulación del crecimiento de la vid, mejora la estructura y la fertilidad del suelo, conservación del contenido de nitrógeno (Hartwig y Ammon, 2002), aumento del contenido de materia orgánica (Steenwerth y Belina, 2008), mejora la capacidad de retención de agua, aumento de la diversidad biológica del suelo, supresión de malezas, y mejor tracción para operaciones culturales (Hartwig y Ammon, 2002; Morlat y Jacquet, 2003; McGourty, 2004; Colugnati et al., 2004; Monteiro et al., 2008; Smith et al., 2008; Fourie, 2010).

Dentro de las prácticas de manejo con coberturas vegetales perennes, se destacan las especies nativas ya que pueden proveer alimento o hábitat a los enemigos naturales, mientras que en términos de competencia por nutrientes o agua pueden ser más compatibles con el manejo del viñedo que las especies anuales exóticas (Daane et al., 2018). En contraste, las plantas exóticas pueden convertirse en malezas, alterar las prácticas agrícolas y amenazar a las comunidades de plantas nativas (Mack et al., 2000).

Una de las razones por la que el recurso floral cobra importancia, es que el néctar de las flores resulta un recurso valioso en el control biológico por conservación. Se ha demostrado que aumenta la longevidad y fecundidad de los parasitoides (Winkler et al., 2010) y la presencia de flores puede aumentar localmente la abundancia de insectos benéficos (Bianchi y Wäckers, 2008; López-García et al., 2019). Uno de los objetivos de la agricultura de bajo impacto ambiental es maximizar la diversidad de insectos “benéficos” que cumplan funciones ecosistémicas relevantes. Uno de los grupos de insectos considerados “hiperdiversos” es el de los himenópteros, con alrededor de 160.000 especies descritas y muchas aún por describir. Poseen una gran importancia económica ya que intervienen de manera decisiva en aspectos relacionados con el control de plagas (parasitoides y depredadores), y la polinización de cultivos y plantas nativas (Pujade-Villar et al., 2015). Por lo tanto, uno de los puntos claves para seleccionar especies de plantas como cobertura vegetal con el fin de mejorar el control biológico natural es el acceso a los nectarios por parte de los insectos (Vattala et al., 2006).

Antecedentes locales sobre biodiversidad en viñedos

En los viñedos de Mendoza se ha comenzado a estudiar la influencia del campo natural y corredores biológicos sobre himenópteros en general y sobre los depredadores y

polinizadores como grupos funcionales. En Altamira (San Carlos, Mendoza) se registró una alta diversidad de himenópteros en la zona de contacto entre el viñedo y el campo natural, los parasitoides y polinizadores fueron más numerosos en el campo y borde, disminuyendo hacia el interior del cultivo, mientras que los depredadores mostraron un patrón inverso (Debandi et al., 2017). Otros estudios sugieren que los polinizadores, en especial abejas nativas, muestran una preferencia por los ambientes naturales y se ven afectadas por el cultivo de la vid, especialmente cuando hay alta cobertura de gramíneas en su interior (Debandi et al., 2018; López García et al., 2019). Dependiendo de las condiciones del interior del viñedo, los depredadores como grupo funcional (himenópteros, neurópteros, hemípteros y coleópteros) se ven menos afectados, e incluso muestran en algunos casos una preferencia por el interior del cultivo y no el borde (López García et al., 2019).

Estos beneficios que prestan las áreas naturales que se encuentran en contacto con los viñedos, como así también las prácticas de manejo amigables con el ambiente como las coberturas vegetales permanentes, son positivamente percibidas por el sector productivo de Mendoza (Fruitos et al., 2019). Los resultados de este estudio reflejan el conocimiento entre los entrevistados sobre los beneficios de mantener el espacio interfilar con vegetación para lograr un buen funcionamiento del agroecosistema (Fruitos et al., 2019).

HIPÓTESIS

Diferentes prácticas de manejo del viñedo alteran la cobertura total y diversidad de especies vegetales, las que a su vez tienen un efecto sobre la diversidad de himenópteros presentes y la composición de los grupos funcionales que éstos conforman.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Medir el impacto que tienen las prácticas de manejo en el área interfilar del viñedo en cuanto a la gestión del suelo (coberturas vegetales o laboreo) sobre la diversidad de himenópteros y sus funciones ecosistémicas en Barrancas, Maipú.

Objetivos particulares:

- 1- Caracterizar la vegetación presente en el interfilar de cada viñedo con diferentes manejos de suelo y cobertura y en el campo natural.
- 2- Calcular índices de diversidad para cada manejo propuesto y contrastar con la diversidad del campo natural.
- 3- Analizar la similitud de especies que existe entre los diferentes tipos de manejo y el campo natural
- 4- Analizar la respuesta de los grupos funcionales de himenópteros a las prácticas de manejo del espacio interfilar del viñedo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sitio de estudio:

Se trabajó en la localidad de Barrancas, Maipú. La misma se encuentra a unos 37 km aproximadamente de la ciudad de Mendoza. El clima es semiárido, característico de la provincia fitogeográfica del Monte donde se encuentra dicha localidad. Las temperaturas medias anuales oscilan entre los 13-17,5°C. La precipitación media anual es de 250 mm. Los conos y abanicos aluviales de la zona conforman los distintos tipos de suelos (desde

pedregosos hasta franco-arenosos). Los factores ambientales propician el establecimiento de una vegetación típica de monte, encontrando principalmente una estepa arbustiva xerofítica dominada por *Larrea divaricata*, *L. cuneifolia*, *Cercidium praecox*, *Bougainvillea spinosa* y *Senna aphylla*. También es posible encontrar pequeños bosques de *Prosopis flexuosay* parches de *Ximenia americana* y *Hualania colletioides*.

Se seleccionaron tres viñedos (Figura 1), con diferente cobertura vegetal en el interfilas, determinada por el paisaje circundante y por las prácticas de manejo. Como área testigo se seleccionó un sector de campo natural cercano a los tres viñedos.



Figura 1: ubicación de los sitios de muestreo CPN: viñedo con cobertura permanente con nativas; CAE: viñedo con cobertura anual con exóticas; CPE: viñedo con cobertura permanente con exóticas; CN: campo natural

Los tres viñedos presentan sistemas de conducción similares; espalderos altos de alrededor de 20 años de edad, con marcos de plantación entre 2,00-2,50 x 1,30-1,60 m; poda doble cordón pitoneado, tela antigranizo, riego por goteo y cosecha mecanizable. Los mismos se ubican periféricamente, de menor a mayor distancia, desde los puntos de muestreo dentro del viñedo hasta el límite más cercano al área testigo, encontrando aproximadamente a 1,5 km CPN; a 4 km CPE y a 3,4 km CAE.

Viñedo con cobertura permanente con nativas (CPN): Ubicado a 33° 4' 27,95" S; 68° 44' 18,71" O, limita al Norte con el Río Mendoza y se encuentra rodeado a en todos sus límites por campo natural (Figura 2). El suelo es pedregoso, esta condición reduce la posibilidad de uso de implementos para roturar el suelo. Este tipo de suelo, determina que la vegetación presente en el interfilas sea espontánea mayormente compuesta de especies nativas como: *Larrea divaricata*, *Schinus sp.*, *Parkinsonia praecox*, *Hyalis argentea*, *Solanum eleagnifolium*, *Thymophylla pentachaeta*, entre otras. La altura de la cobertura vegetal, incluyendo los árboles y arbustos mencionados, es mantenida por segados periódicos (Figura 3).



Figura 2: ubicación del viñedo con cobertura permanente con nativas (CPN) en el distrito de Barrancas, Maipú, Mendoza



Figura 3: Foto ilustrativa del viñedo CPN y vegetación presente en sus interfilares

Viñedo con cobertura anual de exóticas (CAE): Se ubica a 33° 6' 42,21"S; 68° 41' 14,72" O y está rodeada en tres de sus bordes con otros cultivos y en el borde sur-oeste limita con el Arroyo Claro y las barrancas de las Huayquerías (Figura 4). Posee un manejo de interfilas con cobertura anual con predominancia de herbáceas exóticas *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Datura ferox*, *Melilotus albus* (Figura 5). Su suelo es franco-arenoso y

la labranza es convencional, con mayor intervención en los suelos con implementos como arado. La cobertura vegetal es controlada con desmalezados mecánicos (rastra), combinado con aplicaciones de herbicidas.



Figura 4: ubicación del viñedo con cobertura anual de exóticas (CAE) en el distrito de Barrancas, Maipú, Mendoza.



Figura 5: Foto ilustrativa del viñedo CAE y vegetación presente en sus interfilares

Viñedo con cobertura permanente de exóticas (CPE): Ubicado a 33° 5' 7,93"S; 68° 39' 17,91" O que limita al Norte con un sector de vegetación nativa que colinda con el Río Mendoza, en los otros bordes limita con áreas cultivadas (Figura 6). El suelo es franco-arenoso y anualmente se realizan labranzas verticales, con cincel, en la época invernal. Esta práctica se realiza intercalando los interfilares de un año al otro, incorporando materia orgánica en forma de guano o compost. El resto del ciclo se procura no mover el suelo (labranza mínima), lo que favorece el establecimiento de cobertura vegetal predominantemente exótica o arvense en el área interfilar (Figura 7), con dominancia de *Erigeron bonariensis*, *Hoffmannseggia glauca*, *Taraxacum officinale* y *Chenopodium album*. También está presente *Cynodon dactylon* y otras gramíneas perennes como *Sorghum halepense*. Para el mantenimiento de la cobertura se realizan segados en forma periódica y aplicación de herbicida en la línea de plantas.



Figura 6: ubicación del viñedo con cobertura permanente de exóticas (CPE) en el distrito de Barrancas, Maipú, Mendoza



Figura 7: Foto ilustrativa del viñedo CPE y vegetación presente en sus interfilares

Campo natural (CN): con ubicación $33^{\circ} 5' 18,85''S$; $68^{\circ} 42' 59,90'' O$ (Figura 8) posee suelo pedregoso y se desarrolla una vegetación típica de monte (Figura 9), destacándose especies como *Lycium* spp., *Larrea divaricata*, *Hualania colletioides*, *Thymophylla pentachaeta*, *Portulaca grandiflora* y algunas cactáceas como *Opuntia sulphurea*, *Echinopsis leucantha* y *Tephrocactus articulatus*.



Figura 8: ubicación del campo natural utilizado como testigo (CN) en el distrito de Barrancas, Maipú, Mendoza



Figura 9: Foto ilustrativa del área testigo CN

En los tres viñedos se realizan prácticas en común como el control de malezas sobre la línea de plantas, la fertilización y el control de plagas. En el primer caso se aplica herbicida, como Glifosato o Paraquat. Las fincas cuentan con sistema de riego presurizado y se utiliza este medio para la dosificación de fertilizantes químicos.

En la zona de Barrancas se registra presencia de *Lobesia botrana* y los productores de las fincas mencionadas realizaron controles semejantes entre sí para esta polilla, al menos para los años de muestreo. En los primeros días del mes de septiembre, se colocan en el viñedo difusores de feromonas. En el primer vuelo, a fines del mes de octubre y que corresponde a la primera generación de dicho lepidóptero, se realiza una aplicación de un insecticida (metoxifenocida), de carácter obligatoria por ISCAMEN/SENASA. Una segunda aplicación del producto se realiza quince días después a la primera aplicación debido a que la primera generación presenta un tiempo más prolongado de vuelo.

Otra plaga registrada en viñedos de la provincia de Mendoza es la cochinilla harinosa de la vid (*Planococcus ficus*). Esta especie se encontraba presente en el viñedo con cobertura anual de exóticas (CAE) en el año 2015. En el viñedo mencionado se utilizó “clorpirifos” (organofosforado de banda amarilla) para el control de esta plaga. Actualmente los tres viñedos muestreados presentan focos aislados de dicha plaga. El control de la misma es a través de agroquímicos, y tareas culturales como el control de malezas y eliminación de los restos de poda.

Entre las enfermedades criptogámicas más importantes para el viñedo de la provincia se encuentra: oidio (*Uncinula necator*), peronospora (*Plasmopora viticola*) y botritis (*Botritis cinerea*) (Pérez Romagnoli, 2011). En los viñedos mencionados, el control de las mismas es similar, utilizando fungicidas de contacto y/o sistémicos como Quinoxifen, Mancozeb, triazoles, estrobilurinas, azufre y cobre en sus diferentes formulaciones. Esta práctica se realiza fundamentalmente de manera preventiva de acuerdo a las condiciones pre disponibles.

Muestreo

El diseño experimental en cada sitio descrito consistió en diez unidades muestrales ubicadas al azar en el centro de cada viñedo, para eliminar la influencia del entorno de cada finca y solo evaluar el efecto del manejo sobre la diversidad de himenópteros. Se utilizaron trampas Moerike conformadas por recipientes de color amarillo de 26cm de diámetro y 3 cm de profundidad, rellenas con agua y unas gotas de detergente para romper la tensión superficial. Cada unidad de muestreo estuvo conformada por tres trampas dispuestas en forma de triángulo, con una separación de 1m entre sí y que funcionaron durante 8hs de pleno sol. Las tres trampas de cada unidad muestral se integraron en una sola muestra, luego de ser filtradas con una malla fina (44 micrones) para retener todos los himenópteros, en especial los más pequeños (<0,05 mm). Los ejemplares recolectados fueron conservados en alcohol al 70% para su posterior análisis.



Figura 10: A- disposición en triángulo de las trampas Moerike (unidad muestral) en el interfililar del viñedo. B- muestreo de la cobertura vegetal del interfililar.

El material de las muestras fue procesado en el laboratorio de entomología de la EEA INTA Junín, donde se separaron los himenópteros del resto del material colectado utilizando una lupa estereoscópica. Estos ejemplares fueron montados según técnicas estándar y luego identificados al nivel taxonómico más bajo posible. Se consultó la colección entomológica del INTA Junín y del IADIZA-CONICET y se utilizaron claves de identificación. También se consultó bibliografía específica de cada grupo con el objeto de obtener información relacionada con sus hábitos que permitan una agrupación funcional posterior (Bohart y Menke, 1976; Fernández y Sharkey, 2006; Michener, 2007)

El muestreo de vegetación correspondiente a los escenarios planteados se realizó tomando tres fotografías digitales en áreas cercanas a cada punto de muestreo donde se capturaron los himenópteros. Cada fotografía representó la heterogeneidad de la cobertura vegetal. De esta manera se realizó una estimación de la cobertura vegetal total, porcentaje de suelo desnudo, presencia de mantillo, presencia de costras biológicas, proporción de gramíneas, proporción de dicotiledóneas nativas o exóticas, número de especies nativas y exóticas y presencia de flores. Para estandarizar las fotografías se utilizó un aro (Figura 10) con una superficie de 1m², y la cobertura se calculó utilizando el software SamplePoint versión 1.59 (Booth et al., 2006).

Análisis de los datos

Los datos de riqueza y diversidad de himenópteros y de riqueza y diversidad de vegetación fueron calculados utilizando el software EstimateS v.9.1.0. Dicho software calcula valores de riqueza y sus límites de confianza a diferentes niveles de acumulación de especies por rarefacción, lo que permite realizar inferencia sobre diferencias estadísticas en el número de especies entre sitios (Colwell, 2013). Además, calcula diferentes índices de diversidad, tales

como Shannon (y su exponencial), Simpson, y Alpha de Fisher, como así también índices de similitud de especies (Colwell, 2013). De esta forma se obtuvieron datos de riqueza y diversidad por grupo funcional y por sitio, como así también la similitud de especies entre los sitios estudiados. Los dendrogramas de similitud de especies se construyeron utilizando el software FigTree v.1.4.4 (Rambaut, 2018)

Para corroborar las diferencias de riqueza entre sitios halladas con EstimateS para cada grupo funcional, como así también para analizar sus abundancias, se corrieron modelos lineares generalizados (GLM) con distribución Poisson o Binomial negativa, bajo entorno R (R Development Team, 2019). Los modelos se construyeron utilizando a los sitios como variable explicativa y el número de especies y el número de individuos por muestra en general, y para cada grupo funcional en particular como variables respuesta. En el caso del grupo de los depredadores, se realizó además un análisis de la proporción de pompílidos (avispa cazadoras de arañas) respecto al total de depredadores. En este caso, al ser datos de proporciones, el análisis utilizó la distribución Binomial y los modelos utilizaron las mismas variables que en el caso anterior. Las comparaciones “post-hoc” se realizaron utilizando el paquete “emmeans” (Lenth et al. 2019).

RESULTADOS

Se capturaron un total de 1042 individuos, correspondientes a 176 especies de himenópteros (Anexo I). Del total de individuos, 242 corresponden a 22 especies de polinizadores (Apidae, Andrenidae, Megachilidae y Halictidae); 166 corresponden a 28 especies de depredadores (Vespidae, Crabronidae y Pompilidae) y 634 corresponden a 126 especies de parasitoides (Encyrtidae, Trichogrammatidae, Eulophidae, Eupelmidae, Eurytomidae, Aphelinidae, Perilampidae, Figitidae, Ceraphronidae, Braconidae e Ichneumonidae – no fueron analizados los Platygastroidea –). A través de las fotografías se identificaron un total de 32 especies de dicotiledóneas, de las cuales 21 son nativas y 11 son exóticas (Anexo II).

Vegetación

En el Campo natural el suelo mostró un gran porcentaje de cobertura de costras biológicas (Tabla 1). La cobertura vegetal resultó ser escasa en general, compuesta por dicotiledóneas nativas. Las especies con mayor frecuencia fueron *Larrea divaricata*, *Tephrocactus articulatus*, *Thymophylla pentachaeta*, *Acantholippia seriphioides*, *Opuntia sulphurea*, entre otras especies. De éstas, *T. pentachaeta*, *A. seriphioides* y *O. sulphurea* se encontraban en flor al momento del muestreo.

En el sitio CAE, el suelo estuvo cubierto aproximadamente en un 75% con vegetación (Tabla 1). El mayor porcentaje de cobertura vegetal se debe a dicotiledóneas exóticas como *Chenopodium album*, *Melilotus albus*, *Datura ferox*, *Ipomea purpurea*, *Rapistrum rugosum* y *Diploaxis eruroides*, especies que se encontraban florecidas al momento del muestreo. También se observó un pequeño porcentaje de dicotiledóneas nativas como *Flaveria bidentis*, *Bidens pilosa*, *Erigeron bonariensis* y *Pitreaa cuneato-ovata*, estas dos últimas en flor.

El sitio CPN mostró un gran porcentaje de suelo cubierto por mantillo (Tabla 1). La cobertura vegetal presenta especies mayormente nativas, plantas como *Larrea divaricata*, *Hyalis argentea* y *Thymophylla pentachaeta* encontrándose esta última en estado de floración. En menor porcentaje de cobertura, se encontraron otras especies como *Portulaca grandiflora*, *Erigeron bonariensis*, *Pitreaa cuneato-ovata*, *Parthenium hysterophorus*, *Bidens pilosa*, *Gamochaeta sp.* y *Solanum elaeagnifolium*. Además, se registraron especies exóticas como *Sonchus oleraceus* y *Taraxacum officinale*.

El sitio CPE tuvo una alta cobertura de gramíneas (Tabla 1), El porcentaje de dicotiledóneas

resultó ser bajo con predominancia de especies exóticas como *Taraxacum officinale*, *Sonchus oleraceus*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis* y *Melilotus albus*, estas dos últimas en flor. En menor importancia de cobertura aparecen especies nativas como *Erigeron bonariensis*, *Hoffmannseggia glauca* y *Sphaeralcea miniata*, todas ellas en flor, y también se registró la presencia de *Nicotiana noctiflora* y *Pitraea cuneato-ovata* que no estaban en flor en el momento del muestreo.

Tabla 1: Características de la cobertura vegetal hallada en los cuatro sitios de estudio, en la zona de Barrancas, Maipú, Mendoza.

	CPN	CAE	CPE	CN
Suelo Descubierto (%)	6,3	15,3	14,8	8,9
Mantillo (%)	55,4	10,5	29,9	10,6
Gramíneas (%)	8,9	24,9	39,3	0,7
Roca (%)	12,6	0,03	0	21,1
Costra Biológica (%)	0	0	0	48,7
Dicotiledóneas (%)	16,8	49,2	15,9	9,9
N° de dicotiledóneas Nativas	11	4	5	8
N° de dicotiledóneas Exóticas	2	10	7	0

Índices de diversidad de los grupos estudiados

El índice de diversidad de vegetación fue mayor en la finca con cobertura permanente con predominio de exóticas (CPE), mientras que el menor valor se registró en el campo natural (CN) (Tabla 2). Para los polinizadores, CAE y CPN fueron los sitios con mayor diversidad, presentando valores similares entre sí, mientras que CN y CPE mostraron baja diversidad. Los depredadores mostraron el valor de diversidad más alto de todos los grupos en la finca con cobertura anual con predominancia de exóticas (CAE) y, a la vez, mostraron el menor índice de todos los grupos en CN. Los parasitoides en cambio, mostraron valores de diversidad bajos y similares entre todos los sitios (Tabla 2).

Tabla 2: Diversidad (medida como el exponencial del índice de Shannon) de plantas (V), himenópteros polinizadores (Po), depredadores (D) y parasitoides (Pa) en los cuatro sitios estudiados.

Sitios	V	Po	D	Pa
CAE	5,35	7,67	10,54	2,62

CPN	6,32	7,43	7,03	3
CPE	7,42	3,25	7,09	3,03
CN	3,9	4,71	1	2,81

Riqueza y Abundancia por grupo funcional

Polinizadores

La riqueza de especies de polinizadores calculada con el software 'EstimateS' mostró un valor bajo y significativo (no hay superposición de los límites de confianza) en CPE, mientras que el resto de los sitios mostraron valores similares entre sí (Fig. 11). Esta diferencia se corroboró estadísticamente, hallándose una riqueza de especies significativamente menor en el sitio CPE ($P = 0,0186$) en comparación con el campo natural (Figura 11).

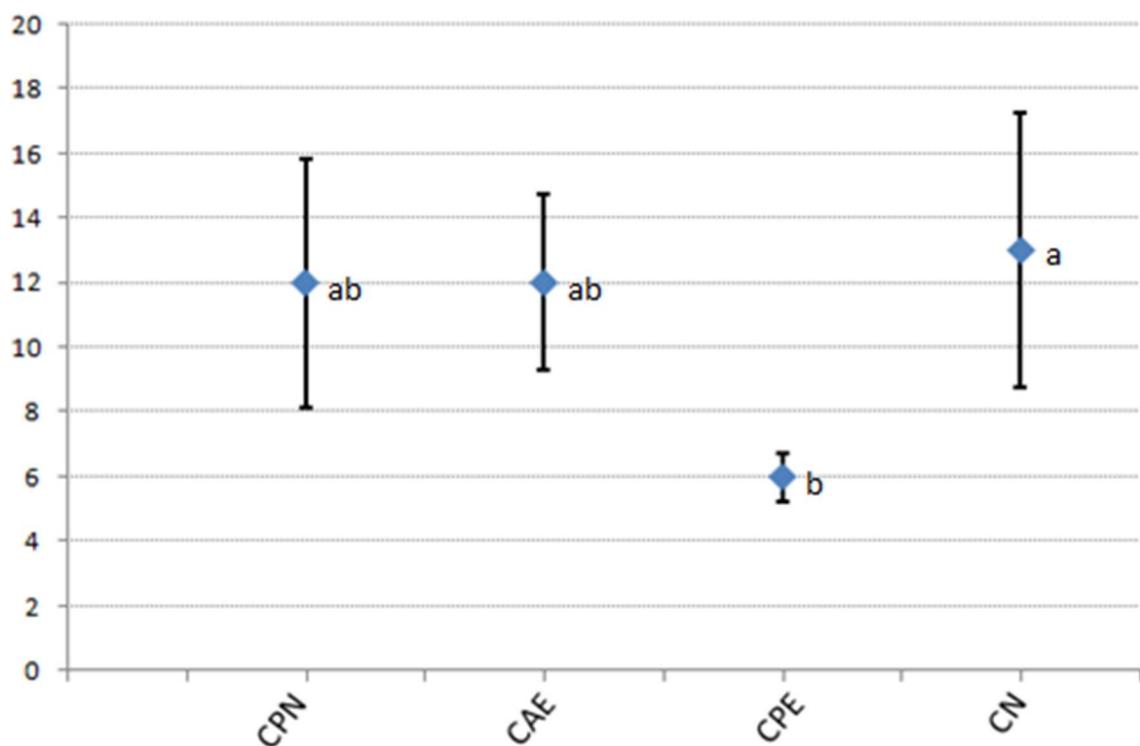


Figura 11: Riqueza de polinizadores por sitio. CPN: cobertura permanente con nativas; CAE: cobertura anual con exóticas; CPE: cobertura permanente con exóticas; CN: campo natural. Las barras de error representan los límites de confianza al 95% calculado por EstimateS. Letras diferentes representan diferencias significativas ($P < 0,05$) en contrastes utilizando el paquete 'emms' bajo entorno R.

La abundancia de polinizadores también mostró diferencias significativas. El mayor número de individuos se encontró en CN, siendo significativamente mayor que en CAE ($P = 0,00674$) y en CPE ($P = 0,01382$) (Figura 12).

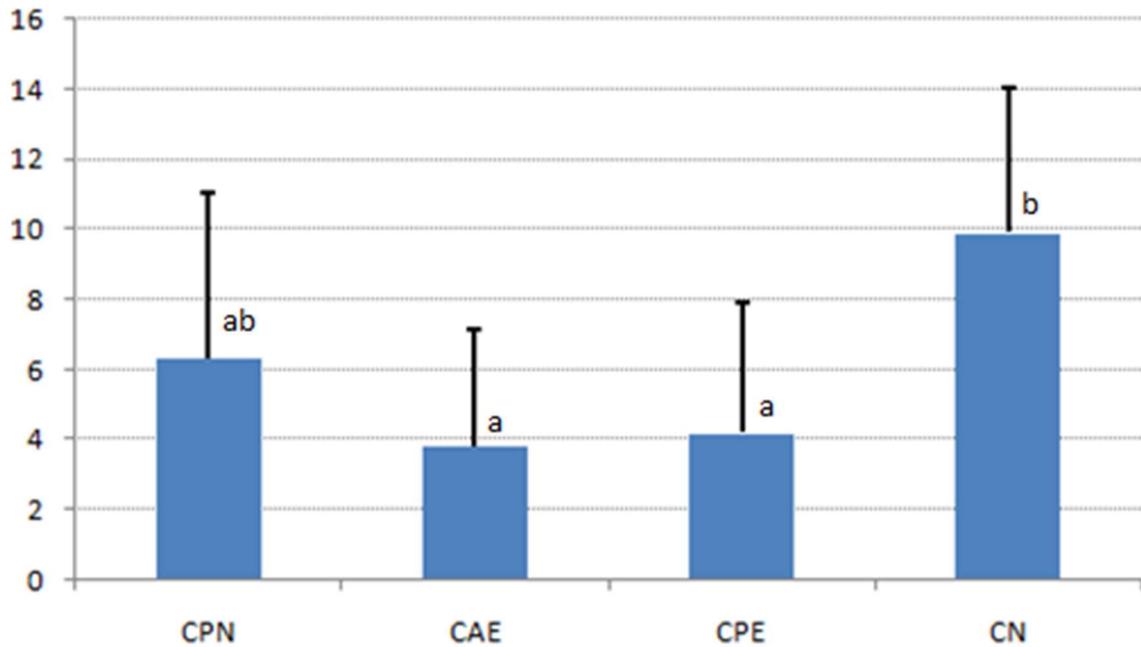


Figura 12: Abundancia de polinizadores por sitio. CPN: cobertura permanente de nativas; CAE: cobertura anual de exóticas; CPE: cobertura permanente de exóticas; CN: campo natural. Las barras de error representan el desvío estándar. Letras diferentes representan diferencias significativas ($P < 0,05$) en contrastes utilizando el paquete 'emms' bajo entorno R.

Depredadores

La riqueza de avispas depredadoras calculada con EstimateS resultó ser significativamente menor en CN. Esta diferencia se corroboró también con los modelos estadísticos (GLM), donde CN tuvo significativamente menos especies que el resto de los sitios ($P < 0,001$), mientras que no hubo diferencias significativas entre los tres viñedos estudiados (Figura 13).

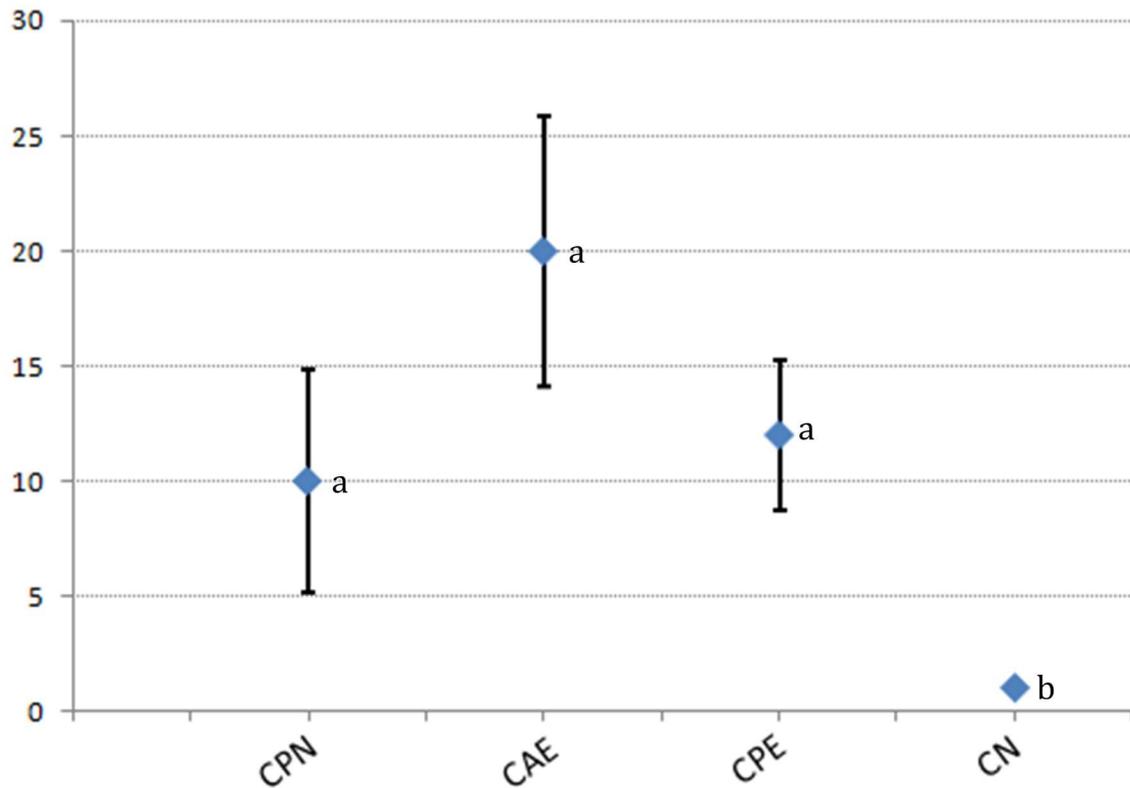


Figura 13: Riqueza de depredadores por sitio. CPN: cobertura permanente con nativas; CAE: cobertura anual con exóticas; CPE: cobertura permanente con exóticas; CN: campo natural. Las barras de error representan los límites de confianza al 95% calculado por EstimateS. Letras diferentes representan diferencias significativas ($P < 0,05$) en contrastes utilizando el paquete 'emms' bajo entorno R.

El número de individuos clasificados como depredadores fue mayor en CPE, mostrando diferencias significativas con CPN ($P = 0,013$) y CN ($P < 0,001$). A su vez, CN mostró un número de individuos significativamente inferior a las tres fincas estudiadas (Figura 14).

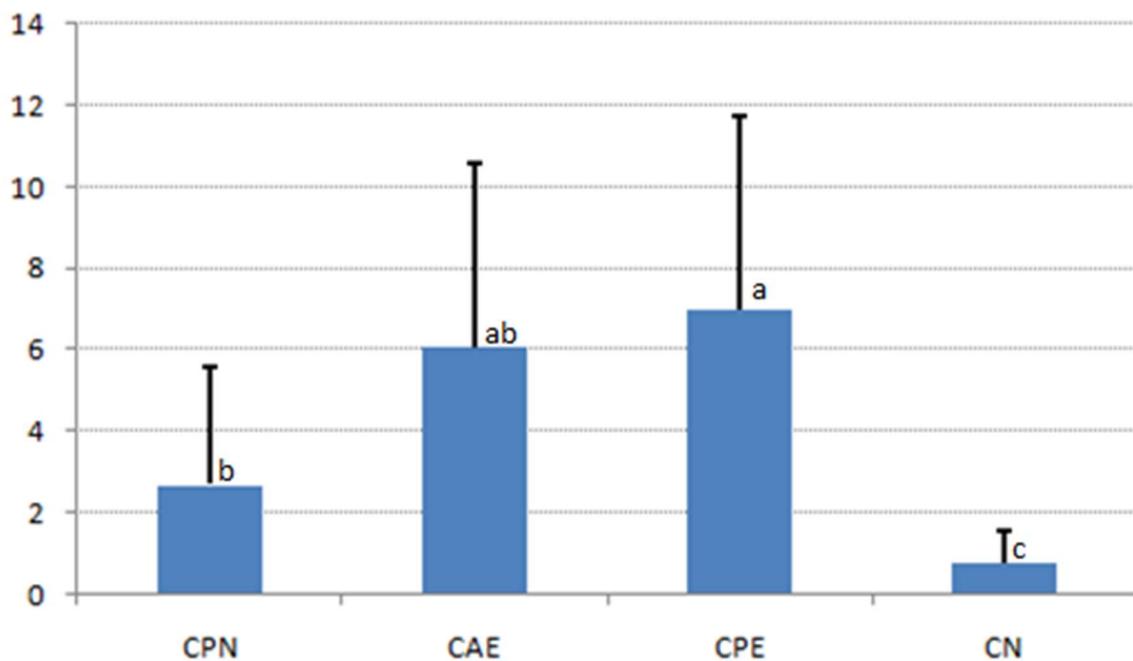


Figura 14: Abundancia de depredadores por sitio. CPN: cobertura permanente de nativas; CAE: cobertura anual de exóticas; CPE: cobertura permanente de exóticas; CN: campo natural. Las barras de error representan el desvío estándar. Letras diferentes representan diferencias significativas ($P < 0,05$) en contrastes utilizando el paquete 'emms' bajo entorno R.

Dentro de los depredadores, se tuvo en cuenta el número de individuos proporción de pompílicos respecto al resto de avispas, para evaluar la importancia de las prácticas de manejo sobre este grupo de cazadoras de arañas. Si bien hubo mayor número de individuos en CPE (Figura 15), la proporción de pompílicos respecto al total de avispas depredadoras no mostró diferencias significativas entre los sitios ($P > 0,05$).

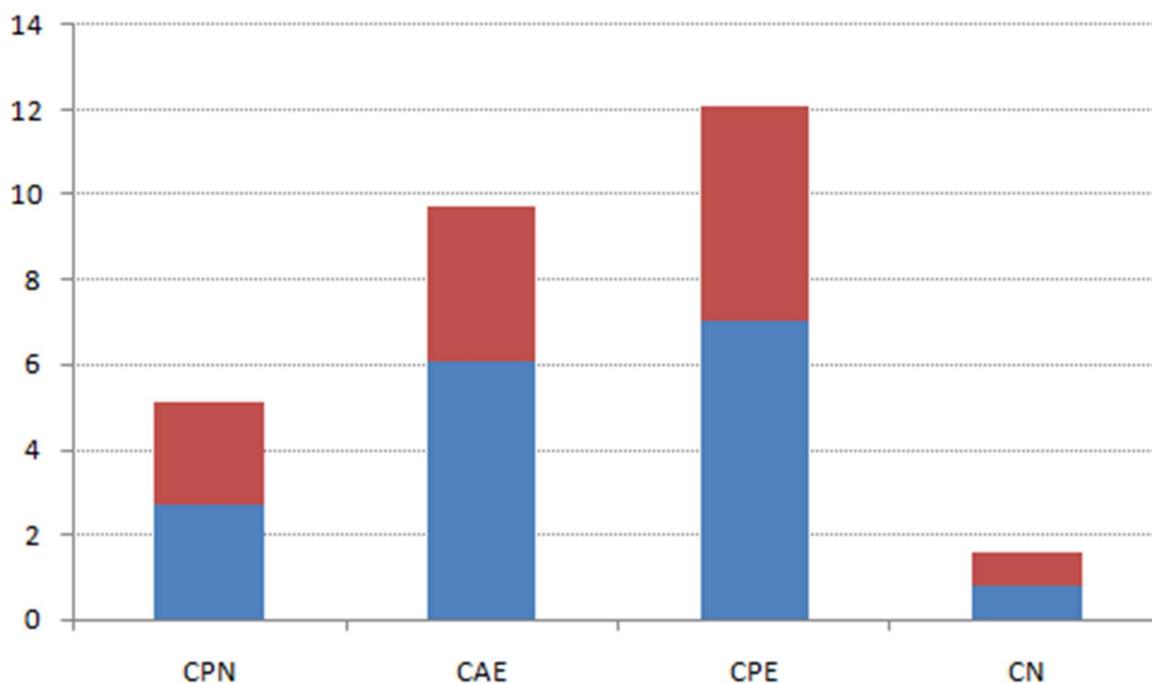


Figura 15: Proporción del número de individuos de pompílicos y otras avispas depredadoras por sitio. CPN: cobertura permanente de nativas; CAE: cobertura anual de exóticas; CPE: cobertura permanente de exóticas; CN: campo natural. Número de Pompílicos (azul) y otras avispas cazadoras (rojo).

Parasitoides

Se identificaron un total de 14 familias de himenópteros parasitoides (Figura 16), restando por identificar al grupo de los Platygastroideos. En ninguno de los sitios estudiados se encontraron todas las familias identificadas. En CPE se halló el mayor número de familias y de especies por familia, donde más del 60% de éstos pertenecen a las familias Mymaridae, Braconidae y Trichogrammatidae. El Campo natural mostró una capacidad de mantener un número importante de especies de Mymaridae, Trichogrammatidae, Encyrtidae y Braconidae, mientras que en CPN los Mymaridae y en menor medida Encyrtidae mostraron ser las familias con más especies (Figura 16).

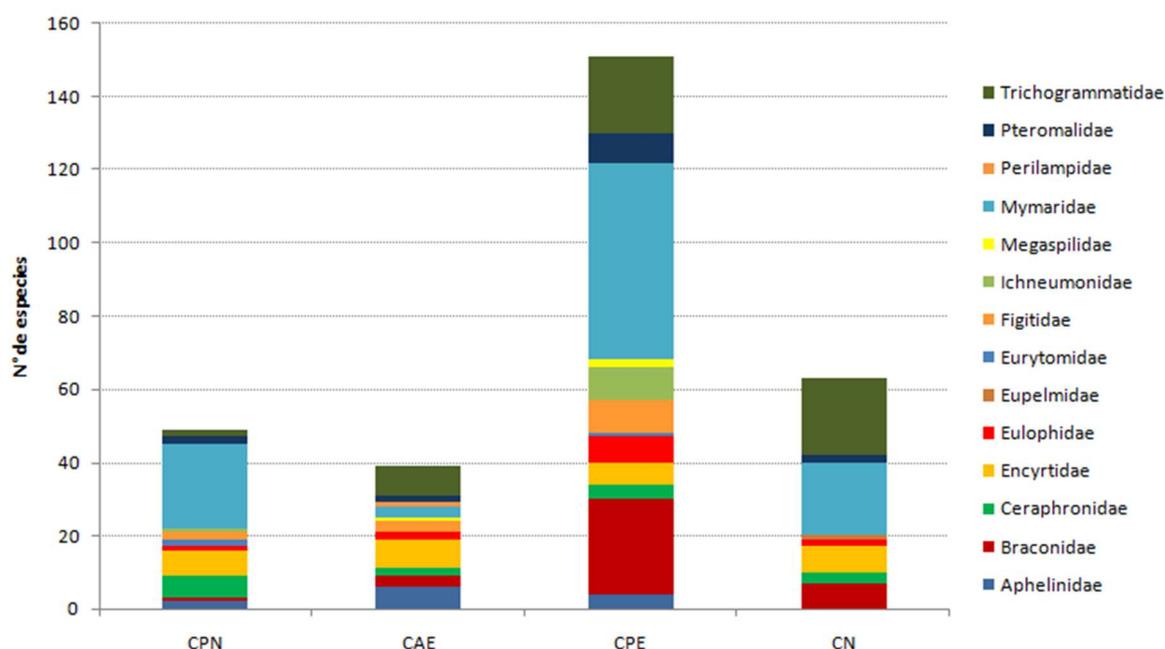


Figura 16: Número de especies por familia de parasitoides en cada uno de los sitios muestreados. CPN: cobertura permanente de nativas; CAE: cobertura anual de exóticas; CPE: cobertura permanente de exóticas; CN: campo natural

Utilizando EstimateS, los intervalos de confianza de la riqueza de parasitoides muestran que CPE posee un número de especies mayor al resto de los sitios (Figura 17). Esto se corroboró con el análisis GLM, donde este mismo sitio mostró diferencias con CPN ($P < 0,001$), CAE ($P < 0,001$) y CN ($P = 0,000991$).

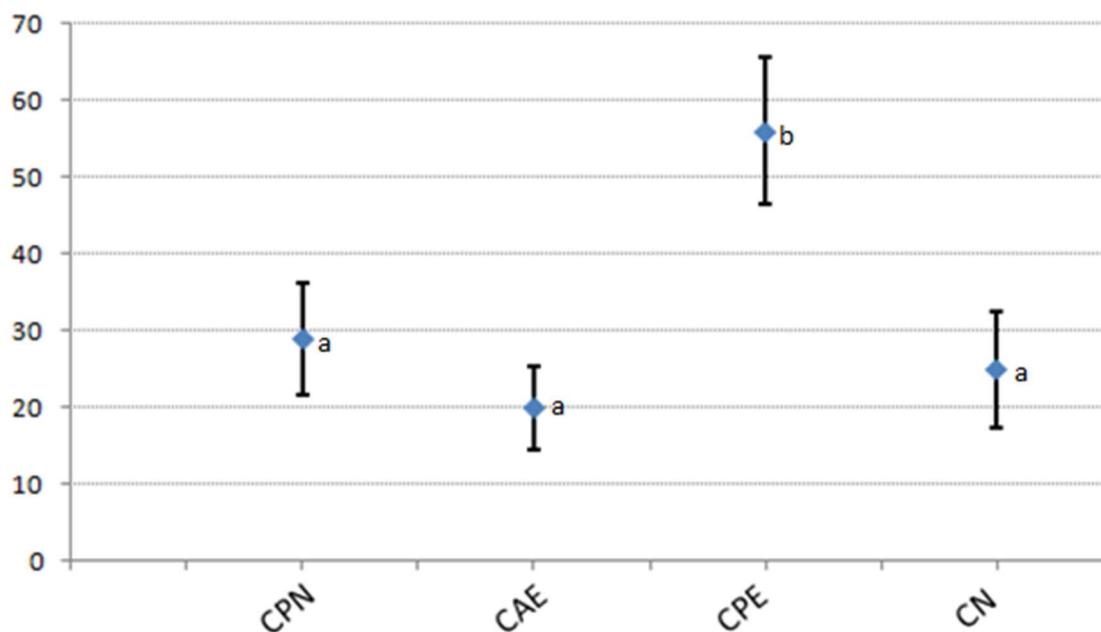


Figura 17: Riqueza de parasitoides por sitio. CPN: cobertura permanente con nativas; CAE: cobertura anual con exóticas; CPE: cobertura permanente con exóticas; CN: campo natural. Las barras de error representan los límites de confianza al 95% calculado por EstimateS. Letras diferentes representan diferencias significativas ($P < 0,05$) en contrastes utilizando el paquete 'emms' bajo entorno R.

El número de individuos de parasitoides también fue significativamente mayor en CPE (Figura 18), mostrando diferencias con CPN ($P < 0,001$), CAE ($P < 0,001$) y CN ($P < 0,001$).

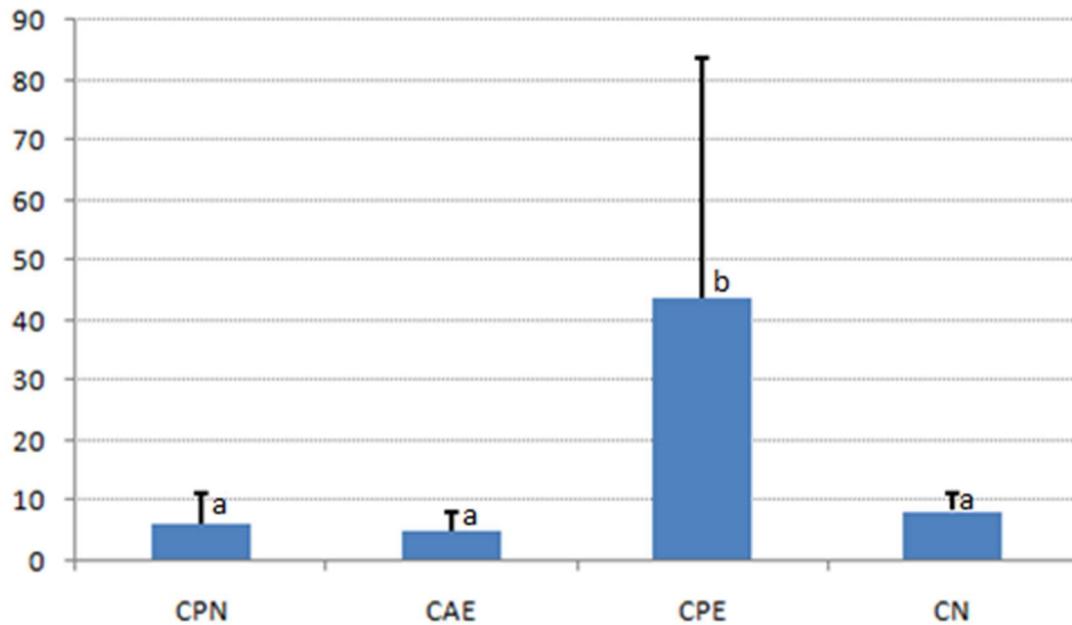


Figura 18: Abundancia de parasitoides por sitio. CPN: cobertura permanente de nativas; CAE: cobertura anual de exóticas; CPE: cobertura permanente de exóticas; CN: campo natural. Las barras de error representan el desvío estándar. Letras diferentes representan diferencias significativas ($P < 0,05$) en contrastes utilizando el paquete 'emms' bajo entorno R.

Similitud de especies

El análisis de similitud utilizando el índice de Bray-Curtis mostró valores bajos en general para los tres grupos funcionales de himenópteros. Para el caso de los polinizadores y depredadores, las dos fincas con predominancia de plantas exóticas mostraron la mayor similitud (Figura 19a y b), mientras que el campo natural y la finca con predominancia de plantas nativas mostraron los valores de similitud más bajos. Para el caso de los parasitoides, los valores de similitud fueron aún más bajos, indicando que cada sitio posee una composición particular de parasitoides (Fig. 19c)

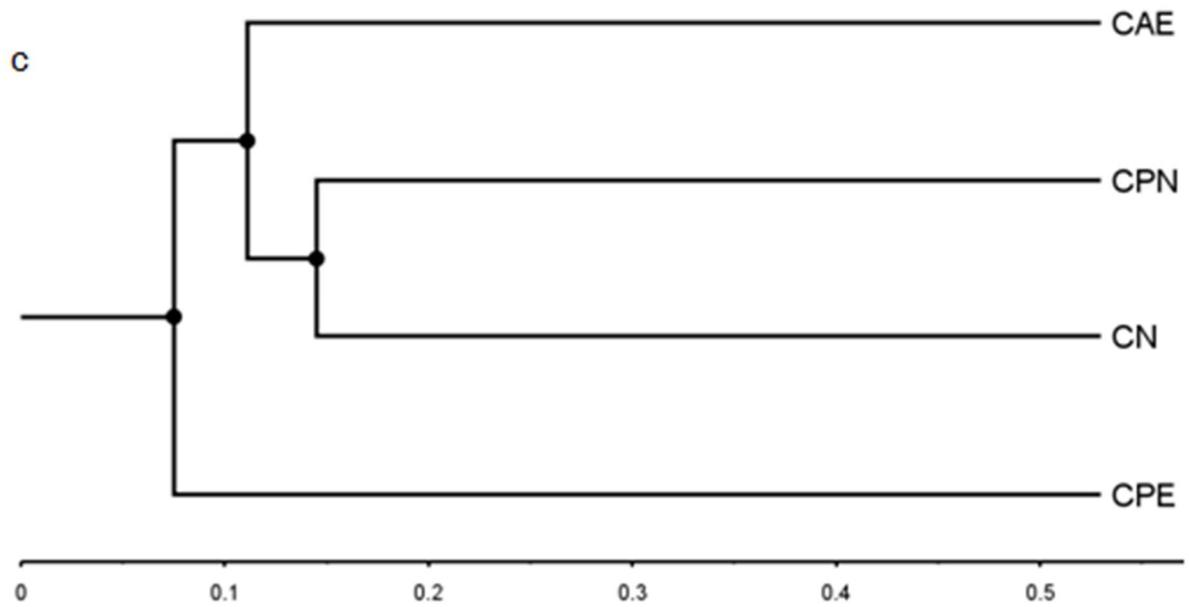
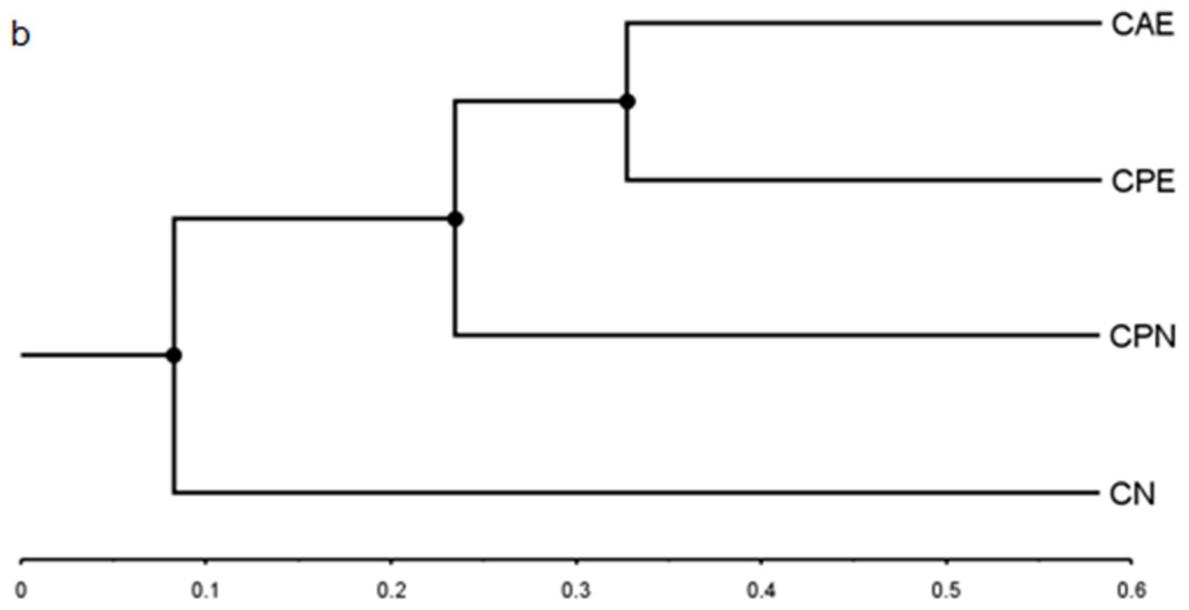
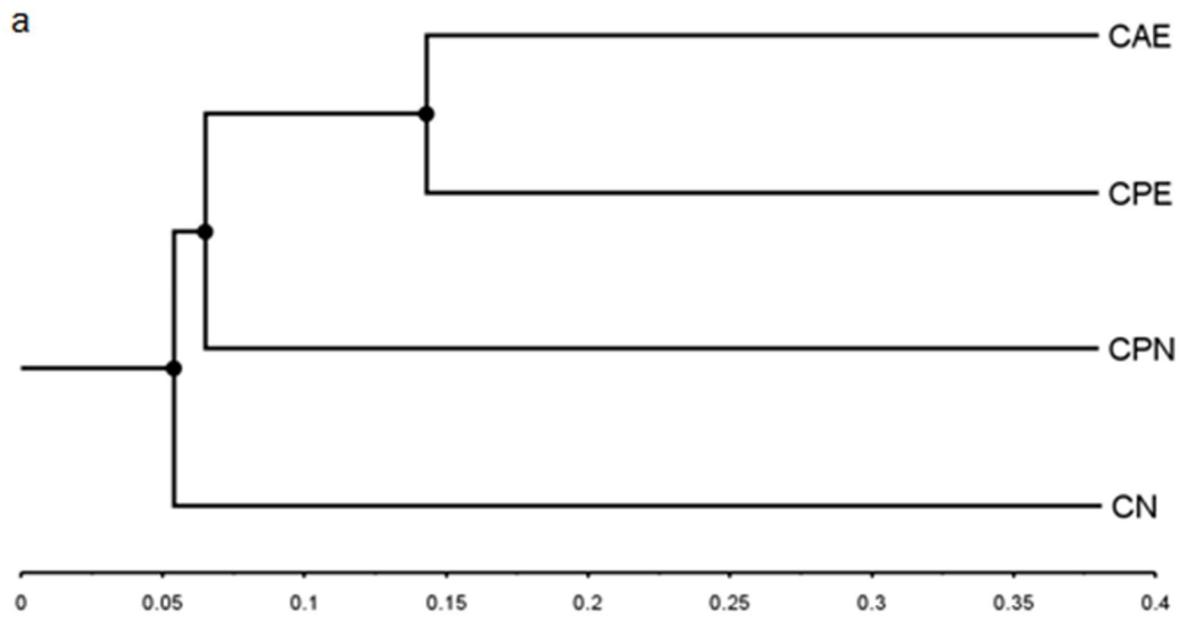


Figura 19: dendrogramas de similitud de especies utilizando el índice cuali-cuantitativo de Bray-Curtis. a- Polinizadores; b- Depredadores; c- Parasitoides. CPN: cobertura permanente de nativas; CAE: cobertura anual de exóticas; CPE: cobertura permanente de exóticas; CN: campo natural.

Relación entre los grupos funcionales y la vegetación

El análisis utilizando Modelos Lineares Generalizados (GLM) no mostró relación significativa entre la riqueza y abundancia de los polinizadores con alguna de las seis variables de vegetación (Cobertura total, Cobertura de dicotiledóneas, Cobertura de gramíneas, N° de especies de dicotiledóneas, N° de especies de dicotiledóneas nativas y N° de especies de dicotiledóneas exóticas).

Los depredadores en cambio, mostraron una relación significativa y positiva entre el número de especies y la cobertura total ($P= 0,000569$) (Figura 20).

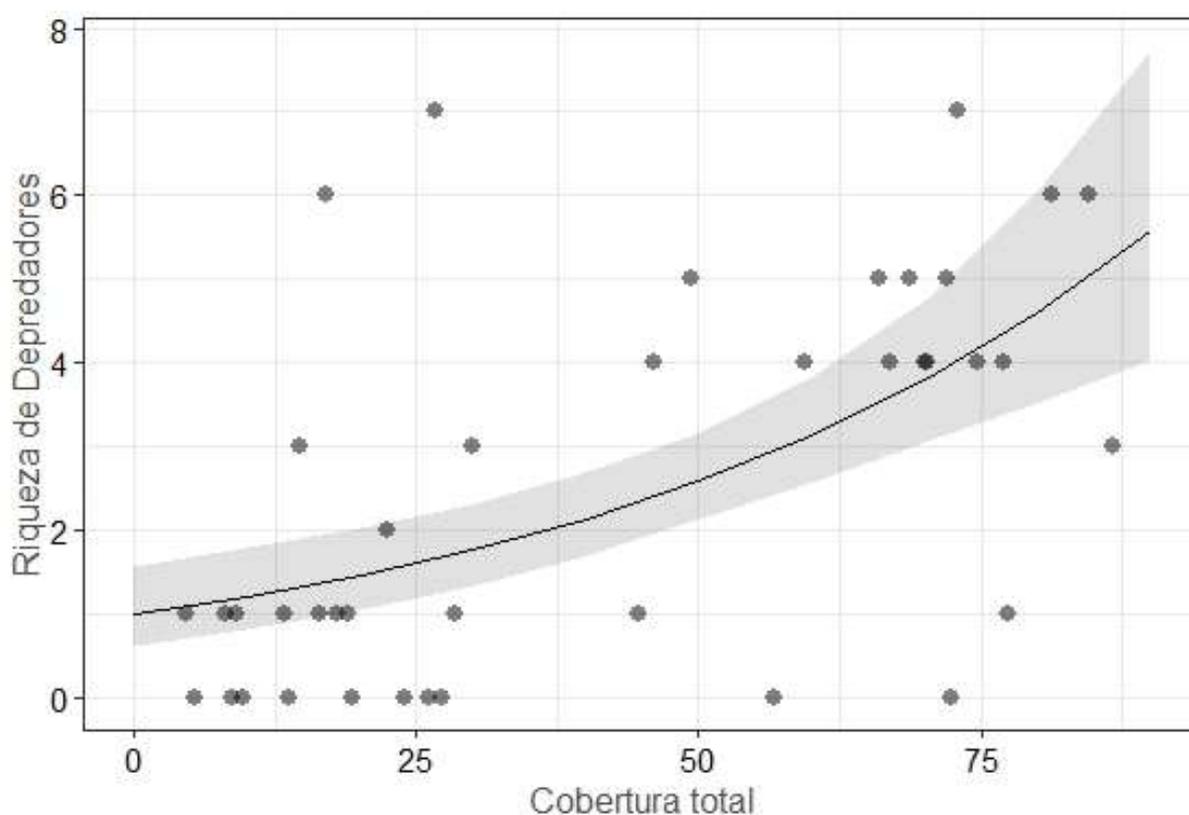


Figura 20: Relación predicha entre la riqueza de especies de depredadores y la cobertura total de vegetación en los interfilares de los sitios muestreados en Barrancas, Maipú. En gris se muestra el intervalo de confianza de la regresión entre ambas variables.

La abundancia de depredadores mostró una relación positiva y significativa con la cobertura de gramíneas ($P = 0,009$; Figura 21). Además, una vez ingresada la variable de cobertura de gramíneas, los residuales mostraron una relación marginalmente significativa con el número de especies de dicotiledóneas exóticas ($P = 0,074$).

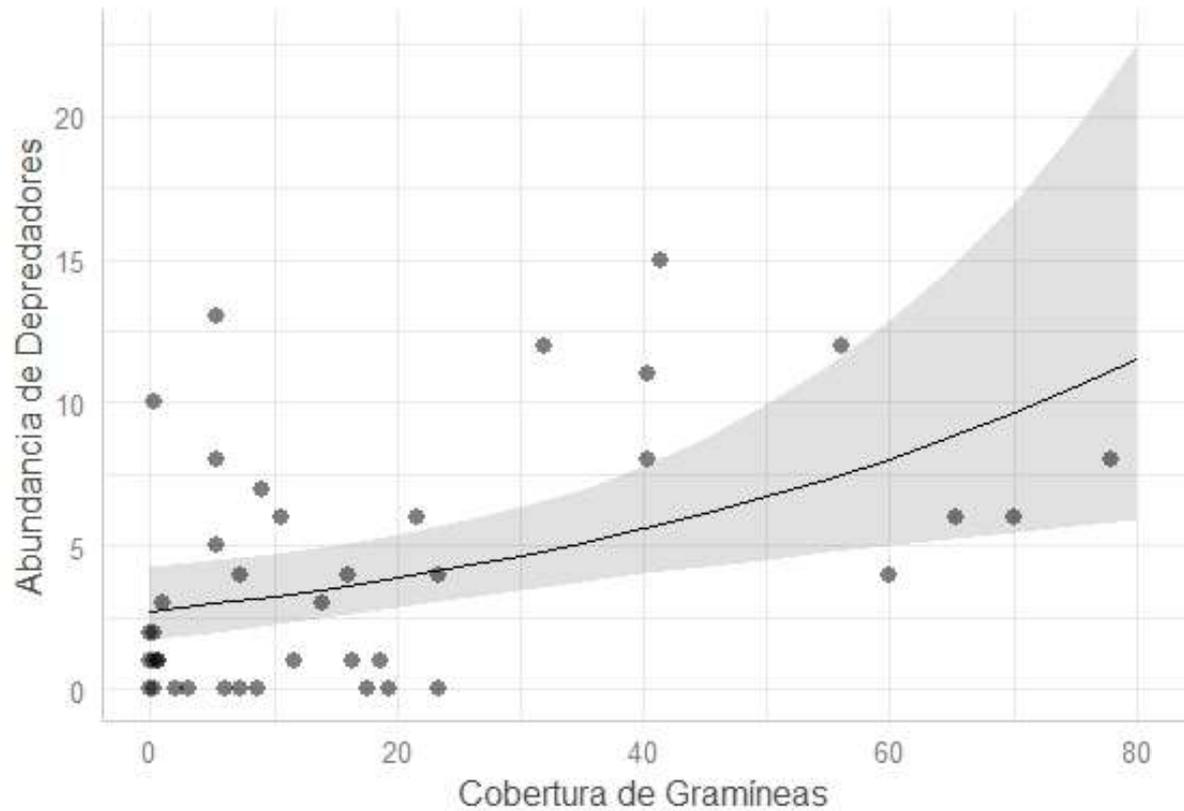


Figura 21: Relación predicha entre la abundancia de depredadores y la cobertura de gramíneas en los interfilares de los sitios muestreados en Barrancas, Maipú. En gris se muestra el intervalo de confianza de la regresión entre ambas variables.

Los parasitoides también mostraron una relación positiva y significativa con la cobertura de gramíneas, tanto para la riqueza ($P= 0,00174$; Figura 22), como para la abundancia ($P < 0,0001$; Figura 23)

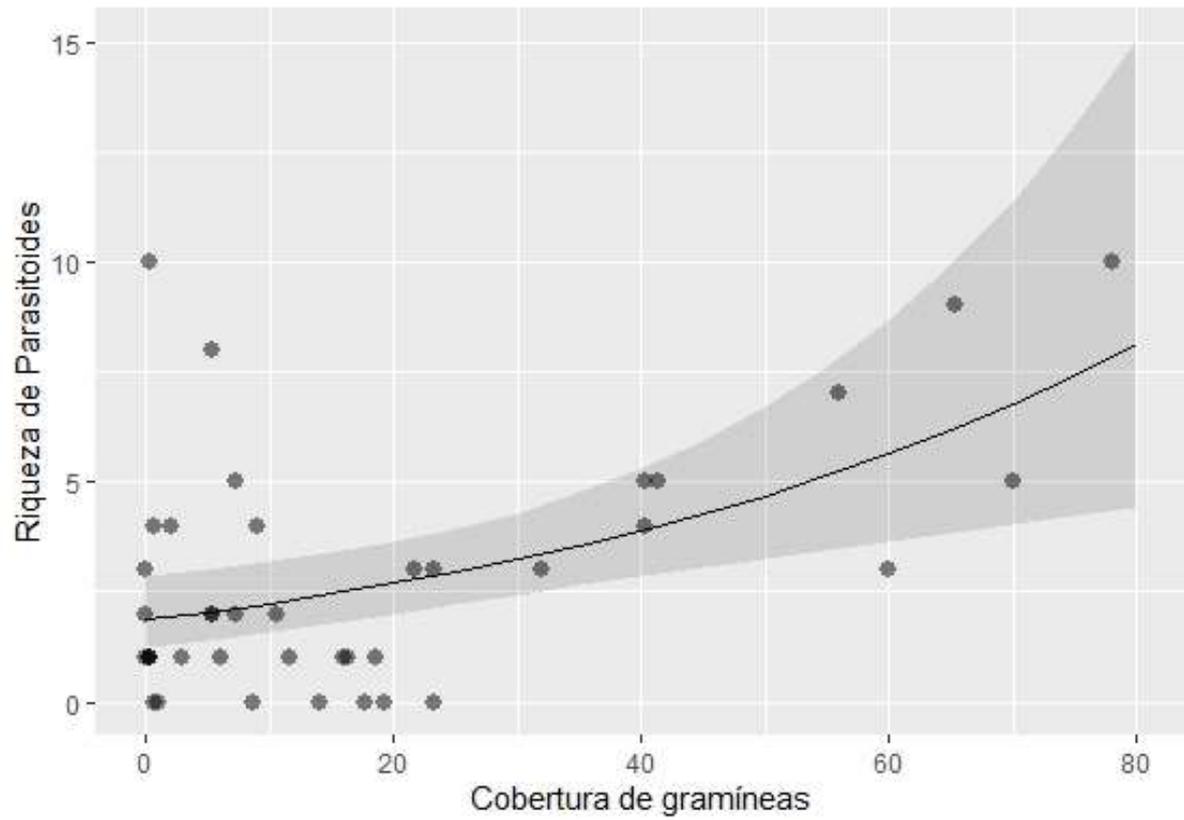


Figura 22: Relación predicha entre la riqueza de especies de parasitoides y la cobertura de gramíneas en los interfilares de los sitios muestreados en Barrancas, Maipú. En gris se muestra el intervalo de confianza de la regresión entre ambas variables.

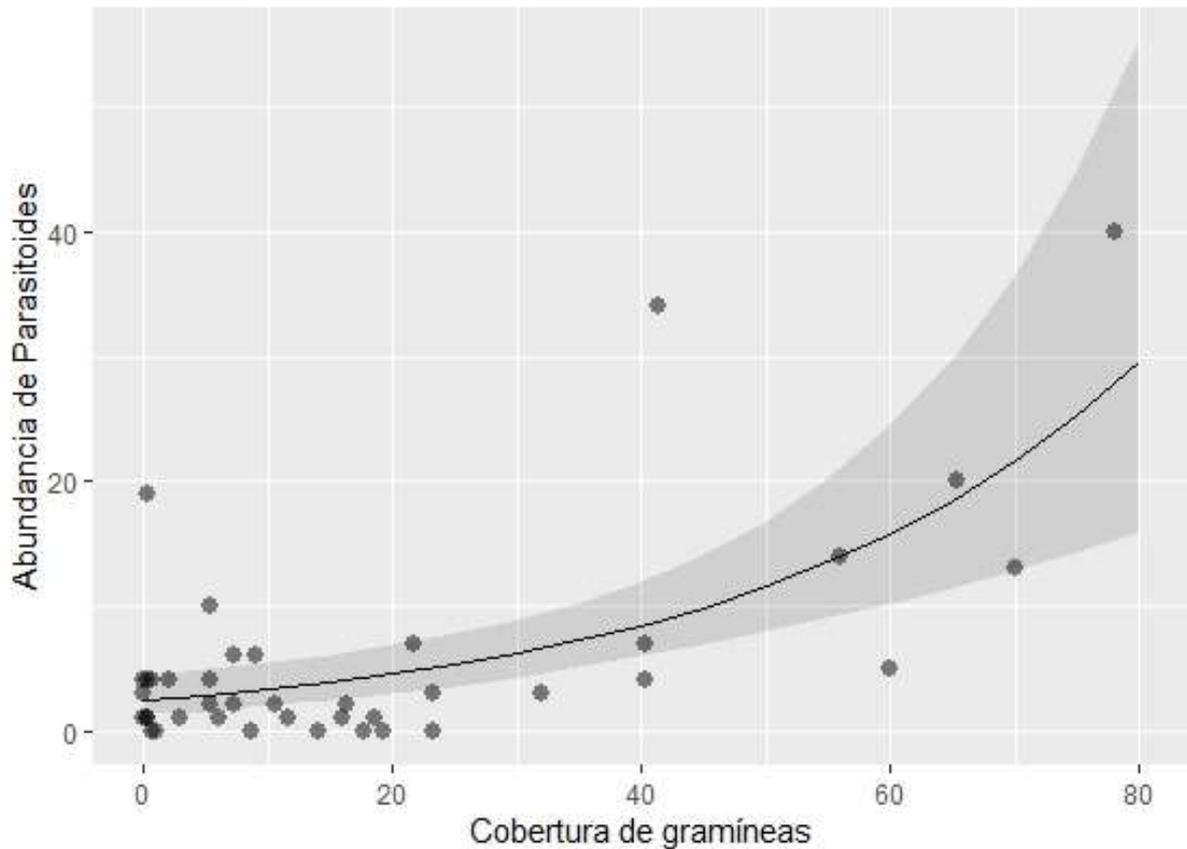


Figura 23: Relación predicha entre la abundancia de parasitoides y la cobertura de gramíneas en los interfilares de los sitios muestreados en Barrancas, Maipú. En gris se muestra el intervalo de confianza de la regresión entre ambas variables.

DISCUSIÓN

Los sitios estudiados, en particular los viñedos con diferentes prácticas de manejo, mostraron diferencias en la composición, riqueza, abundancia y diversidad de los organismos evaluados. Esto indica que, a pesar de ser una misma zona vitivinícola, las condiciones locales en cada sitio moldea a la comunidad vegetal y a los himenópteros asociados a ella, afectando a las funciones ecosistémicas que estos insectos pueden cumplir.

En este trabajo, los polinizadores no presentaron una relación significativa con las variables vegetales estudiadas, pero muestran algunos aspectos importantes que resaltar. Por un lado, el número de especies fue mayor en CN y CPN, los dos sitios con mayor porcentaje de plantas nativas. Los tres viñedos presentaron una composición de especies de polinizadores diferente a la que se encuentra en el campo natural, por lo que no resultan ambientes favorables para la conservación de este grupo de himenópteros. Esta preferencia de las abejas nativas por ambientes naturales ha sido previamente reportado para Mendoza, donde se sugiere que los polinizadores se ven afectados por el cultivo de la vid, especialmente cuando hay alta cobertura de gramíneas en su interior (Debandi et al., 2018; López García et al., 2019). Por otro lado, la finca con manejo de cobertura anual de exóticas (CAE), también mostró un número alto de especies, que fue similar a CPN y CN. Esto podría explicarse por la alta cobertura vegetal y presencia de flores en el momento de muestreo y el nulo movimiento de suelo durante la temporada de muestreo, reservándose los mismos para el periodo que va desde la cosecha y los momentos previos a la brotación de la vid. No

obstante, la abundancia de polinizadores solo fue mayor en CN y CPN donde la diversidad medida con el índice de Shannon también fue la más alta.

Para los depredadores, el sitio CN presentó los valores más bajos de diversidad, riqueza y abundancia, mientras que los valores más altos de estos parámetros se encontraron en los viñedos con mayor cobertura de plantas exóticas (CAE y CPE). Dentro de las especies identificadas como depredadores, se registró una proporción similar de avispas que cazan arañas (pompílicos) entre los cuatro sitios estudiados, indicando que a medida que aumenta la cobertura total y de gramíneas, también aumenta la riqueza y abundancia de avispas cazadoras en general, y cazadoras de arañas en particular. Este aumento de Pompílicos con la cobertura vegetal debería correlacionarse con la abundancia de arañas presentes en estos viñedos, ya que estas avispas necesitan de una población de arañas para aprovisionar a sus nidos y dejar descendencia (Colomo de Correa y Roig-Alsina, 2008), por lo cual la diversidad de pompílicos podría ser un buen indicador de la diversidad de arañas presentes en los agroecosistemas vitícolas. La composición de especies de avispas depredadoras muestra al campo natural como el ambiente más diferente del resto, en forma similar a lo que ocurre con las abejas nativas. Sin embargo, y a diferencia de los polinizadores, en este caso se da por ser el sitio con menor número de especies e individuos. La mayor similitud se observó entre los manejos CAE y CPE, los dos sitios con mayor cobertura de exóticas.

En el caso de los parasitoides el sitio CPE presentó los mayores valores de riqueza y abundancia, con respecto al resto de sitios muestreados, aunque los índices de diversidad fueron muy bajos y similares entre los cuatro sitios de estudio. La similitud entre sitios muestra que los valores fueron muy bajos y cada sitio posee una composición diferente. La respuesta de la riqueza y abundancia de los parasitoides a las diferentes variables de vegetación estudiadas muestra una relación significativa y positiva con el porcentaje de gramíneas presentes en el interfilas, relación que puede estar influenciada por la alta cobertura de gramíneas hallada en CPE. Cabe resaltar dos aspectos importantes en relación a la baja similitud en la composición de parasitoides. Primero, que las prácticas de manejo del espacio interfilas influyen considerablemente en la riqueza y abundancia de este grupo, seleccionando diferentes especies de acuerdo al tipo de vegetación y frecuencia de labores del suelo. Segundo, que cada sitio posee una comunidad de parasitoides diferente que puede proveer un servicio de control de diferentes tipos de insectos. Queda por explorar la importancia que posee el entorno de las fincas sobre la composición de los parasitoides y de los otros grupos funcionales.

En los diferentes viñedos y en el campo natural, el número de especies que componen cada familia de microhimenópteros presentó variaciones. En el caso del manejo de cobertura permanente con exóticas (CPE), las familias Mymaridae y Trichogrammatidae, ambas parasitoides de huevos, presentan un elevado número de especies con respecto al resto de los sitios. Además en este sitio (CPE) se encontraron varias especies de Ichneumonidae y un alto número de especies de Pteromalidae, familias que junto a las Trichogrammatidae se encuentran dentro de los parasitoides de *Lobesia botrana* en Europa (Marchesini y Dalla Monta, 1994; Shirra y Louis, 1998; Thiéry et al., 2001). En Mendoza se ha comenzado el estudio de parasitoides de larvas y pupas de *L. botrana*, habiéndose hallado hasta la fecha los siguientes taxa: *Dibrachys* spp. (Pteromalidae), Eupelmidae, *Brachymeria panamensis* y *Conura* sp. (Chalcididae), *Basileucus* sp. (Ichneumonidae), *Goniozus* spp. (Bethylinidae) (González y Lanati, 2011, Debandi et al., com. pers.). Además, los diferentes viñedos muestran que existe un potencial para mantener potenciales parasitoides de futuras plagas como por ejemplo *Anagrus* sp. (Mymaridae) que son parasitoides de huevos de chicharras y Figitidae como probables parasitoides de *Drosophila suzukii*. En los interfilares de cada uno de los viñedos y en el campo natural se encontraron diversas especies de Encyrtidae. Esta familia actualmente es de gran importancia económica ya que existen especies como *Anagrus pseudococci*, (Fruitos et. al, 2019) que resulta ser parasitoide de la Cochinilla Harinosa de la vid.

CONCLUSIÓN

En todos los escenarios muestreados se encontraron polinizadores, depredadores y parasitoides, pero las distintas prácticas de manejo que determinan el tipo de cobertura vegetal favorecen a un grupo funcional en particular:

- Los polinizadores presentan la mayor riqueza y abundancia en CN y en CPN, dos ambientes dominados por cobertura vegetal de dicotiledóneas nativas.
- Los depredadores mostraron la mayor riqueza, abundancia y diversidad en las fincas con mayor cobertura vegetal: CAE y CPE. Estas dos fincas mantienen altos estos valores incluso si extraemos a las avispas cazadoras de arañas del total de depredadores
- La riqueza y abundancia de parasitoides se ven favorecidas por una cobertura permanente con alto porcentaje de gramíneas y con baja intensidad de laboreo, pero la diversidad es baja y semejante entre los cuatro sitios estudiados.

BIBLIOGRAFÍA

ALTIERI, M.A. y NICHOLLS, C.L. (2004). 2° ed. Biodiversity and pest management in agroecosystems. New York. *Food Products Press*. 240 p.

ALTIERI, M.A.; PONTI, L. y NICHOLLS, C.L. 2005. Enhanced pest management through soil health: toward a blowground habitat management strategy. *Biodynamics* 253, 33-40.

BENGTSSON, J.; AHNSTRÖM, J. y WEIBULL, A.C. 2005. The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* 42, 261-269.

BENNETT, E.M. 2017. Changing the agriculture and environment conversation. *Nat. Ecol. Evol.* 1, 1–2.

BENTON, T.; VICKERY, J.A. Y WILSON, J.D. 2003. Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? *Trends in Ecology and Evolution* 18, 182–188.

BIANCHI, F.J. Y WÄCKERS, F.L. 2008. Effects of flower attractiveness and nectar availability in field margins on biological control by parasitoids. *Biol. Control* 46, 400–408.

BISSON, L.; WATERHOUSE, A.; EBELER, S.; WALKER, M. Y LAPSLEY, J. 2002. The present and future of the international wine industry. *Nature* 418, 696-9.

BOHART, R.M. Y MENKE, A.S. 1976. Sphecid wasps of the world. A generic revision. *University of California Press, California, USA*, 695pp.

BOOTH, D.T.; COX S.E., BERRYMAN, R.D. 2006. Point sampling digital imagery using 'SamplePoint'. *Environmental Monitoring and Assessment* 123, 97-108.

CIRVINI, S.A. Y MANZINI, L. 2012. El paisaje vitivinícola: Identificación y caracterización. Mendoza, Argentina. *Revista de historia americana y argentina* 47(1), 101-131.

COLOMO DE CORREA, M.V. Y ROIG-ALSINA, A. 2008. Pompilidae. En: Claps, L.E.; Debandi, G. y Roig-Juñent, S. (dirs.) Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2. Sociedad Entomológica Argentina Ediciones. Pp. 435-460.

COLUGNATI, G.; CATTAROSSO, G. Y CRESPIAN, G. 2004. Gestione del terreno in viticoltura. *Vigne Vini* 11:53-83.

COLWELL R.K. 2013. *EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared*

species from samples. Obtenido de Version 9: URL: purl.oclc.org/estimates

DANNE, A.; THOMSON, L.J.; SHARLEY, D.J.; PENFOLD, C.M. Y HOFFMANN, A.A. 2010. Effects of Native Grass Cover Crops on Beneficial and Pest Invertebrates in Australian Vineyards. *Environmental Entomology* 39, 970-978.

DAANE, K.M.; HOGG, B.N.; WILSON, H. Y YOKOTA, G.Y. 2018. *Journal of Applied Ecology* 55, 2473-2483.

DEBANDI, G.; AQUINDO, N.; AQUINO, D.; ALBRECHT, E.; GIUSTI, R. Y PORTELA, J. 2016. Biodiversidad de himenópteros como medida para identificar opciones de manejo de la vid. 1era Reunión Científica Programa Nacional Recursos Naturales, Gestión Ambiental y Ecorregiones del INTA.

DEBANDI, G.; AQUINDO, N.S.; AQUINO, D.A.; GIUSTI, R. Y PORTELA, J.A. 2017. Importancia de los parches y corredores con vegetación nativa para aumentar la biodiversidad de Himenópteros en viñedos. GIESCO Mendoza.

DEBANDI, G.; ALEMANNI, V.; YANARDI, F.; GIUSTI, R.; AQUINDO, N.; LÓPEZ-GARCÍA, G.; SETTEPANI, V. Y PORTELA, J.A. 2018 Conservación de abejas nativas en agroecosistemas de Mendoza, Argentina. VII Congreso Latinoamericano de Agroecología, Guayaquil, Ecuador. 5pp.

DLOTT, J; OHMART, C.P.; GRAN, J.; BIRDSEYE, K. Y ROSS, K. (Eds.). 2002. Effects of Native Grass Cover Crops on Beneficial and Pest Invertebrates in Australian Vineyards. *Environmental Entomology* 43, 970-978.

EGAN, J.F.; BOHNENBLUST, E.; GOSLEE, S.; MORTENSEN, D. Y TOOKER, J. 2014. Herbicide drift can affect plant and arthropod communities. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 185, 77-87.

FERNÁNDEZ, F. Y SHARKEY, M.J. 2006. Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. *Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D. C.*, 894 pp.

FIEDLER, A.K.; LANDIS, D.A. Y WRATTEN, S.D. 2008. Maximising ecosystem services from conservation biological control: the role of habitat management. *Biological Control* 45 , 254-271.

FORBES, S.L.; COHEN, D.A.; CULLEN, R; WRATTEN, S.D. Y FOUNTAIN, J. 2009. Consumer attitudes regarding environmentally sustainable wine: an exploratory study of the New Zealand marketplace. *Journal of Cleaner Production* n°17, 1195-1199.

FRUITOS, A.; PORTELA, J.A.; DEL BARRIO, L.; MAZZITELLI, E.; MARCUCCI, B.; GIUSTI, R.; ALEMANNI, V.; CHAAR, J.; LÓPEZ-GARCÍA, G.; GONZÁLEZ LUNA, M.; AQUINDO, N. Y DEBANDI, G. 2019. Modelos de manejo del espacio interfilar en viñedos: percepciones acerca de su valor como proveedores de servicios ecosistémicos. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo* 51, 261-272.

FRUITOS, A.; GONZÁLEZ, M.; ALEMANNI, V.; MAZZITELLI, M.E.; AQUINO, D. Y DEBANDI, G. 2019. Parasitoides e hiperparasitoides de *Planococcus ficus* (Hemiptera: Pseudococcidae) en viñedos de Barrancas, Mendoza *SEMIÁRIDA Revista de la Facultad de Agronomía UNLPam Vol 29 (Supl.)* 23-25.

GONZALEZ, M. Y LANATI, S. 2011. Identificación de especies de enemigos naturales presentes en los viñedos atacados de la provincia y su incidencia sobre la plaga. Inédito. Informe Proyecto de Programa Nacional Frutícola.

- HALLMANN, C.A.; FOPPEN, R.P.; VAN TURNHOUT C.A.; DE KROON, H. Y JONGEJANS E. 2014. Declines in insectivorous birds are associated with high neonicotinoid concentrations. *Nature*. 511, 341–343.
- HARTWIG, N.L. Y AMMON, H.U. 2002. Cover crops and living mulches. *Weed Science* 50, 688–699.
- INSTITUTO NACIONAL DE VITIVINICULTURA (INV), Subgerencia de Estadísticas y Asuntos Técnicos Internacionales. 2019. *Evolución de superficie Mendoza por zona - 2000-2010-2018*.
- KREMEN, C. Y MILES, A. 2012. Ecosystem services in biologically diversified versus conventional farming systems: benefits, externalities, and trade-offs. *Ecology and Society* 17: (4), 1-40.
- KRUPKE, C.H.; HUNT, G.J.; EITZER, B.D.; ANDINO, G. Y GIVEN K. 2012. Multiple routes of pesticide exposure for honey bees living near agricultural fields. *PLoS ONE* 7, e29268.
- LANDIS, D.A. 2017. Designing agricultural landscapes for biodiversity-based. *Basic and applied Ecology* 18, 94-1.
- LÓPEZ GARCÍA, G.; MAZZITELLI, E.; GIUSTI, R.; PORTELA, J.A.; FRUITOS, A.; MARCUCCI, B.; DEL BARRIO, L.; ALEMANNI, V.; CHAAR, J.; GONZÁLEZ, LUNA, M. Y DEBANDI, G. 2019. Influencia del manejo de hábitat sobre insectos depredadores y polinizadores asociados al cultivo de vid en la provincia de Mendoza, Argentina *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UN Cuyo* 51 (1), 309-322.
- LOVELL, S.T.; DESANTIS, S.; NATHAN, C.A.; OLSON, M.B.; MÉNDEZ, V.E.; KOMINAMI, H.C., ERICKSON D.L., MORRIS K.S. y MORRIS W.B. 2010. Integrating agroecology and landscape multifunctionality in Vermont: an evolving framework to evaluate the design of agroecosystems. *Agric. Syst.* 103, 327–341.
- MACK, R.N.; SIMBERLOFF, D.; MARK LONSDALE, W.; EVANS, H.; CLOUT, M. Y BAZZAZ, F.A. 2000. Biotic invasions: Causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecological Applications*, 10, 689–710.
- MARCHESINI, E. Y DALLA MONTÀ, L. 1994: Observations on natural enemies of *Lobesia botrana* (Den. & Schiff.) (Lepidoptera Tortricidae) in Venetian vineyards. – *Boll. Zool. agr. Bachic.* Ser. II 26 (2), 201-230
- MCGOURTY, G. 2004. Cover cropping systems for organically farmed vineyards. *Prac. Winery Vineyard Sep/Oct*: 1-7.
- MICHENER, C.D. 2007. The bees of the world. *The Johns Hopkins University Press, Baltimore, USA*, 953pp.
- MONTEIRO, A.; LOPES, C.M.; MACHADO, J.P.; FERNANDES, N.; ARAÚJO, A. Y MOREIRA, A. 2008. Cover cropping on a sloping, non-irrigated vineyard: I. Effects on weed composition and dynamics. *Ciência Téc. Vitiv.* 23(1), 29-36.
- MORLAT, R. Y JACQUET, A. 2003. Grapevine root system and soil characteristics in a vineyard maintained long-term with or without interrow sward. *Am. J. Enol. Vitic.* 54:1-17.
- NICHOLLS, C.I. Y ALTIERI, M.A. 2002. Biodiversidad y diseño agroecológico: un estudio de caso de manejo de plagas en viñedos. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (Costa Rica)* 65, 50-64.

- OHMART, C.P.; STORM, C.P. Y MATTHIASSEN, S. 2008 Lodi Winegrower's Workbook (2nd Edition). *Lodi Winegrape Commission*. Lodi, CA. 350 pp.
- OHMART C. 2008 Innovative outreach increases adoption of sustainable winegrowing practices in Lodi region. *California agriculture* 62, 142-147.
- PREMAT, ESTELA DEL CARMEN. 2007. La bodega mendocina de los siglos XVII Y XVIII. *Universum (Talca)*22(1), 118-135.
- PUJADE-VILLAR, S. Y FERNÁNDEZ GAYUBO, J. 2015. Orden Hymenoptera. *Ibero Diversidad Entomológica @ccesible n°29*, 1-36.
- RAMBAUT, A. 2018. FigTree v.1.4.4 Molecular evolution, phylogenetics and epidemiology. In: <http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/>
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2019. R, a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. Austria. Available in: <http://www.R-project.org>
- ROMAGNOLI, E.R. 2011. Plagas de la agricultura en Mendoza: la langosta en los comienzos de la vitivinicultura moderna (1890-1900). *Historia Americana y Argentina* 46, 101-118.
- SHIRRA, K.J. Y LOUIS, F. 1998. Occurrence of beneficial organisms in pheromone treated vineyards. *IOBC wprs Bull.*, 21 (2): 67-69.
- SMITH, R.; BETTIGA, L.; CAHN, M.; BAUMGARTNER, K.; JACKSON, L.E. Y BENSON, T. 2008. Vineyard floor management affects soil, plant nutrition, and grape yield and quality. *Calif. Agric.* 62(4):184-190.
- STEENWERTH, K. Y BELINA, K. 2008. Cover crops and cultivation: Impacts on soil N dynamics and microbiological function in a Mediterranean vineyard agroecosystem. *Applied Soil Ecology*. 40: 370-380.
- THIÉRY, D.; XUEREBA, A.; VILLEMANT, C.; SENTENAC, G.; DELBAC, L. Y KUNTZMAN, P. 2001. Les parasites larvaires de tordeuses de vignobles: aperçu de quelques espèces présentes dans 3 régions viticoles françaises. *IOBC wprs Bull.*, 24(7), 135-142
- VATTALA, H.D.; WRATTEN, S.D.; PHILLIPS, C.B. Y WÄCKERS, F.L. 2006. The influence of flower morphology and nectar quality on the longevity of a parasitoid biological control agent. *Biological Control*, 39(2), 179-185
- WINKLER, K.J.; WÄCKERS, F.; TERMORSHUIZEN, A. Y LENTEREN, J. 2010. Assessing risks and benefits of floral supplements in conservation biological control. *BioControl*, 55 (6), 719-727.
- WINKLER, K.J.; VIERS, J.H. Y NICHOLAS, K.A. 2017. Assessing Ecosystem Services and for vineyard systems. *Frontiers in Environmental Science*, 5, 15.
- WRATTEN, S.D.; GILLESPIE, M.; DECOURTYE, A.; MADER, E. Y DESNEUX, N. 2012. Pollinator habitat enhancement: Benefits to other ecosystem services. *Agriculture Ecosystems & Environment* 159: 112-122.
- ZACCAGNINI, M.E.; WILSON, M. Y OSZUST J.D. 2014. Manual de Buenas Prácticas para la conservación del suelo, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. En S. d. Argentina. Secretaría de ambiente y desarrollo sustentable Argentina.

ANEXOS

ANEXO I

Listado de especies de polinizadores

Familia		Especie	CPN	CAE	CPE	CN	Preferencia floral
Andrenidae	Calliopsini	<i>Acamptopoeum argentinum</i>		x	x	x	
Andrenidae	Calliopsini	<i>Arhysosage bifasciata</i>				x	Cactaceae
Andrenidae	Calliopsini	<i>Callonychium sp. #6</i>	x	x			
Andrenidae	Calliopsini	<i>Callonychium sp. #3</i>	x	x	x	x	
Andrenidae	Calliopsini	<i>Callonychium sp. #2</i>	x				
Andrenidae	Protandrenini	<i>Psaenythia sp. #1</i>	x	x			
Andrenidae	Protandrenini	<i>Psaenythia tricolor</i>		x			
Apidae	Emphorini	<i>Alepidosceles filitarsis</i>	x	x	x	x	Malvaceae
Apidae	Eucerini	<i>Alloscirtetica arrhenica</i>				x	
Apidae	Eucerini	<i>Alloscirtetica sp.</i>		x			
Apidae	Brachynomadini	<i>Brachynomadini</i>	x				
Apidae	Emphorini	<i>Diadasia baraderensis</i>	x		x	x	Malvaceae
Apidae	Emphorini	<i>Diadasia hirta</i>		x			Malvaceae
Apidae	Emphorini	<i>Diadasia pereyrae</i>	x	x			Malvaceae
Apidae	Emphorini	<i>Leptometriella separata</i>	x	x		x	Malvaceae
Apidae	Emphorini	<i>Ptilothrix tricolor</i>	x			x	Cactaceae
Colletidae	Paracolletini	<i>Leioproctus (Cephalocolletes) laticeps</i>					Cactaceae
Halictidae	Augochlorini	<i>Augochloropsis sp. #1</i>				x	
Halictidae	Halictini	<i>Dialictus sp. #1</i>	x	x	x	x	generalista
Halictidae	Halictini	<i>Dialictus sp. #2</i>	x	x	x	x	generalista
Megachilidae	Anthidiini	<i>Anthidium friesei</i>				x	
Megachilidae	Megachilini	<i>Megachile sp. #1</i>				x	

Listado de especies de depredadores

Familia	Subfamilia Tribu	Especies	CPN	CAE	CPE	CN	Presa
Crabronidae	Cercerini	<i>Cerceris neogenita</i>		x			arañas
Crabronidae	Crabronini	<i>Lestica sp.</i>		x			
Crabronidae	Oxybelini	<i>Oxybelus platensis</i>	x				Diptera (Muscoidea)
Crabronidae	Miscophini	<i>Solierella sp. #2</i>	x	x	x		Collembola
Crabronidae	Miscophini	<i>Solierella sp. #4</i>			x		Collembola
Crabronidae	Miscophini	<i>Solierella sp. #5</i>		x	x		Collembola

Crabronidae	Larrini	<i>Tachytes pubescens</i>		x			Orthoptera
Crabronidae	Trypoxylini	<i>Trypoxylon sp</i>		x			arañas
Crabronidae	Trypoxylini	<i>Trypoxylon sp. #2</i>		x			arañas
Pompilidae	Pepsinae	<i>Ageniella sp. #1</i>	x				arañas de la familia Zodariidae
Pompilidae	Pepsinae	<i>Ageniella sp. #3</i>		x	x		arañas de la familia Zodariidae
Pompilidae	Pepsinae	<i>Ageniella sp. #4</i>		x	x		arañas de la familia Zodariidae
Pompilidae	Pepsinae	<i>Ageniella sp. #5</i>		x			arañas de la familia Zodariidae
Pompilidae	Pompilinae	<i>Anoplius fulgidus</i>	x				arañas <i>Pirata sp.</i>
Pompilidae	Pompilinae	<i>Anoplius separatus</i>	x	x	x		Lycosidae
Pompilidae	Pompilinae	<i>Anoplius vespucci</i>	x	x			Lycosidae
Pompilidae	Pompilinae	<i>Aporinellus apicipennis</i>	x	x	x		Thomisidae, Salticidae y Oxyopidae
Pompilidae	Pompilinae	<i>Aridestus sp.</i>				x	arañas
Pompilidae	Pompilinae	<i>Austrochares gastricus</i>		x			arañas
Pompilidae	Pepsinae	<i>Caliadurgus sp.</i>		x	x		géneros <i>Molinaranea</i> y <i>Metabus</i> , familias Araneidae y Tetragnathidae
Pompilidae	Pepsinae	<i>Caliadurgus fasciatellus</i>	x				géneros <i>Molinaranea</i> y <i>Metabus</i> , familias Araneidae y Tetragnathidae
Pompilidae	Pepsinae	<i>Minagenia sp.</i>	x				arañas
Pompilidae	Pepsinae	<i>Priocnemis sp. #1</i>	x	x	x		arañas errantes
Pompilidae	Pepsinae	<i>Priocnemis sp. #2</i>			x		arañas errantes
Vespidae	Eumeninae	<i>Ancistroceroides alastoroides</i>		x	x		Larvas de lepidópteros
Vespidae	Eumeninae	<i>Stenodynerus sp.</i>		x	x		Larvas de lepidópteros
Vespidae	Eumeninae	<i>Hypalastoroides nitidus</i>		x			Larvas de lepidópteros
Vespidae	Eumeninae	<i>Hypancistrocerus sp.</i>		x			Larvas de lepidópteros

Listado de especies de parasitoides

Familia	Especie	CPN	CAE	CPE	CN	Parasitan(H: huevo, L: larva)
Aphelinidae	<i>Aphelinidae #2</i>			x		
Aphelinidae	<i>Aphelinus sp.</i>	x	x	x		
Braconidae	<i>Praon</i>	x		x		áfidos
Braconidae	<i>Aphidius #4</i>			x		afidos
Braconidae	<i>Aphidius #2</i>			x		afidos
Braconidae	<i>Euaphidius</i>			x		áfidos
Braconidae	<i>Lysaphidius</i>			x		áfidos
Braconidae	<i>Lysiphlebus</i>				x	áfidos

Braconidae	<i>Aphidius #1</i>			x		áfidos
Braconidae	<i>Aphidius #3</i>			x		áfidos
Braconidae	<i>Dolichogenidea</i>		x	x	x	L-Lepidoptera
Braconidae	<i>Opius #1</i>			x		L-Diptera
Braconidae	<i>Opius #2</i>		x	x		L-Diptera
Ceraphronidae	<i>Aphanogmus #1</i>	x		x		Biología poco conocida
Ceraphronidae	<i>Aphanogmus #2</i>		x	x		Biología poco conocida
Ceraphronidae	<i>Aphanogmus #3</i>				x	Biología poco conocida
Ceraphronidae	<i>Aphanogmus #4</i>		x			Biología poco conocida
Ceraphronidae	<i>Ceraphron #1</i>	x			x	Biología poco conocida
Ceraphronidae	<i>Ceraphron #4</i>	x				Biología poco conocida
Ceraphronidae	<i>Ceraphron #5</i>	x				Biología poco conocida
Encyrtidae	<i>Anagyrus brevistigma</i>		x	x		Pseudococcidae
Encyrtidae	<i>Anagyrus montivagus</i>	x				Pseudococcidae
Encyrtidae	<i>Anagyrus pseudococci</i>			x	x	Pseudococcidae
Encyrtidae	<i>Anagyrus tanystis</i>				x	Pseudococcidae
Encyrtidae	<i>Cheiloneurus</i>			x		Hiperparasitoide
Encyrtidae	<i>Coccidencyrtus sp.</i>				x	Diaspididae
Encyrtidae	<i>Copidosoma sp.</i>		x		x	Lepidoptera
Encyrtidae	<i>Encyrtidae #2</i>		x			
Encyrtidae	<i>Encyrtidae #4</i>	x	x			
Encyrtidae	<i>Encyrtidae #5</i>	x				
Encyrtidae	<i>Holcencyrtus sp.</i>				x	Pseudococcidae
Encyrtidae	<i>Near Mucrencyrtus</i>				x	Homoptera
Encyrtidae	<i>Neodusmetia sangwani</i>	x				Pseudococcidae
Encyrtidae	<i>Rhopus sp.</i>			x		Pseudococcidae
Encyrtidae	<i>Homalotylus mirabilis</i>	x	x			Pseudococcidae
Encyrtidae	<i>Zaplatycerus</i>	x				Pseudococcidae
Eulophidae	<i>Entenoninae #4</i>			x		
Eulophidae	<i>Entenoninae #5</i>			x		
Eulophidae	<i>Entenoninae #7</i>			x		
Eulophidae	<i>Eulophidae #1</i>			x		
Eulophidae	<i>Eulophinae #1</i>			x		
Eulophidae	<i>Horismenus sp.</i>		x		x	
Eulophidae	<i>Near Comastichus</i>		x	x		
Eulophidae	<i>Tetrastichinae #1</i>	x			x	
Eulophidae	<i>Tetrastichus #1</i>			x		
Eupelmidae	<i>Eupelmus sp.</i>				x	
Eurytomidae	<i>Eurytoma #2</i>	x		x		
Eurytomidae	<i>Eurytoma #1</i>	x				
Evaniidae	<i>Evaniidae</i>	x				
Figitidae	<i>Figitidae</i>	x	x	x		
Figitidae	<i>Zaeucoila incompleta</i>		x			

Ichneumonidae	<i>Campopleginae</i>			x		
Ichneumonidae	<i>Campopleginae</i> #2	x				
Ichneumonidae	<i>Cryptinae</i> #3			x		
Ichneumonidae	<i>Cryptinae</i> #1			x		
Ichneumonidae	<i>Cryptinae</i> #2			x		
Megaspilidae	<i>Dendrocercus</i> sp.		x	x		Biología poco conocida
Mymaridae	<i>Anagrus</i> n1			x		H-Homoptera
Mymaridae	<i>Anagrus</i> #2	x		x		H-Homoptera
Mymaridae	<i>Anagrus</i> #4			x		H-Homoptera
Mymaridae	<i>Anagrus</i> #6			x		H-Homoptera
Mymaridae	<i>Anaphes</i> #1			x		H-Homoptera
Mymaridae	<i>Anaphes</i> #2				x	H-Homoptera
Mymaridae	<i>Callodicopus</i> sp.			x		H-Homoptera
Mymaridae	<i>Erytemelus</i> sp. #3			x		H-Homoptera
Mymaridae	<i>Erythemelus</i> sp. #1	x			x	H-Homoptera
Mymaridae	<i>Erythemelus</i> sp. #2			x		H-Homoptera
Mymaridae	<i>Cosmocomoidea</i> #1	x		x		H-Homoptera
Mymaridae	<i>Cosmocomoidea</i> #2			x		H-Homoptera
Mymaridae	<i>Cosmocomoidea</i> #3	x		x	x	H-Homoptera
Mymaridae	<i>Cosmocomoidea</i> #5	x		x	x	H-Homoptera
Mymaridae	<i>Cosmocomoidea</i> #7		x			H-Homoptera
Mymaridae	<i>Cosmocomoidea</i> #8	x				H-Homoptera
Mymaridae	<i>Cosmocomoidea</i> #9			x		H-Homoptera
Mymaridae	<i>Polynema</i> #1	x		x	x	H-Homoptera
Mymaridae	<i>Polynema</i> #2	x	x		x	H-Homoptera
Mymaridae	<i>Polynema</i> #3	x		x	x	H-Homoptera
Mymaridae	<i>Polynema</i> #5			x		H-Homoptera
Mymaridae	<i>Polynema</i> #6				x	H-Homoptera
Mymaridae	<i>Polynema</i> #7			x		H-Homoptera
Mymaridae	<i>Polynema</i> #8				x	H-Homoptera
Perilampidae	<i>Perilampus</i> sp.		x			
Pteromalidae	near <i>Dibrachys</i> sp.	x				
Pteromalidae	<i>Pteromalidae</i> #1		x	x		
Pteromalidae	<i>Pteromalidae</i> #10				x	
Pteromalidae	<i>Pteromalidae</i> #2			x		
Pteromalidae	<i>Pteromalidae</i> #3		x			
Pteromalidae	<i>Pteromalidae</i> #4			x	x	
Pteromalidae	<i>Pteromalidae</i> #5			x		
Pteromalidae	<i>Pteromalidae</i> #6	x				
Pteromalidae	<i>Pteromalidae</i> #7			x		
Pteromalidae	<i>Pteromalidae</i> #8			x		
Pteromalidae	<i>Pteromalidae</i> #9			x		
Trichogrammatidae	<i>Aphelinoidea</i> #1		x	x	x	H-Coleoptera y Homoptera
Trichogrammatidae	<i>Trichogramma</i> sp1				x	H-Lepidoptera
Trichogrammatidae	<i>Trichogramma</i> sp2			x	x	H-Lepidoptera

Trichogrammatidae	<i>Trichogramma sp3</i>		x	x		H-Lepidoptera
Trichogrammatidae	<i>Trichogramma sp4</i>			x		H-Lepidoptera
Trichogrammatidae	<i>Chaetogramma sp1</i>				x	
Trichogrammatidae	<i>Trichogrammatidae indet. #3</i>	x				
Trichogrammatidae	<i>Trichogrammatidae indet. #4</i>			x		
Trichogrammatidae	<i>Aphelinoidea #2</i>		x	x	x	H-Coleoptera y Homoptera
Trichogrammatidae	<i>Trichogrammatoidea</i>			x		H-Lepidoptera
Trichogrammatidae	<i>Soikiella sp1</i>			x		H-Asilidae
Trichogrammatidae	<i>Soikiella sp2</i>			x		H-Asilidae
Trichogrammatidae	<i>Soikiella sp3</i>				x	H-Asilidae
Trichogrammatidae	<i>Tumidiclava sp3</i>		x	x		H-Coleoptera y Orthoptera
Trichogrammatidae	<i>Tumidiclava sp4</i>		x			H-Coleoptera y Orthoptera
Trichogrammatidae	<i>Tumidiclava sp5</i>				x	H-Coleoptera y Orthoptera
Trichogrammatidae	<i>Chaetogramma sp2</i>	x				

ANEXOII

Listado de especies vegetales

Familia	Especies	Nativa/Exótica	CPN	CAE	CPE	CN
Verbenaceae	<i>Acantholippia seriphioides</i>	n				X
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	n	X	X		
Chenopodiaceae	<i>sp. 1</i>	e		X	X	
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	e		X	X	
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	e		X		
Brassicaceae	<i>sp. 2</i>	e			X	
Solanaceae	<i>Datura ferox</i>	e		X		
Cactaceae	<i>Echinopsis leucantha</i>	n				X
Asteraceae	<i>Erigeron bonariensis</i>	n	X	X	X	
Asteraceae	<i>Flaveria bidentis</i>	n		X		
Asteraceae	<i>Gamochaeta sp</i>	n	X			
Fabaceae	<i>Hoffmannseggia glauca</i>	n			X	
Asteraceae	<i>Hyalis argentea</i>	n	X			
Convolvulaceae	<i>Ipomea purpurea</i>	e		X		
Zygophyllaceae	<i>Larrea divaricata</i>	n	X			X
Solanaceae	<i>Lycium sp.</i>	n				X
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i>	e			X	
Fabaceae	<i>Melilotus albus</i>	e		X	X	
Cactaceae	<i>Opuntia sulphurea</i>	n				X
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	n	X			
Solanaceae	<i>Nicotiana noctiflora</i>	n			X	
Verbenaceae	<i>Pitraea cuneato-ovata</i>	n	X	X	X	
Portulacaceae	<i>Portulaca confertifolia</i>	n	X			X

Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	e		X		
Brassicaceae	<i>Rapistrum rugosum</i>	e		X		
Anacardiaceae	<i>Schinus sp.</i>	n	X			
Solanaceae	<i>Solanum eleagnifolium</i>	n	X			
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	e	X	X	X	
Malvaceae	<i>Sphaeralcea miniata</i>	n			X	
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	e	X	X	X	
Cactaceae	<i>Tephrocactus articulatus</i> <i>var. oligacanthus</i>	n				X
Asteraceae	<i>Thymophylla pentachaeta</i>	n	X			X