



MEMORIAS

VII CONGRESO

Latinoamericano de Agroecología



CONSERVACIÓN DE ABEJAS NATIVAS EN AGROECOSISTEMAS DE MENDOZA, ARGENTINA

Guillermo Debandi¹, Valeria Alemanno², Florencia Yanardi², Romanela Giusti³,
Natalia Aquindo⁴, Guillermo López García⁵, Valeria Settepani¹ y José A. Portela⁴

¹INTA EEA Junín, ²FCA UNCuyo, ³CONICET-INTA EEA La Consulta,

⁴INTA EEA La Consulta, ⁵IADIZA-CONICET

debandi.guillermo@inta.gob.ar; valemanno_91@hotmail.com; yanardiflorencia@gmail.com;
giusti.romanela@inta.gob.ar; aquindo.natalia@inta.gob.ar; guillelopezguille@gmail.com;
settepani.valeria@inta.gob.ar; portela.jose@inta.gob.ar

Resumen

El servicio de polinización por parte animales es fundamental para un gran número de cultivos y para la mayoría de las plantas. Las abejas son el grupo más importante para cumplir este servicio ecosistémico. Este trabajo sintetiza cuatro estudios donde se estimó la riqueza y diversidad de abejas nativas presentes en cultivos perennes de Mendoza, Argentina. Se consideraron diferentes situaciones de manejo y paisaje, comparándolas con ambientes naturales dentro o cerca de las propiedades cultivadas. Los muestreos se realizaron con trampas Moericke de color amarillo o con red entomológica. Los datos se analizaron utilizando curvas de rarefacción. Los resultados indican que los ambientes naturales albergan la mayor riqueza, mientras que el interior de los cultivos con coberturas permanentes en que predominan gramíneas fueron los ambientes más adversos. Las coberturas con plantas nativas mostraron niveles de riqueza de especies comparables a la de los ambientes naturales.

Palabras-clave: riqueza de especies, curvas de rarefacción, viñedos, Apoidea, coberturas vegetales

Abstract

Pollination service mediated by animals is a fundamental ecosystem service for a great number of crops and for most of plant species. Bees are considered the most important group for doing that service. This work synthesizes four studies in which richness and diversity of wild bees present in perennial crops of Mendoza, Argentina, were estimated. Different situations of management and landscape were considered, and comparisons with natural environments in, or close to, cultivated property, were made. Samplings were made using yellow Moericke traps or netting. Data were analysed by means of rarefaction curves. Results indicate that natural environments has the highest richness, while within the crops, perennial covers dominated by



grasses were the worst environments for wild bees. Plant covers with predominance of wild flowers showed values of species richness comparable to that observed in natural environments.

Keywords: species richness, rarefaction curves, vineyards, Apoidea, plant covers

Introducción

El servicio de polinización resulta importante para el 35% de la producción global de cultivos (Klein et al., 2007), mientras que el 60-80% de las especies de plantas necesitan de la polinización mediada por animales o se ven beneficiadas por la visita de estos organismos (Kremen et al., 2007). Dentro del grupo de polinizadores, las abejas (Hymenoptera: Apoidea) son el grupo más importante a nivel global (Klein et al., 2007; Kremen et al., 2007) y su declinación posee impactos ecológicos y económicos negativos de importancia, debido a que puede afectar el mantenimiento de la diversidad de plantas silvestres, la estabilidad de los ecosistemas, la producción de alimentos y el bienestar humano (Potts et al., 2007).

Los cultivos con flor proveen recursos para muchas especies de polinizadores. Sin embargo, la disponibilidad de estos recursos suele ser breve en el tiempo, sumado a una baja diversidad de plantas con flor, falta de sitios para nidificación, aplicación de pesticidas y el laboreo del suelo, que comprometen la capacidad de las áreas cultivadas para mantener una comunidad de polinizadores diversa y abundante (Potts et al., 2010; Williams et al., 2010). Sin embargo, otro servicio ecosistémico (SE) como el de control de plagas está íntimamente relacionado con la diversidad de plantas, en especial los himenópteros depredadores y parasitoides que dependen de polen y néctar para su movimiento diario (Nicholls, 2008; Nicholls y Altieri, 2013). Una elevada riqueza de abejas nativas podría indicar la cantidad y calidad de oferta de polen y néctar que podría mejorar el SE de control de plagas, además de promover una mayor diversidad de plantas dentro del cultivo. El objetivo del presente trabajo consistió en identificar las condiciones ambientales que favorecen o no una alta diversidad y riqueza de abejas nativas dentro de cultivos y alrededores, con el fin de establecer pautas de manejo que promuevan la conservación de este importante grupo de insectos en los agroecosistemas.

Metodología

El presente trabajo sintetiza cinco estudios que abarcaron diferentes cultivos, manejos y zonas productivas de los oasis irrigados de la provincia de Mendoza, Argentina. Cuatro de estos estudios se hicieron en viñedos y el quinto en un olivar. En todos los casos se tomaron áreas lindantes con vegetación natural como controles. En total se tomaron muestras en siete áreas con vegetación nativa, siete en áreas de interfaz entre cultivo y vegetación natural (borde)

y nueve áreas de cultivo (interior). Los muestreos se hicieron con trampas Moerike de color amarillo o con red entomológica.

Descripción de sitios de muestreo

- 1. Las Catitas.** Finca vitícola Cioffi, lindante con campo natural, con cobertura vegetal espontánea permanente. Se tomaron 12 muestras en tres situaciones: interior del viñedo, interfaz y campo natural (CN). Adicionalmente se tomaron seis muestras en un borde vegetado no colindante con el campo. Las muestras fueron tomadas durante mayo de 2015 utilizando trampas Moerike.
- 2. Altamira.** Finca vitícola Angulo-Innocenti, lindante con CN, y cobertura vegetal implantada permanente. También se tomaron 12 muestras por situación: interior, interfaz y CN. Adicionalmente se tomaron ocho muestras en un borde vegetado no colindante con el campo. Las muestras fueron tomadas durante abril de 2015 utilizando trampas Moerike.
- 3. Fray Luis Beltrán.** Finca olivícola Zuccardi, donde se tomaron muestras en tres situaciones: CN lindante, cobertura implantada con alta presencia de leguminosas y cobertura espontánea con presencia de nativas y exóticas. En cada situación se tomaron seis muestras compuestas, con tres trampas por unidad muestral. Las muestras fueron tomadas durante noviembre de 2015 y se repitió en marzo de 2016, utilizando trampas Moerike.
- 4. Barrancas.** Se tomaron muestras en un área de CN y en el interior de tres fincas vitícolas con diferentes prácticas de manejo (Viñas de Barrancas -convencional-, Finca La Pinca -cobertura permanente espontánea con predominancia de exóticas- y Fincas del Inca -cobertura permanente espontánea con predominancia de nativas-. En cada sitio se tomaron 10 muestras compuestas (tres trampas por unidad muestral) durante noviembre-diciembre de 2015, utilizando trampas Moerike.
- 5. Gualtallary.** Se tomaron muestras en tres fincas vitícolas que poseen al menos un curso de agua no permanente y con vegetación nativa que funcionaría como corredor biológico. En cada finca se tomaron ocho muestras para cada una de las tres situaciones consideradas: corredor, interfaz e interior del viñedo. Las fincas poseen cobertura permanente dentro del viñedo, pero presentan diferencias en la edad y en el manejo. La finca Catena Zapata, más antigua, posee cobertura implantada que se renueva periódicamente; Tupungato Wine-lands, con cobertura permanente espontánea, y Finca Zuccardi de reciente implantación, con alta cobertura de nativas. El muestreo se realizó en diciembre de 2017 capturando los ejemplares con red entomológica en transectas de 20 m. La unidad de muestreo fue la integración de dos transectas que fueron recorridas dos veces en forma consecutiva. Todos los especímenes capturados fueron montados en alfileres e identificados a nivel de especie

cuando fue posible. Los análisis de diversidad se llevaron a cabo utilizando el software EstimateS (Colwell, 2013) para el cálculo del índice alfa de Fisher, y utilizando la opción de extrapolación propuesta por Colwell et al. (2012) para calcular la riqueza de cada sitio (estimador Jack I).

Resultados y discusiones

Se capturaron en total 914 ejemplares pertenecientes a 85 especies de abejas nativas (serie "Apiformes"). Las curvas de rarefacción mostraron una asíntota en ambientes pobres en especies como el interior de algunos viñedos. Los ambientes con cobertura de vegetación nativa mostraron curvas no saturadas y altos valores de riqueza, comparada con la de los cultivos. El sitio con mayor riqueza y diversidad resultó ser la finca Zuccardi (VZ) de Gualtallary, tanto en su conjunto como para cada situación muestreada (viñedo, borde y corredor; Figura 1). Luego, los mayores valores de riqueza fueron para el CN e interior de Fincas del Inca en Barrancas, Finca Cioffi en Las Catitas (LC), los corredores de Catena-Zapata (CZ) y Tupungato Winelands (TW) en Gualtallary, interior de Viñas de Barrancas (VB) y el cuadro con cobertura implantada de los olivares en Fray Luis Beltrán (Figura 1). Los valores más altos de diversidad se hallaron en VZ (alfa = 12.97 corredor, 11.81 borde y 12.12 centro), seguidos por los de TW corredor (7.75) y borde (5.69), CZ corredor (5.95), CN de Las Catitas (5.4), CN de Altamira (4.21), y el interior de VB (5.29) y LC (5.4).

Zonas 1 y 2: En Las Catitas, el corredor mostró una riqueza similar al CN lindante (Fig. 1A), mientras que en Altamira fue mucho menor. En esta última, el viñedo es más antiguo y el corredor estrecho, con baja cobertura vegetal y pocos elementos nativos. En ambos casos, el centro del viñedo mostró una menor riqueza a la del CN. En estudios previos (Aquino et al., 2017; Debandi et al., 2017) se observó que otros himenópteros depredadores y parasitoides no se vieron afectados en riqueza y abundancia en el interior del viñedo en Las Catitas, pero sí en Altamira. Esto podría ser explicado por la cobertura permanente con predominancia de gramíneas en Altamira, mientras que en Las Catitas había mayor porcentaje de suelo descubierto y cobertura dominada por especies nativas.

Zona 3: En los olivares, la cobertura mayormente con leguminosas mostró mayor riqueza que en CN y en cobertura espontánea. Esta cobertura implantada cubría un sector acotado a la línea de plantas, mientras que en el espacio inter-hileras existe cobertura espontánea, por lo que la implantación genera una mayor heterogeneidad y mejora las condiciones ambientales al ofrecer un recurso floral estable y predecible en el tiempo, aunque la composición de especies no es la misma que la del campo natural (Debandi, obs. pers.).

Zona 4: En Barrancas, la mayor riqueza observada fue en CN seguida por el interior de Fincas del Inca (Fig. 1C). En esta finca el suelo es muy pedregoso y no hay labranza de suelo, por lo que la cobertura es predominantemente nativa y las condiciones semejantes a las del CN. Resultó llamativa la riqueza de especies hallada en el interior de VB, un viñedo con manejo convencional pero con labranza reducida y con alta cobertura vegetal, dominada por exóticas, lo que habría ofrecido una fuente de recursos importante. Distinta fue la situación en LP, con cobertura vegetal permanente con predominancia de gramíneas, donde la riqueza y diversidad de abejas nativas fue muy baja ($\alpha = 0.5$).

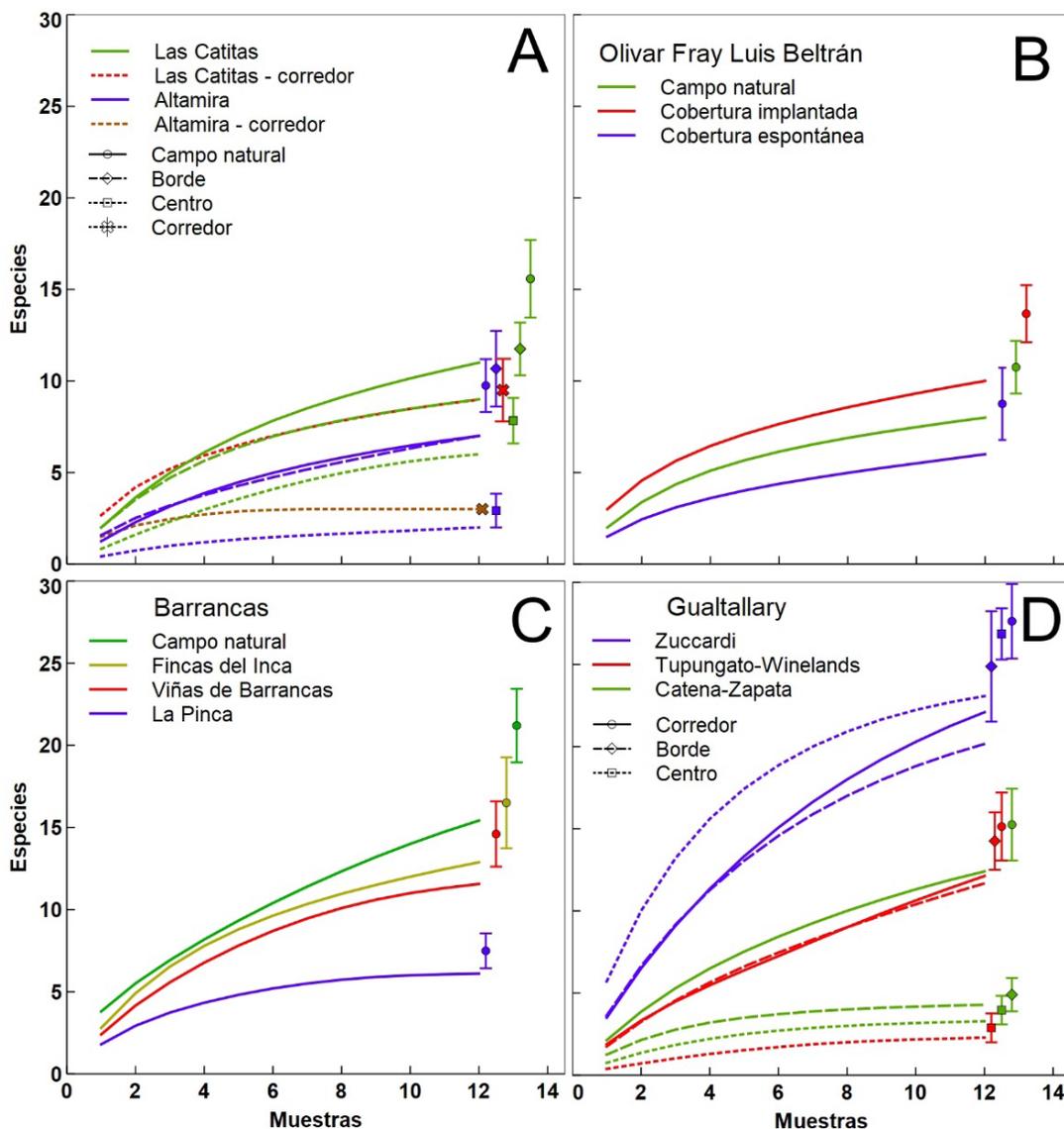


Figura 1. Curvas de rarefacción (líneas) y riqueza estimada (marcadores) obtenidas para diferentes situaciones en fincas de Mendoza, Argentina. A) Las Catitas y Altamira, B) Fray Luis Beltrán (olivar), C) Barrancas, y D) Gualtallary.

Zona 5: En el sitio VZ el hábitat fue similar en todas las áreas ya que la implantación reciente ha generado un ambiente homogéneo, aún sin sombreado por la vid y con alta cobertura de plantas con flor, mayormente nativas. Debido a esto, las diferencias entre corredor, borde y centro fueron mínimas (Fig. 1D). Las otras dos fincas muestreadas bajo la misma condición mostraron diferencias significativas entre corredor y viñedo. En CZ la implantación de la cobertura tiene un efecto importante en la interfaz entre corredor y viñedo, reduciendo el efecto positivo de este último (Fig. 1D). En ambos casos, TW ($\alpha = 2.62$) y CZ ($\alpha = 2.39$), el interior del viñedo no genera condiciones propicias para las abejas nativas, probablemente por el mayor sombreado y una predominancia de gramíneas que es reforzada por segados periódicos.

Conclusiones

Las condiciones de cobertura vegetal permanente con predominancia de gramíneas resultó negativa para las abejas nativas. La interfaz entre cultivo y campo natural (en forma de parche o corredor) en general resultó positiva. La cobertura de nativas con flor en el interior de los cultivos favoreció la riqueza y diversidad de abejas y resulta una práctica recomendable para mejorar la conservación de este grupo. La adopción de cubiertas vegetales nativas debería ser promovida incluso para cultivos que no necesitan abejas para su polinización, ya que generan condiciones ambientales similares a las zonas lindantes de campo natural y reducen el impacto ambiental de los cultivos en expansión.

Agradecimientos

Un agradecimiento especial a los dueños y encargados de las fincas por permitirnos realizar los trabajos. Este trabajo ha sido financiado por los Proyectos Regionales con Enfoque Territorial MZASJ-1251205 (INTA EEA La Consulta) y MZASJ-1251409 (INTA EEA Junín), y por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica de Argentina a través del PICT 2016-0586.

Referencias bibliográficas

- Aquino, N., Aquino, D., Portela, J.A., Giusti, R., Settepani, V., Alemanno, V., Panonto, S. y Debandi, G. (2017). Vegetación nativa y corredores biológicos como parte del paisaje vitivinícola: aumento de la biodiversidad y mejora de los servicios ecosistémicos. V Congreso Nacional de Conservación de la Biodiversidad. Río Negro, Argentina.
- Colwell, R. K., Chao, A., Gotelli, N. J., Lin, S.-Y., Mao, C., Chazdon, R. L., & Longino, J. T. (2012). Models and estimators linking individual-based and sample-based rarefaction,

- extrapolation and comparison of assemblages. *Journal of Plant Ecology*, 5(1), 3–21.
- Colwell, R. K. (2013). EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Versión 9: URL: purl.oclc.org/estimates
- Debandi, G., Aquino, N., Aquino, D. A., Giusti, R. & Portela, J. A. (2017). Importancia de los parches y corredores con vegetación nativa para aumentar la biodiversidad de himenópteros en viñedos. GiESCO Mendoza 2017.
- Kremen, C., Williams, N., Aizen, M., Gemmill-Herren, B., LeBuhn, G., Minckley, R., ... Ricketts, T. (2007). Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of land-use change. *Ecology Letters*, 10(4), 299–314.
- Nicholls, C.I. (2008). *Control biológico de insectos: un enfoque agroecológico* (p. 282). Editorial Universidad de Antioquia.
- Nicholls, C., & Altieri, M. (2013). Plant biodiversity enhances bees and other insect pollinators in agroecosystems. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 33(2), 257–274.
- Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O., & Kunin, W. E. (2010). Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution*, 25(6), 345–53.
- Williams, N., Crone, E., Roulston, T., Minckley, R., Packer, L., & Potts, S. (2010). Ecological and life-history traits predict bee species responses to environmental disturbances. *Biological Conservation*, 143(10), 2280–2291.