

Polinización y agricultura sustentable

Aporte del paisaje agrícola a la
producción sostenible de fruta en Chile



Isabel Acuña Yáñez

Laura Pérez Giraldo

Sharon Rodríguez Sandoval

14 de julio de 2020

Polinización y producción de fruta: contexto

- Cambio climático
- Crecimiento poblacional
- Demanda de consumidores por alimentos más saludables
- Cuidado del ambiente en la producción de alimento

- Fruta de exportación: monocultivos extensos; biodiversidad disminuida
- Polinización:
 - **manejo de colmenas** inapropiado (monitoreo, salud)
 - **manejo de huerto** no se ajusta a los requerimientos del proceso de polinización



AGENDA 2030



Polinización y producción de fruta

Quando aumentan las exportaciones frutícolas...

Quando aumenta la superficie de frutales que requieren polinización...

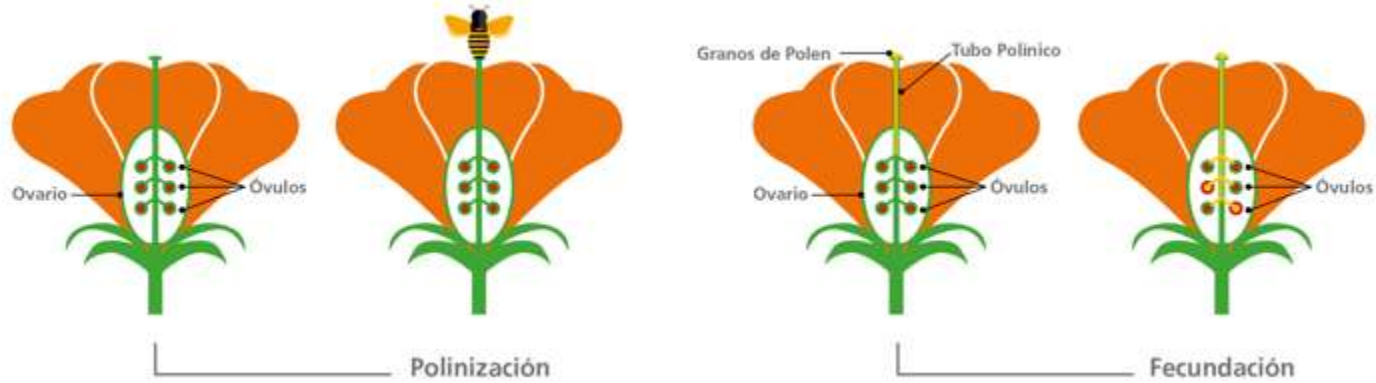
- Sabe el agricultor y el apicultor cuál es el número mínimo de colmenas para asegurar polinización y producción de fruta?
- Reconoce el agricultor la calidad de las colmenas destinadas a polinización?
- Existe aporte de abejas nativas a la producción de fruta?
- Cuál es la mejor estrategia de manejo de huertos para una producción sustentable de fruta?



- Si bien *Apis mellifera* es un polinizador importante, las abejas nativas pueden entregar un **servicio de polinización complementario**, en particular en momentos de baja disponibilidad de abeja de miel
- Función de polinización a la flora nativa e introducida incluyendo frutales de importancia económica para el país

Con ‘abejas nativas’ nos referimos a un grupo grande y diverso de abejas silvestres, nativas de Chile... **existen alrededor de 450 especies de abejas chilenas!**





Polinizador *versus* visitante floral

Polinización y agricultura sustentable: desde el paisaje agrícola a la producción de alimentos

Nuestra línea de trabajo...



paisaje y biodiversidad asociada a huertos

abejas nativas y frutales

abejas nativas y flora nativa

Apis mellifera y frutales

polinización comercial

producción de fruta

Paisaje agrícola



a nivel de paisaje

a nivel de huerto



Bordes flora introducida



a nivel de borde

Bordes flora nativa



Polinización

Agroecosistema

Comunidad vegetal no intervenida

Flora nativa

Bosques

Quebradas

Abejas nativas

Sitios de nidificación

Borde

Flora de borde

Nativa

Introducida

Huerto

Aplicaciones químicas

Apis mellifera

Manejo de colmenas

Cultivos en floración

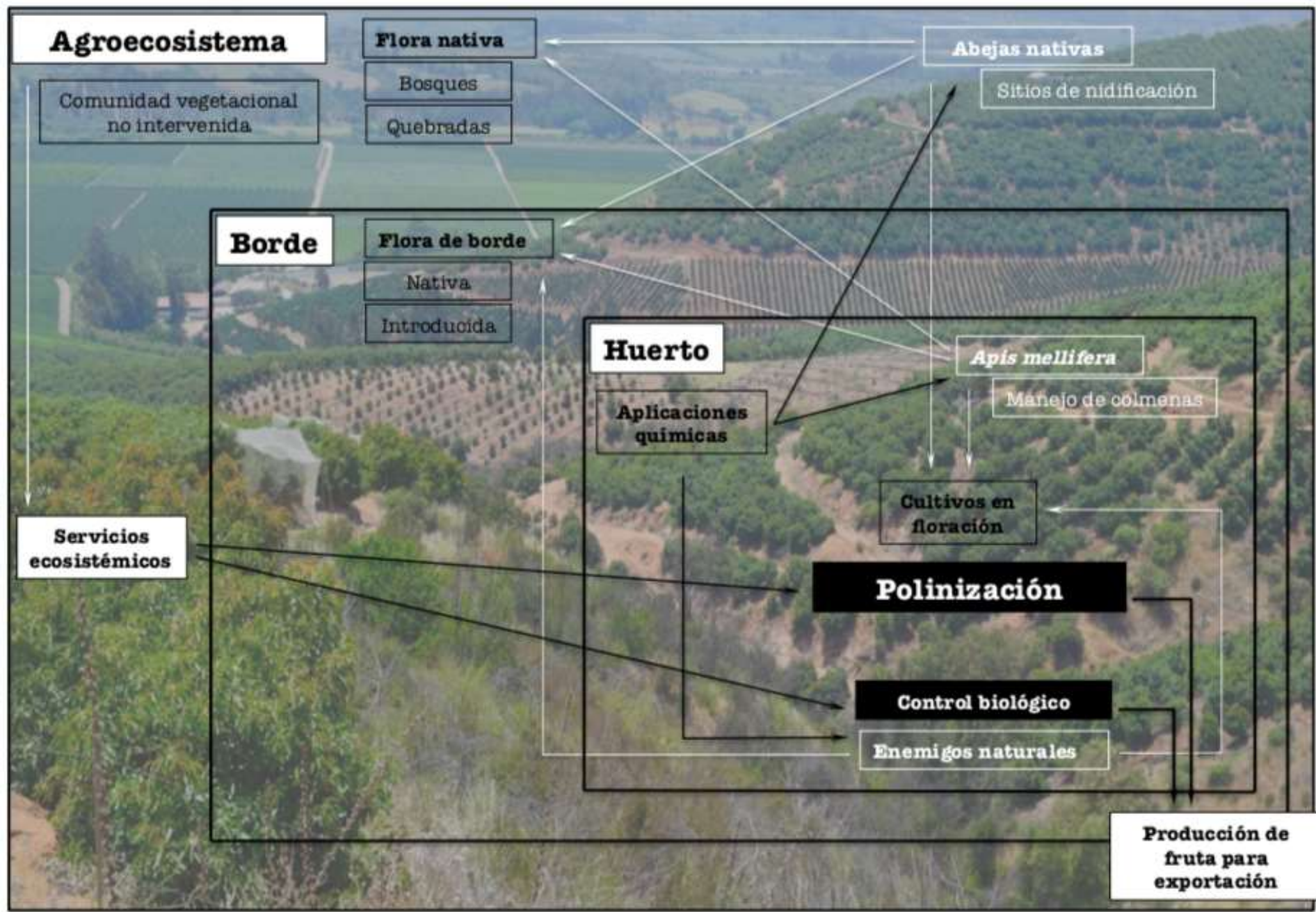
Polinización

Control biológico

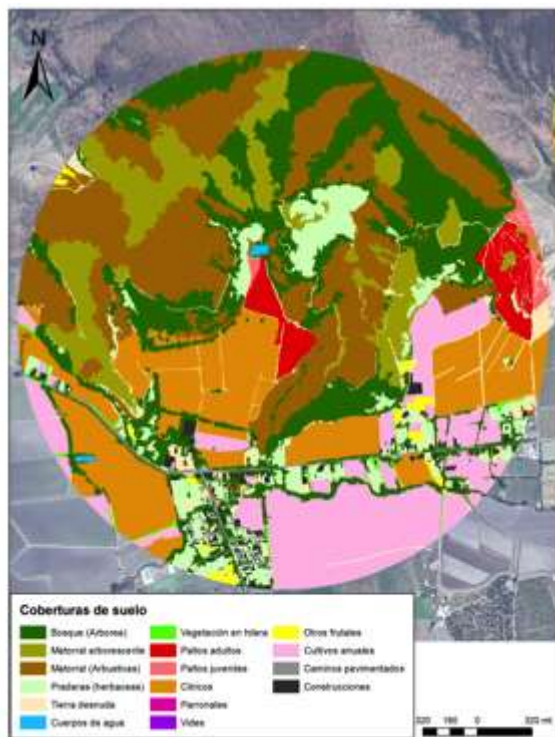
Enemigos naturales

Servicios ecosistémicos

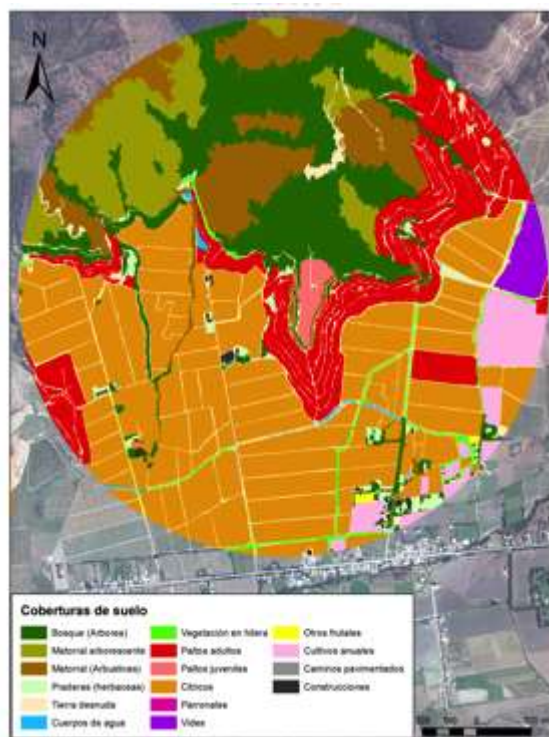
Producción de fruta para exportación



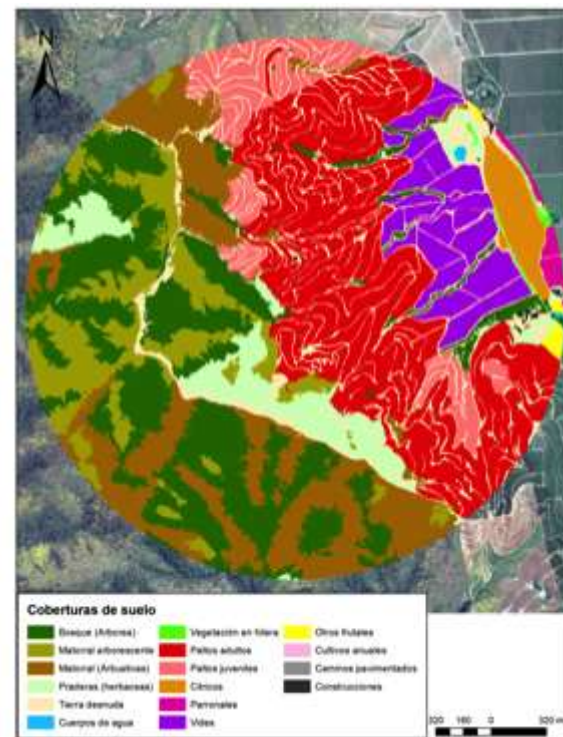
Atributos del paisaje



Huerto 1

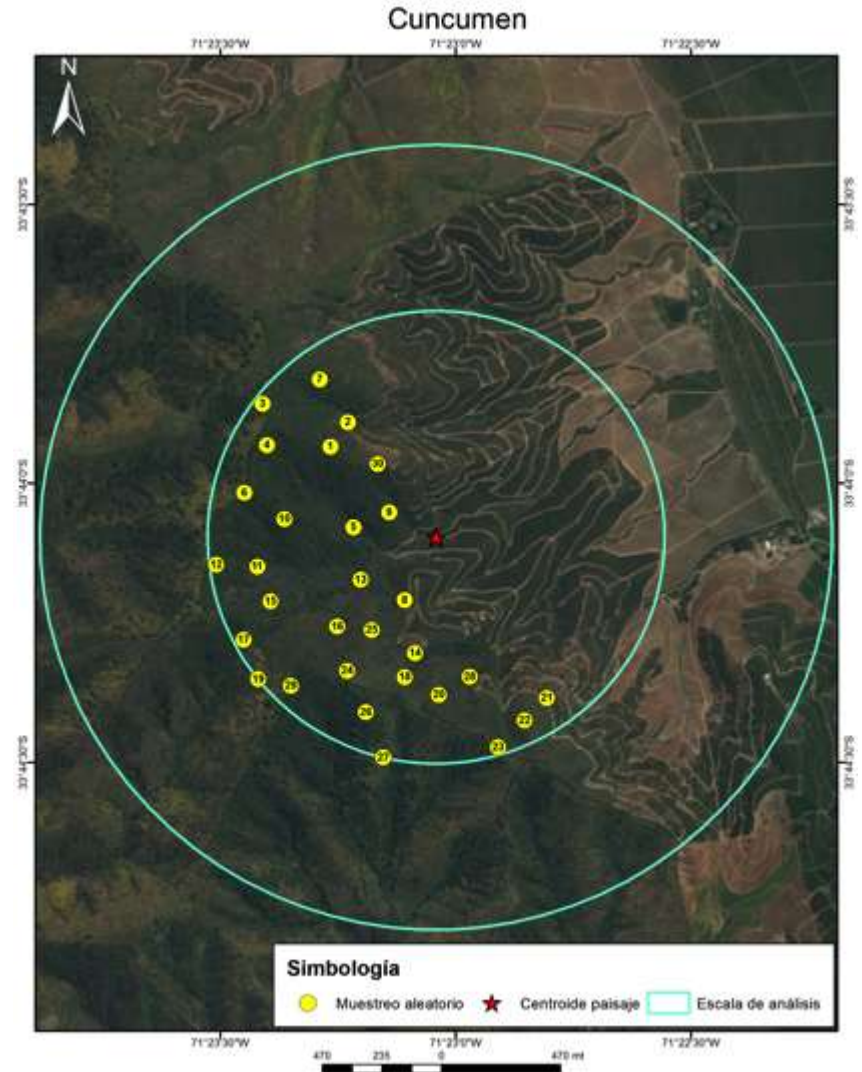
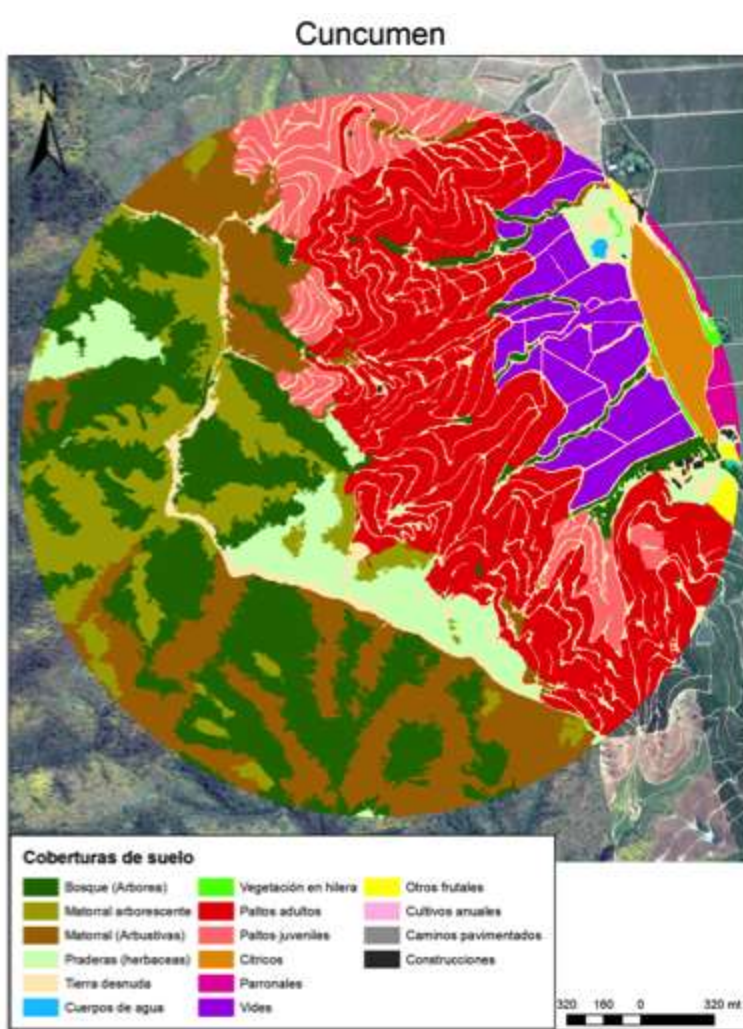


Huerto 2



Huerto 3

Polinización en palto (aguacate): caracterización a escala local y de paisaje



Red de interacción planta/abeja

Flora y abejas del paisaje agrícola

Huerto Santa Sofía, Cuncumén

Las redes de interacción indican el número de relaciones entre abejas y plantas: para cada abeja nativa se registran las especies de plantas que visita. Por ejemplo, miembros de la familia Halictidae consumen polen y/o néctar de las flores de quillay (*Quillaja saponaria*)

Especies de plantas nativas

Alstroemeria ligtu
Flor del gallo



Loasa triloba
Ortiga caballuna



Oxalis rosea
Culle rosado



Pasithea coerulea
Azulillo



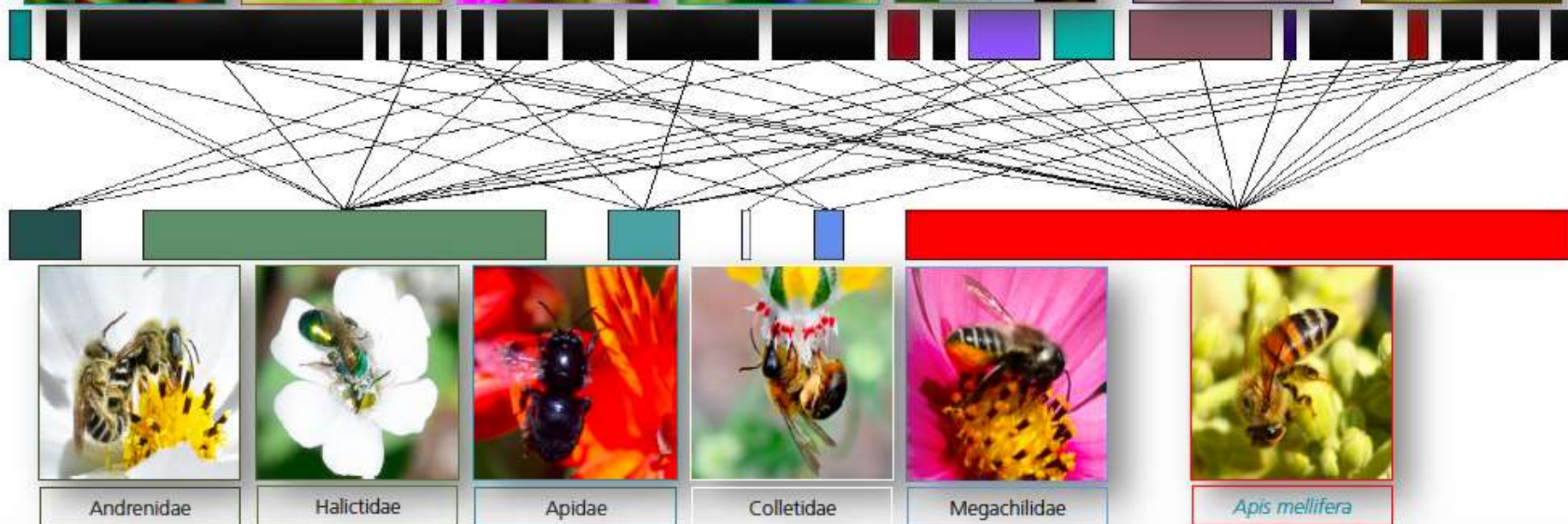
Quillaja saponaria
Quillay



Schizanthus pinnatus
Mariposita blanca



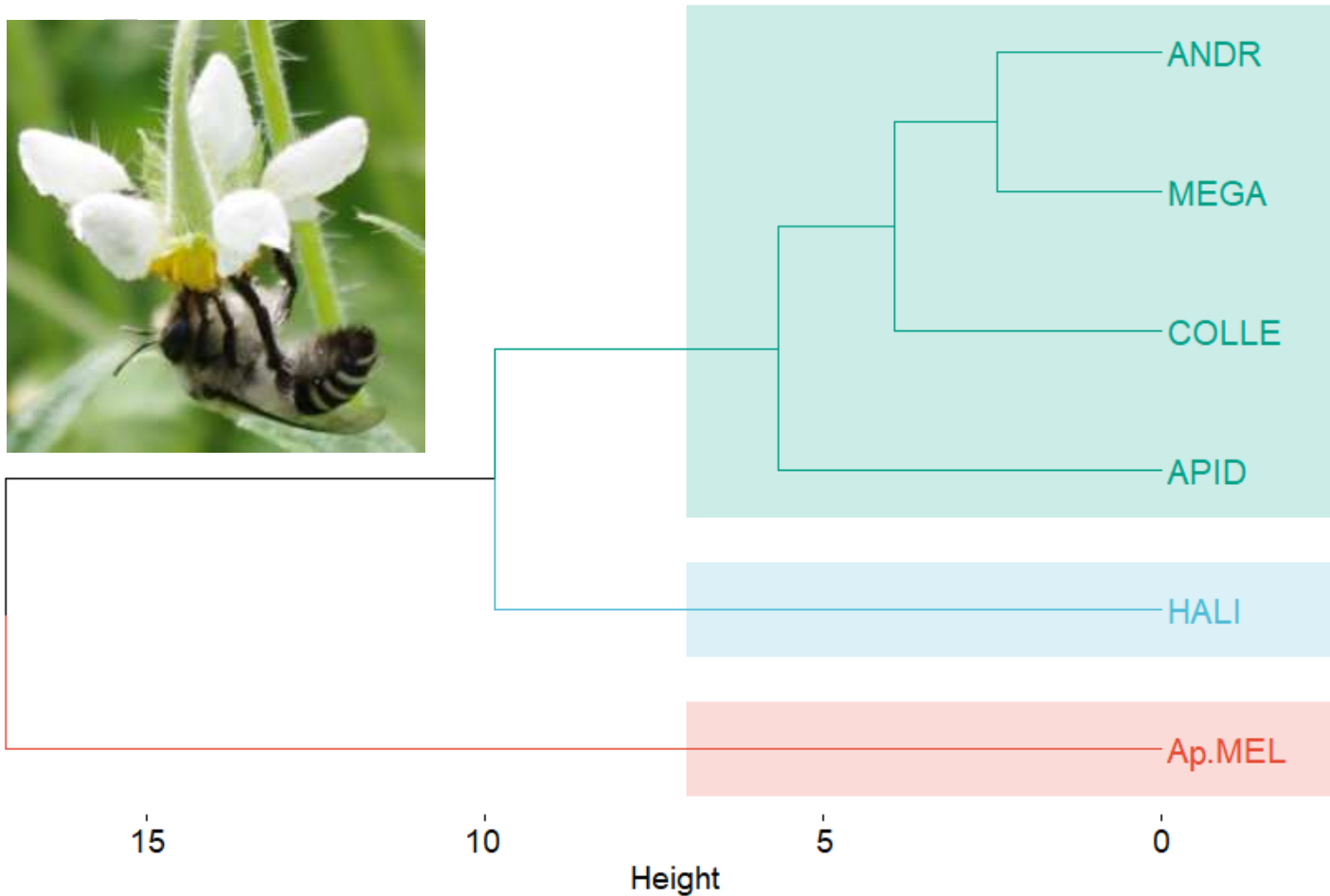
Stellaria arvalis
Quilloi - quilloi



Familias de abejas nativas + abeja de miel

Recursos florales y su interacción con abejas

Apis mellifera (Ap.MEL), Halictidae (HALI), [Apidae, Colletidae, Megachilidae y Andrenidae]



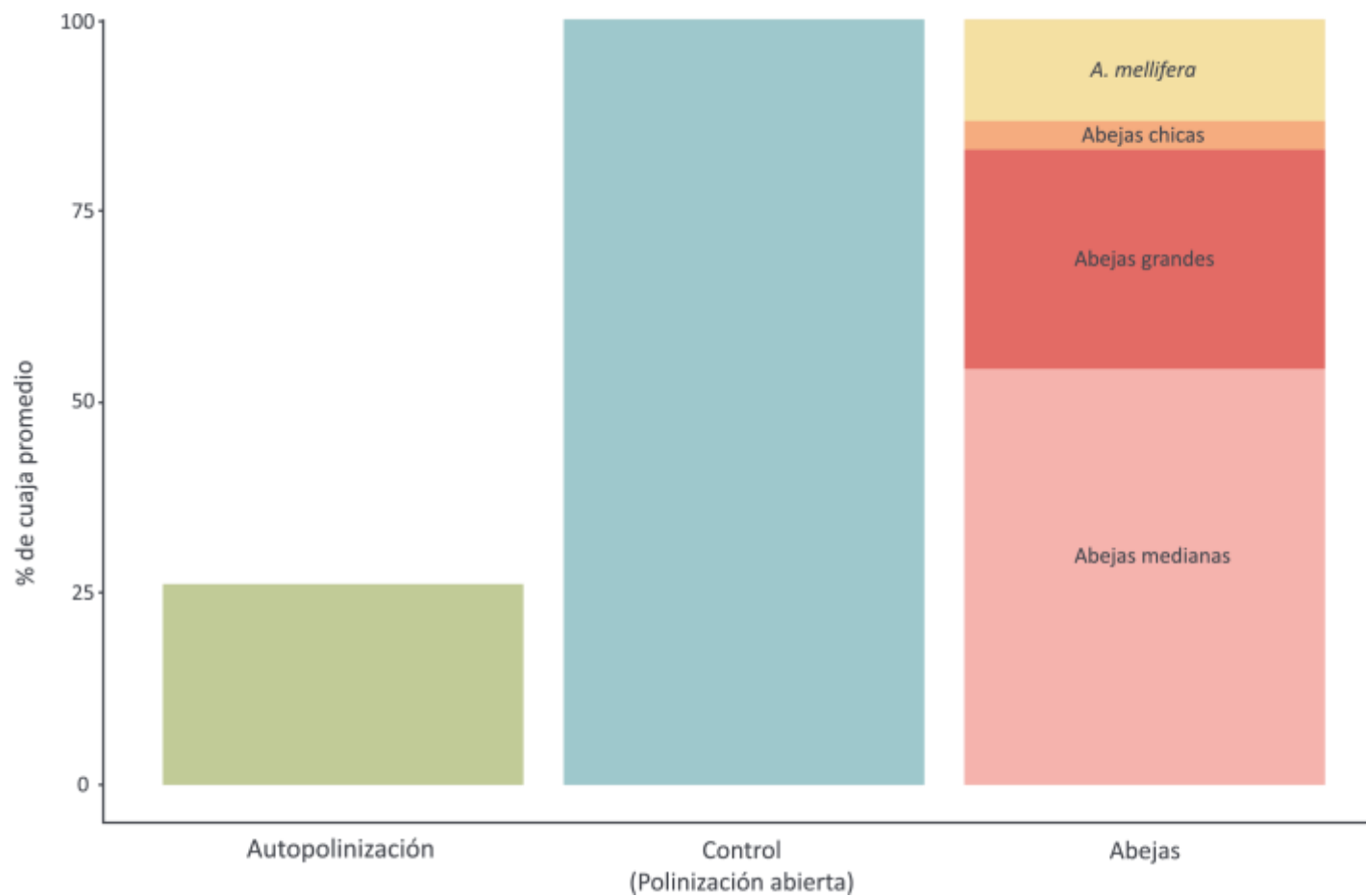


Tratamientos

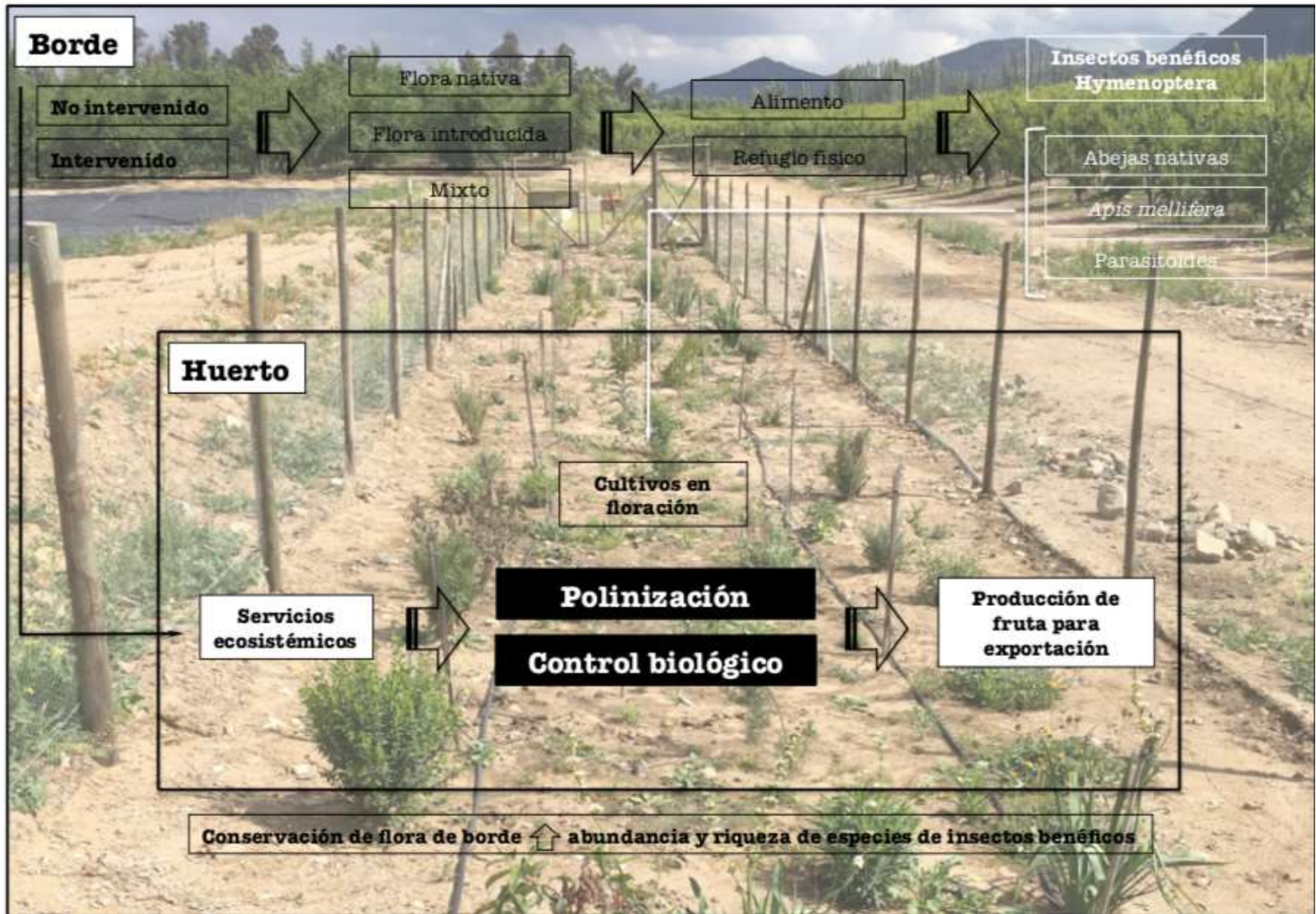
- 1 Abejas nativas pequeñas
- 2 Abejas nativas medianas
- 3 Abejas nativas grandes
- 4 *Apis mellifera*
- 5 Autopolinización
- 6 Control (sin malla)

Resultados preliminares

Contribución de las abejas nativas a la producción de fruta



Estructura de borde en huertos comerciales





Bordes florales con especies de plantas introducidas



Incremento de la biodiversidad



Aumento de visitantes florales
(potenciales polinizadores y enemigos naturales de plagas)

Bordes florales nativos

Incremento de la diversidad de
flora nativa

- Recuperación
- Conservación
- Patrimonio
- Cultura

+ Aumento de visitantes florales

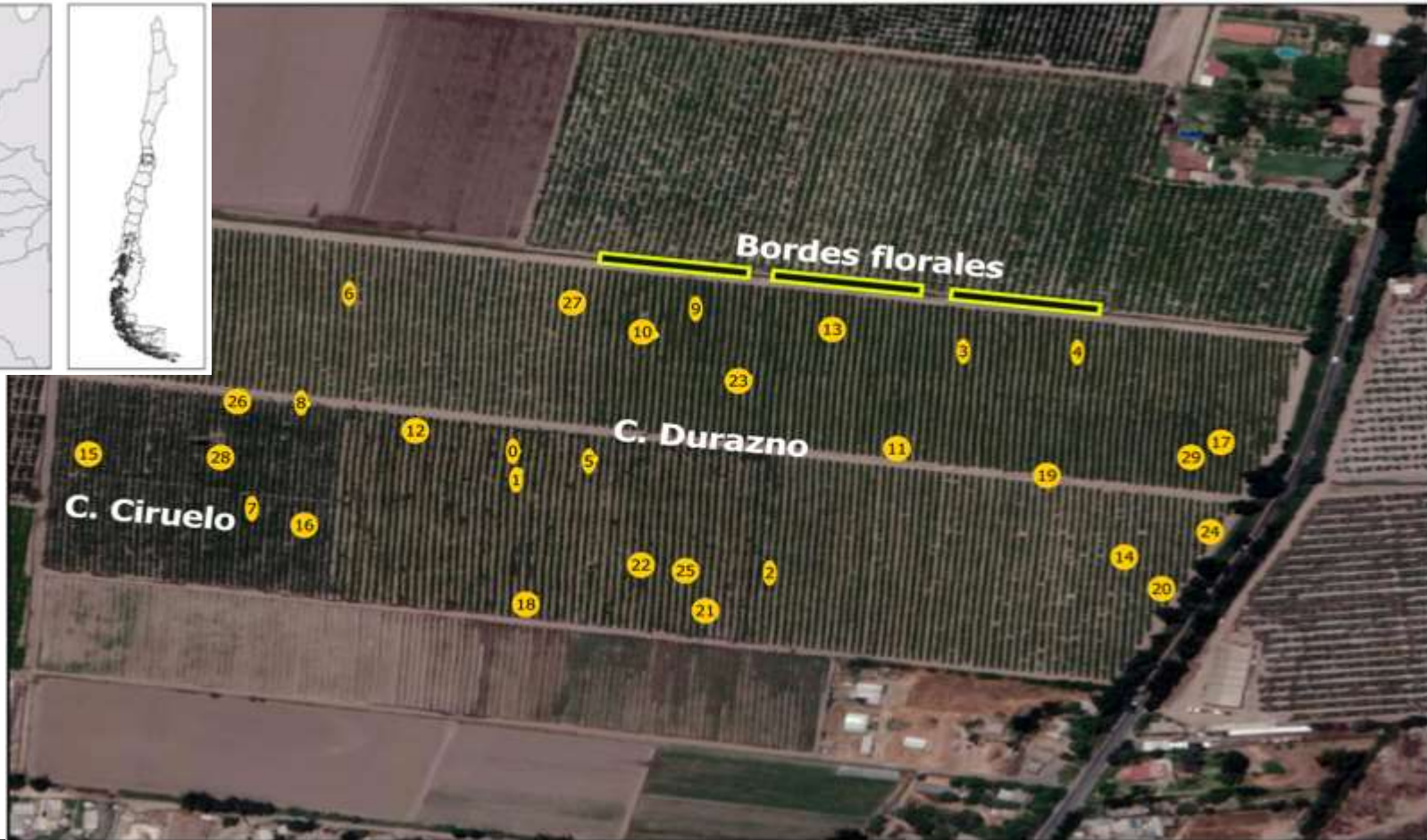
+ Polinización

+ Mayor y mejor producción de fruta



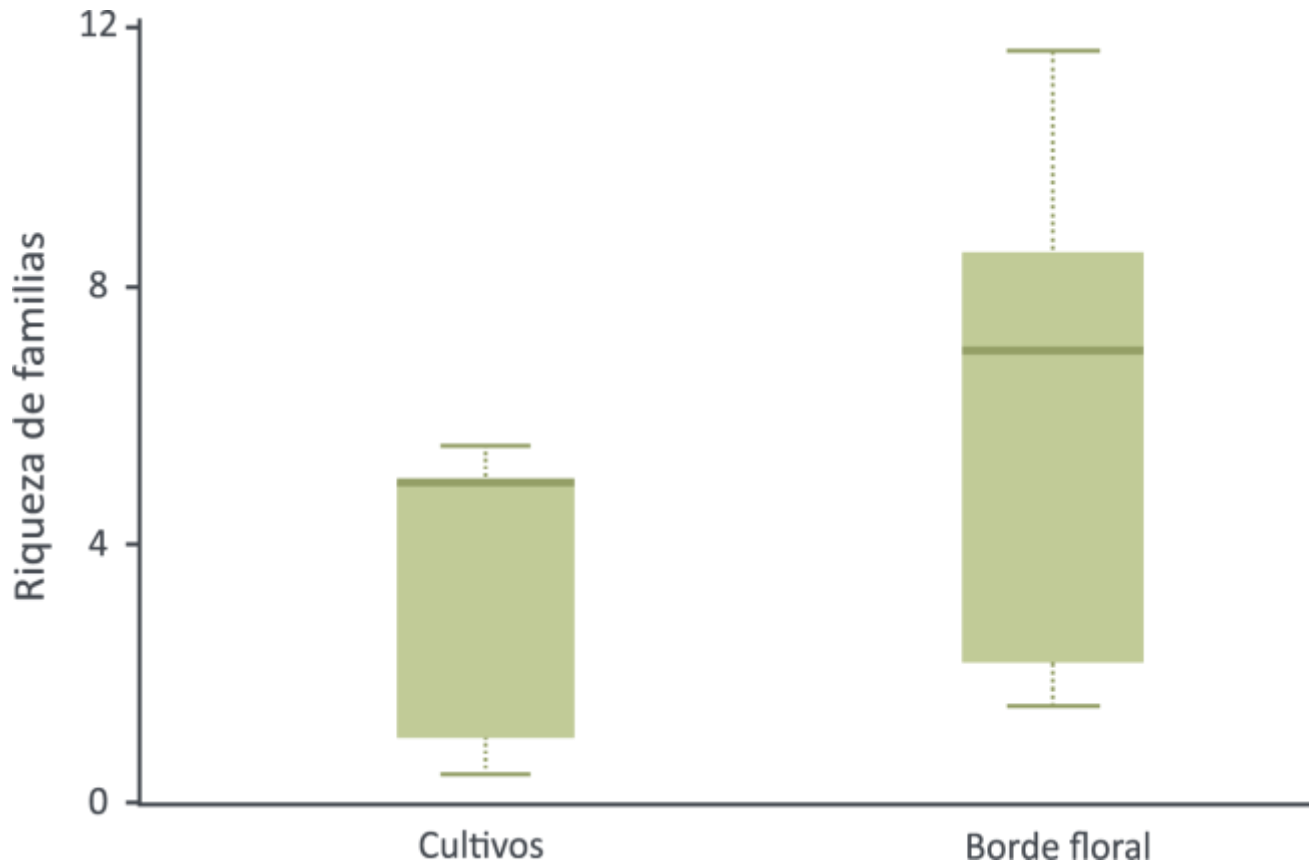
Impacto de la estructura de borde sobre abejas nativas y parasitoides asociados a huertos de duraznero orgánico y ciruelo

(Comuna de Calera de Tango, Región Metropolitana, Chile)



Resultados

Parasitoides asociados a la estructura de borde y cultivo



Mymaridae



Braconidae



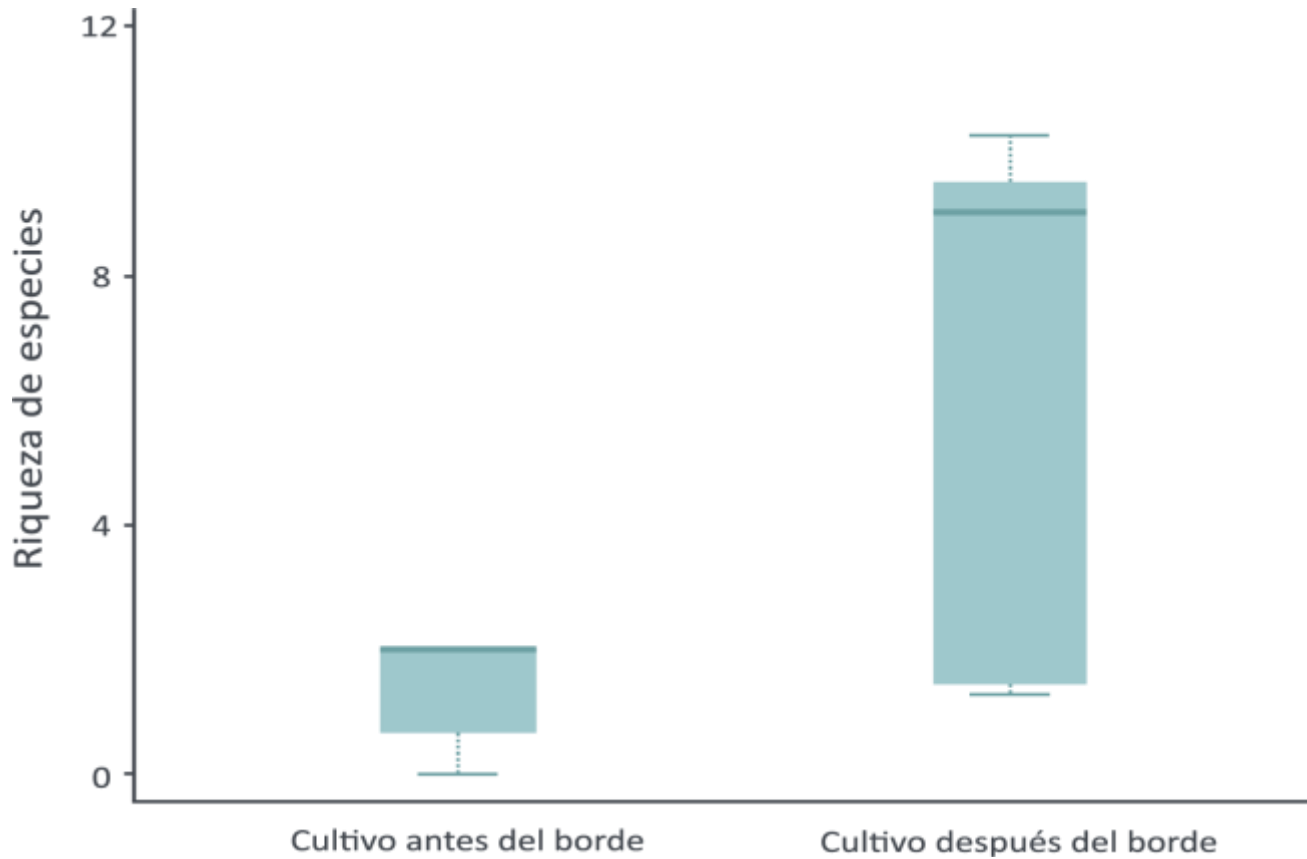
Aphelinidae



Megaspilidae

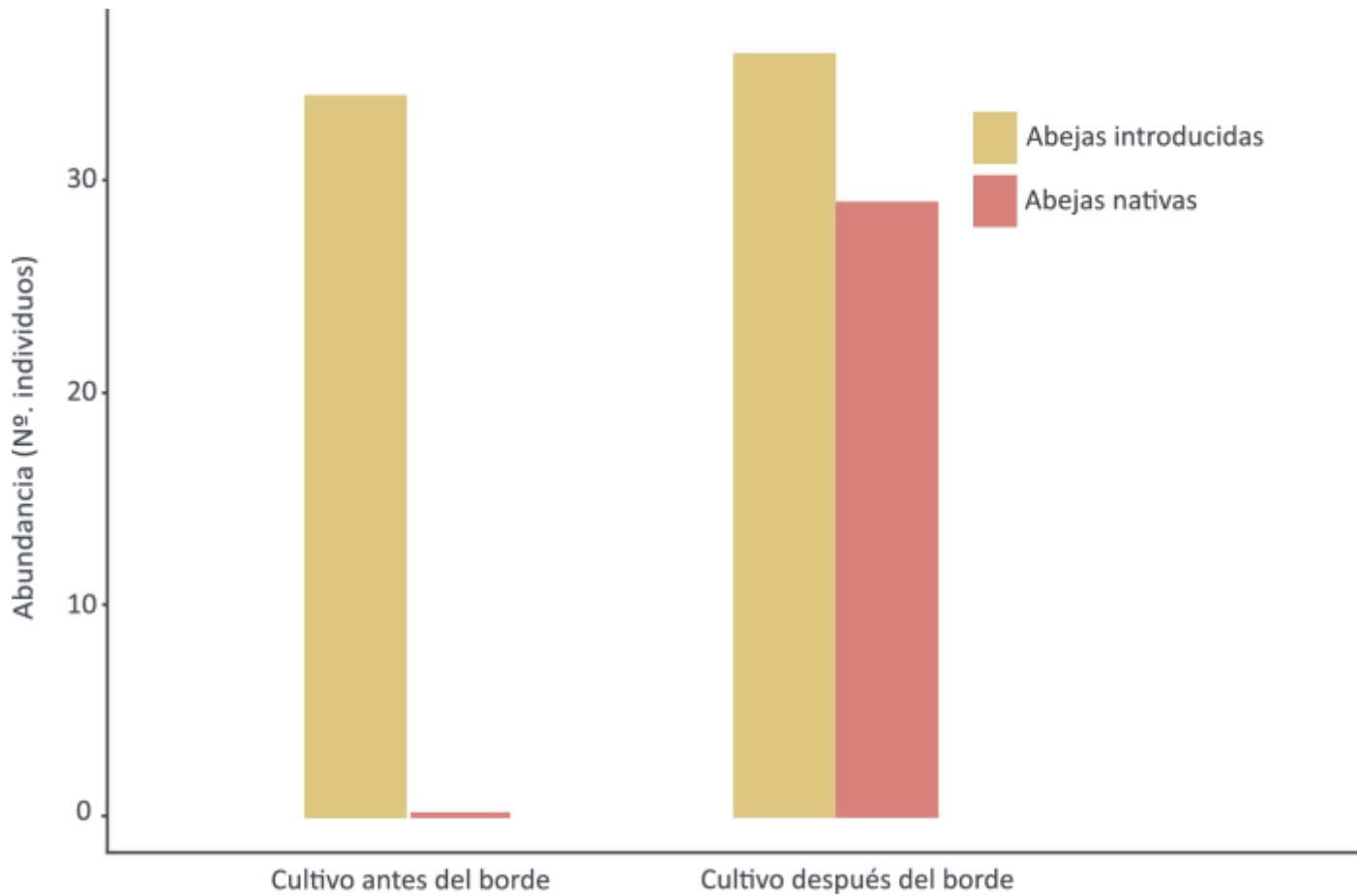
Resultados

Abejas asociadas a la estructura de borde y cultivo



Resultados

Abejas nativas e introducidas asociadas a la estructura de borde y cultivo



Apis mellifera



Bombus terrestris



Acamptopoeum sp.



Megachile pollinosa

Manejo de huertos comerciales: polinización y producción de fruta sostenible

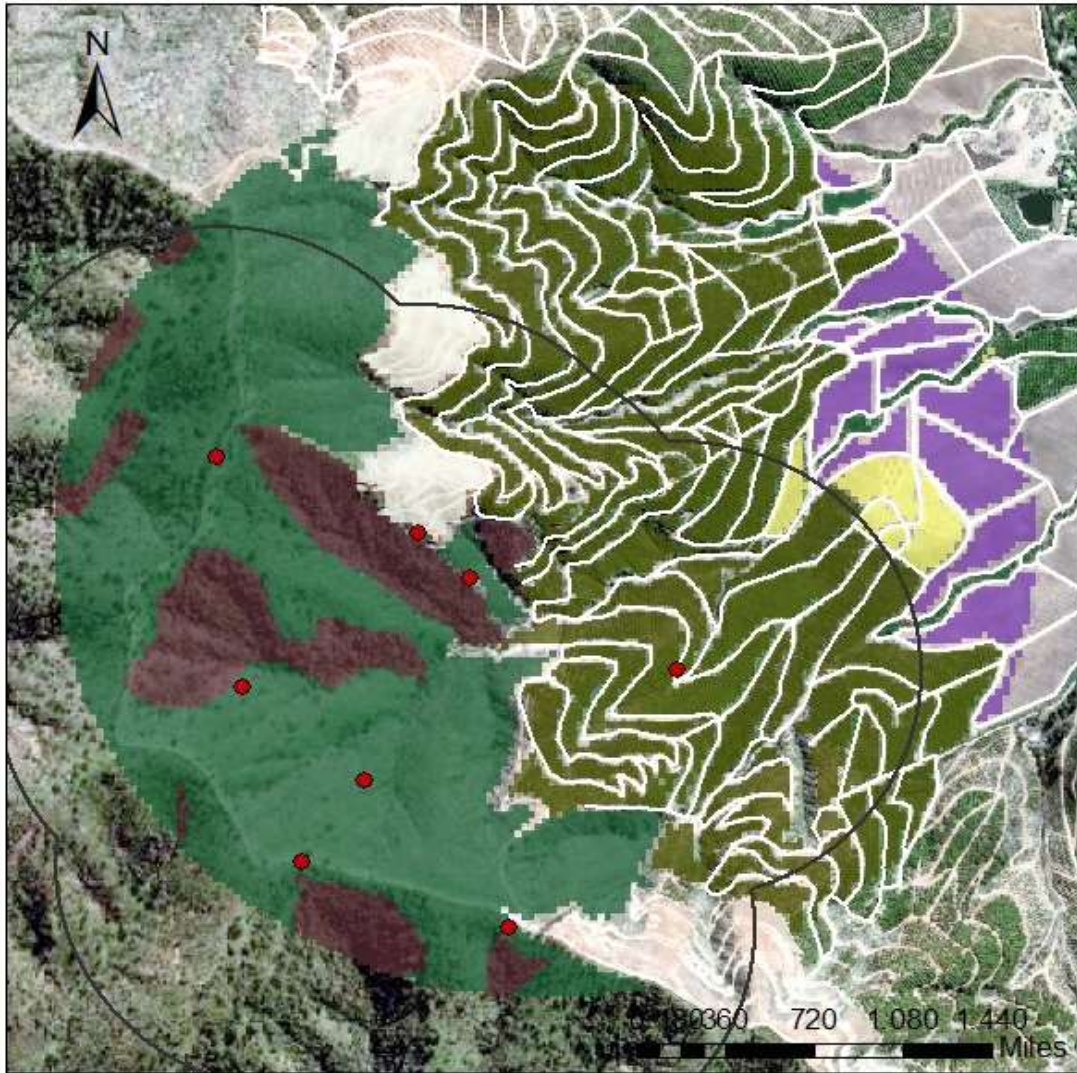


A nivel de huerto...

Fraunhofer Chile Research en conjunto con ODEPA y con el financiamiento de InnovaChile CORFO Programa Bienes Públicos “Adaptación al Cambio Climático”

“Polinización sostenible: Adaptación al cambio climático para la producción de fruta en Chile”





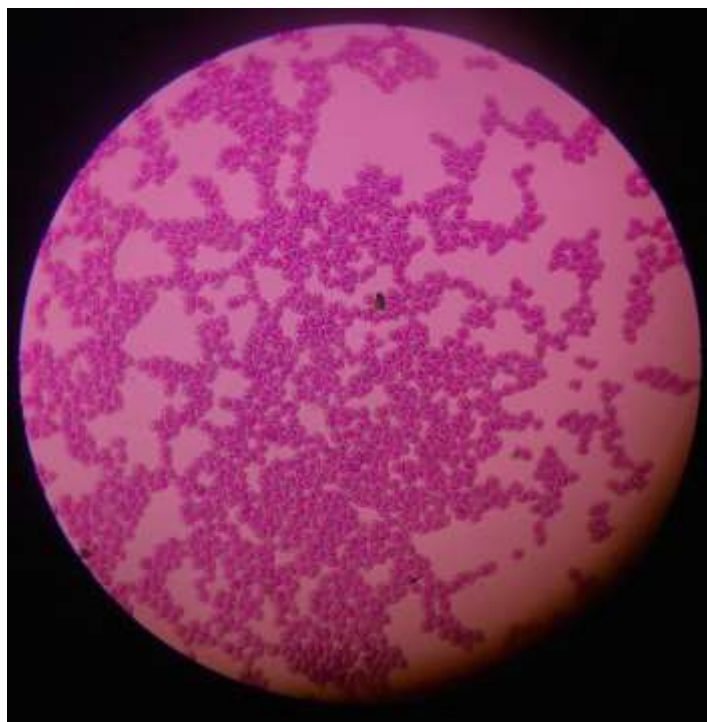
El manejo de huertos frutales con una perspectiva de productividad y sustentabilidad del ecosistema agrícola integrado:

- fortalece la biodiversidad funcional
- promueve el desempeño de servicios ecosistémicos
- reduce las perturbaciones asociadas al cambio climático



Temas en desarrollo...

Análisis de polen transportado por abejas nativas, estudio del área corporal de la abeja donde se carga, y cuánto de éste polen corresponde al de los frutales estudiados y se encuentra disponible para polinización



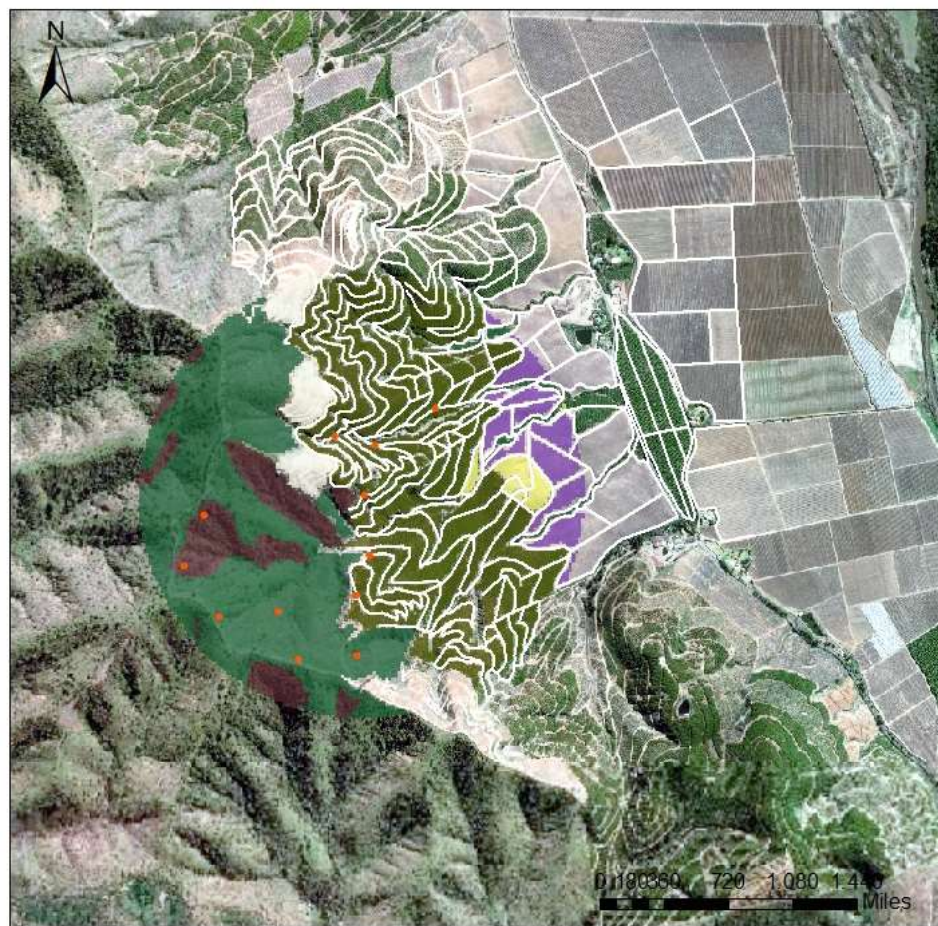
Polen manzano

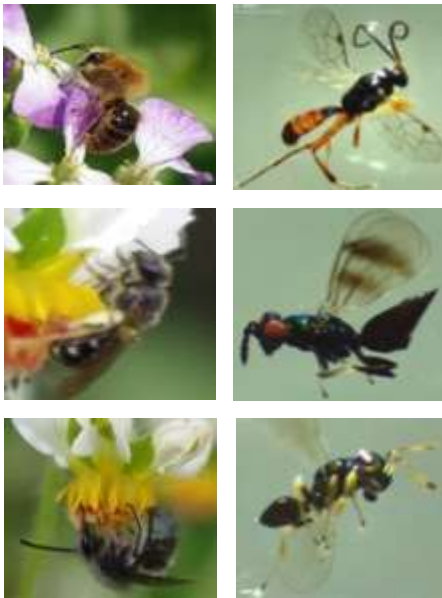


Polen palto

Temas en desarrollo...

Ubicación geográfica de nidos de abejas nativas en áreas del paisaje con diferente nivel de perturbación y su relación con la producción de fruta





gracias

sharon.rodriguez@fraunhofer.cl

Agricultura, Alimentos e Ingredientes
Fraunhofer Chile Research

www.fraunhofer.cl