



SALUD APÍCOLA 2020 LATAM

Bee Health 2020 Latin America

Marnix Doorn, February 2020



Contents

Applied research and capacity building in beekeeping

- Fraunhofer & Healthy Hives 2020 Latin America
- Theoretic framework (bases de epidemiología)
- Monitoring
- Capacity building

Fraunhofer Chile Research

Applied research

- Bees for Care (B4C), Consorcio Tecnológico Apícola S.A. (2014 – hasta la fecha)
- Pollination & Sustainable Agriculture, Gobierno Regional de la Región Metropolitana (2014 - 2016)
- Bee health monitoring Chile (2015 – 2016)
- The impact of biodiversity in blueberry, kiw and avocado orchards (2016 – 2017)
- Optimisation of pollination in avocado orchards (2017 - 2020)
- Restauration of biodiversity with native flora in comercial orchards (2017 – 2020)
- Pollination and climate change (2020 – 2022)

INTEGRACIÓN SUSTENTABLE Y AMBIENTAL PARA LA MEJORA PRODUCTIVA

Fraunhofer Chile contribuye a una mayor y mejor producción en el agro integrando biodiversidad, procesos biológicos naturales, energías limpias y capacitación de agricultores y apicultores. Estos son algunos de nuestros proyectos y servicios:



Flores nativas



Flores introducidas

Remanentes de bosque nativo y quebradas

Conservación de zonas de bosque y flora nativa aporta beneficios al huerto. Zona de refugio, nidificación y alimento para polinizadores nativos y parasitoides que colaboran al control de plagas.

Agro PV

Doble uso de suelo en la zona central de Chile, permite cultivar hortalizas y generar energía solar fotovoltaica para consumo en el predio agrícola y la comunidad.

Polinización con bordes florales

Incorporación de bordes de flores nativas o introducidas para atraer abejas nativas y otros polinizadores a huertos comerciales.



Salud Apícola 2020 LatAm

Monitoreo de colmenas para detectar riesgos sanitarios y capacitación a apicultores para mejorar su producción y servicios de polinización.

Capacitación a agricultores

Asesoría, capacitación y gestión en terreno de manejo sostenible de huertos comerciales para maximizar el proceso de polinización y producción de fruta.



About Latin America

1,9%

- The annual growth rate of **total productivity** in the region increased only by **1,9 percent** between 1961 and 2007, compared with 2.4 percent in OECD countries.

11%

- Latin America and the Caribbean contribute **11% of the value of world food production** and owns 24% of the world's arable land

80%

- Agricultural production in the region needs **to grow 80%** between 2007 and 2050 to meet an expected population increase of more than 35% in the same period.

Impressions from the field



Photo: FCR, 2015.

Impressions from the field



Fotos: FCR, 2018.

Bee Health



One health, one medicine

Public Health

Veterinary Public Health



A new strategy for bee health management

Based on risk prevention: To prevent is better than to heal

Prevention:
Primary
barrier of
public health

Impede
health issues
in the
complete
supply chain

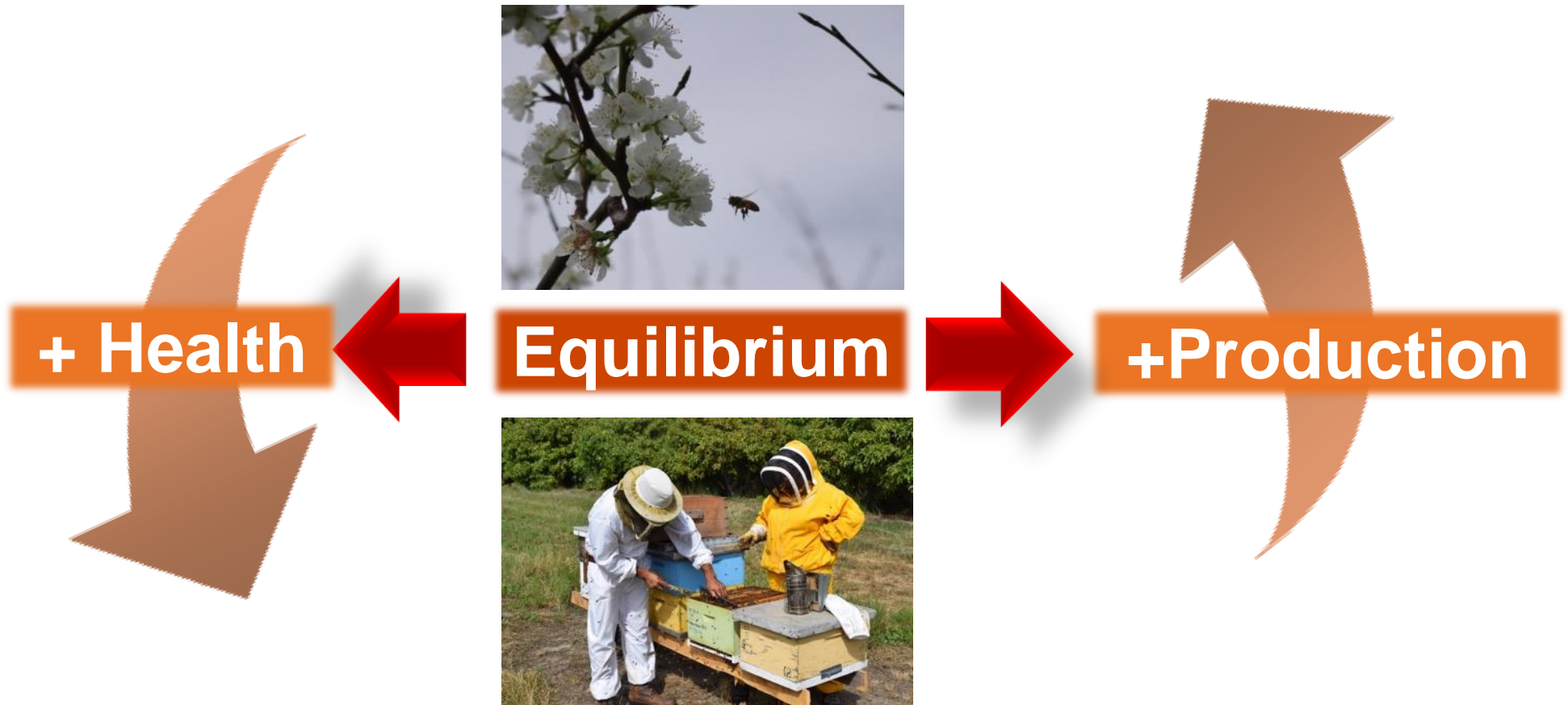
Etiological
agents:

- Disrupt the epidemic chain
- Make controlled use of medications

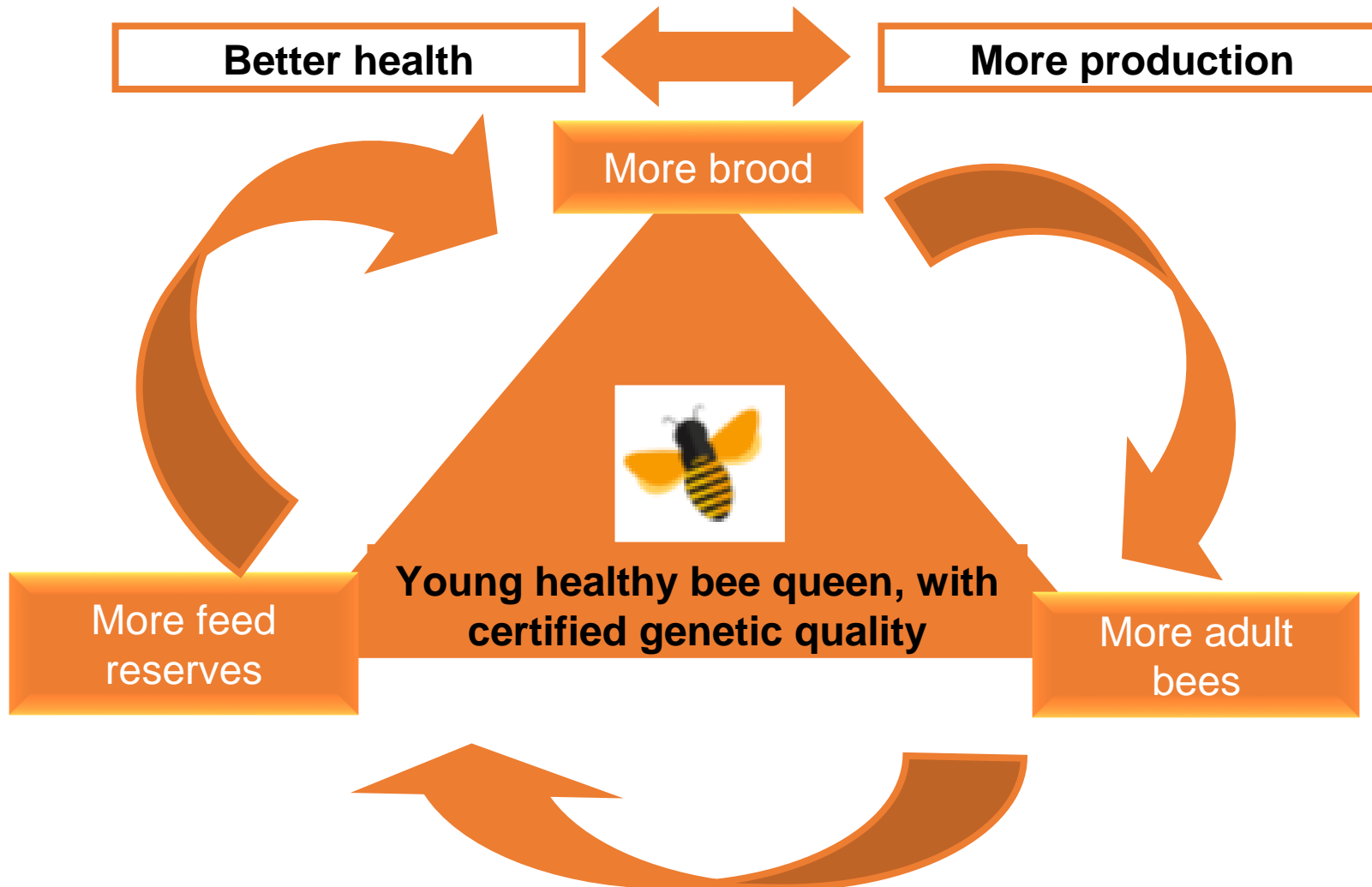


Healthy populations

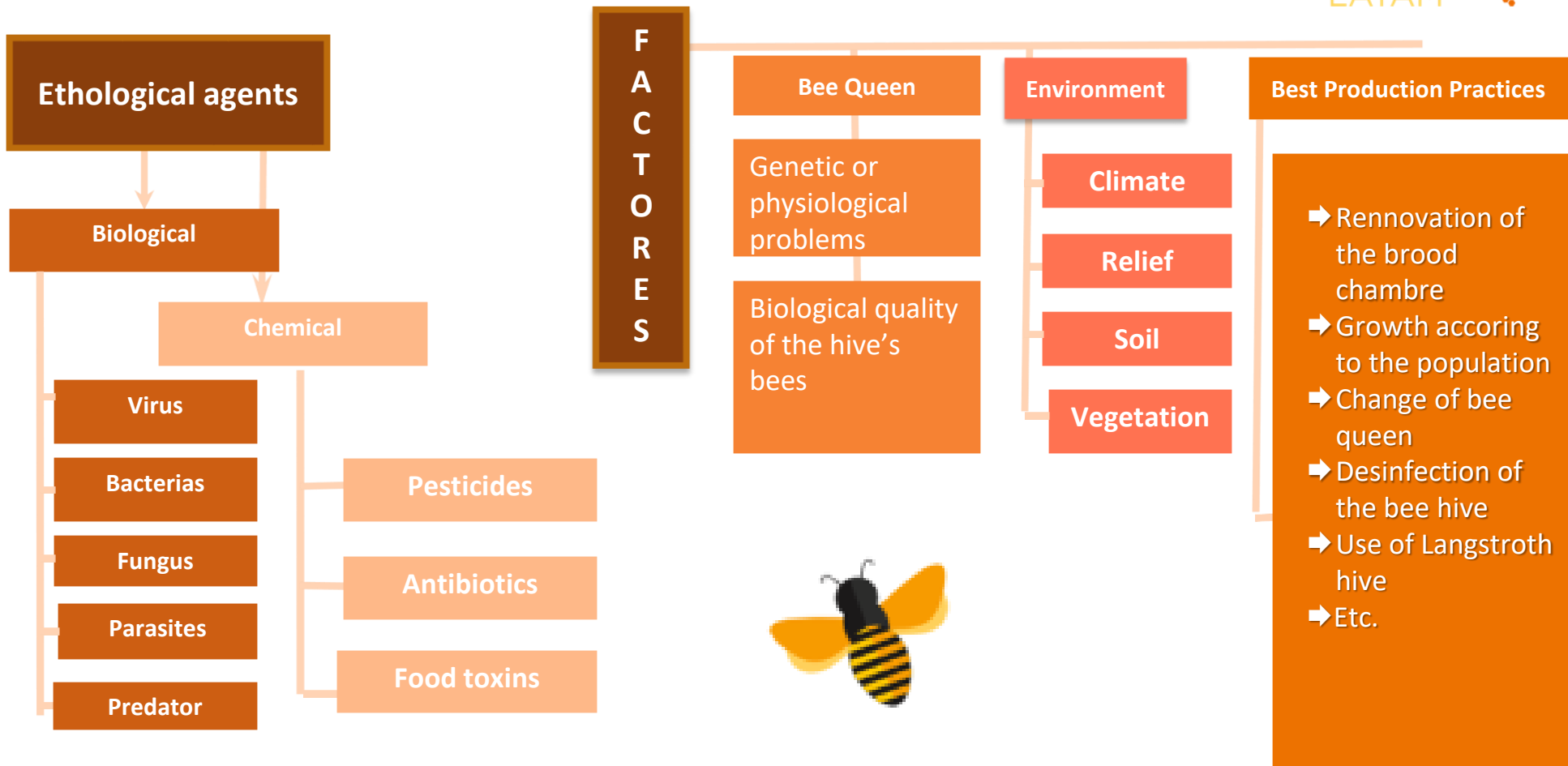
Dynamic equilibrium of bee populations



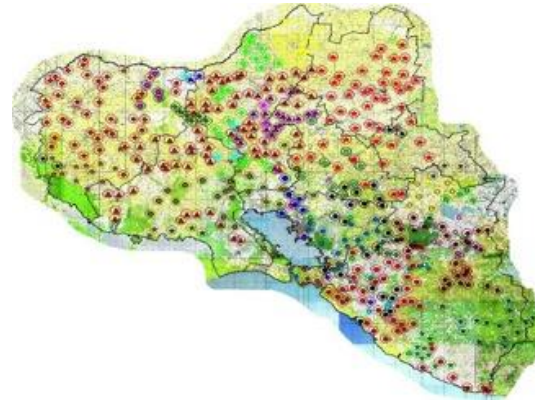
Dynamic equilibrium of bee populations



Factors that determine bee health

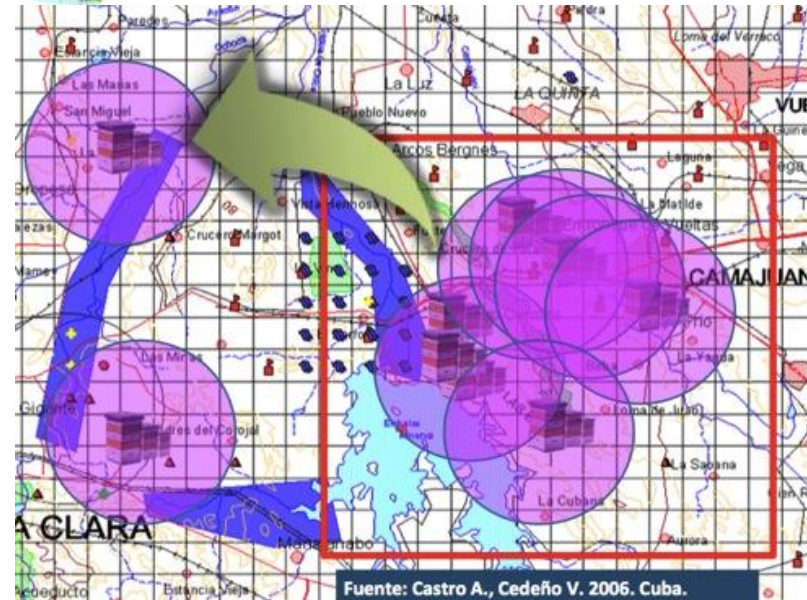


Foundations of our work



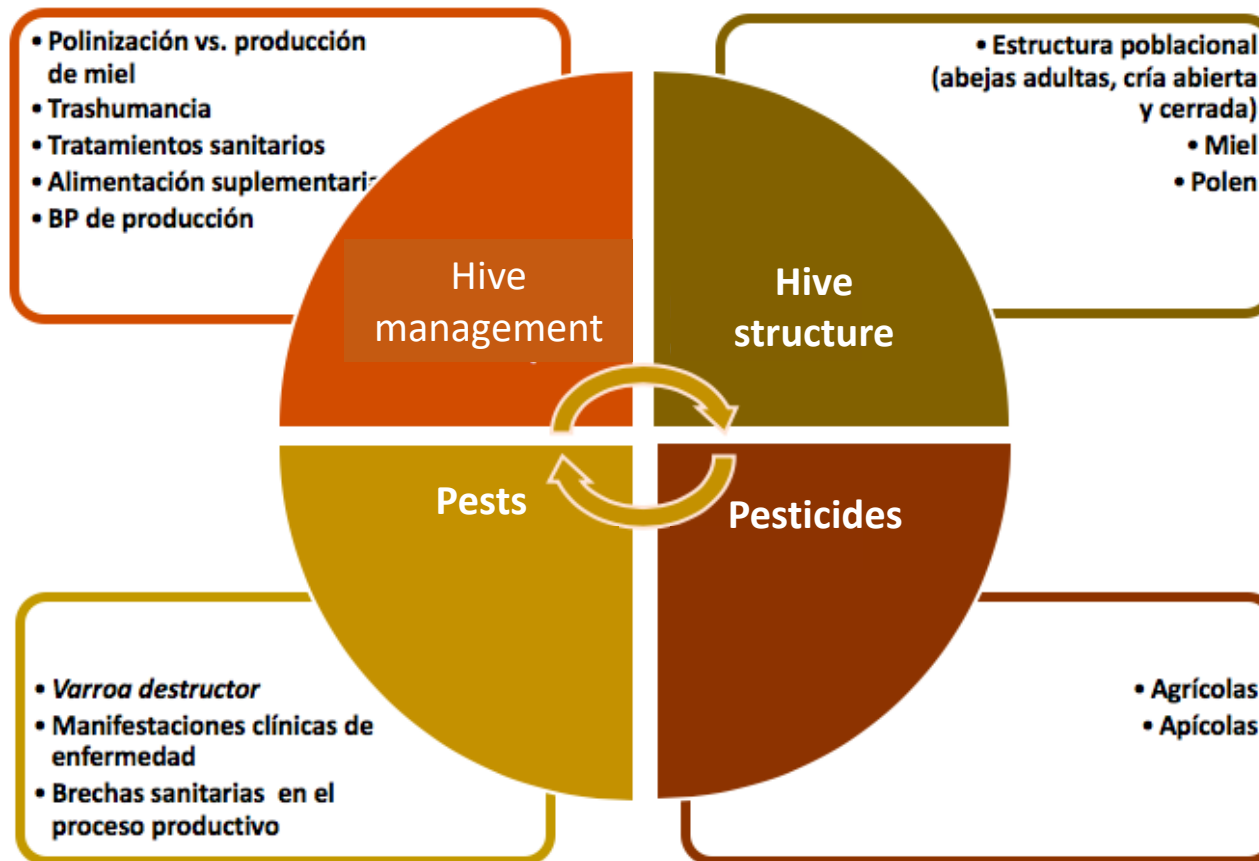
What we learn from Cuba:

- Sustainable development of beekeeping using an interdisciplinary approach, considering ecosystems and epidemiology.
- Agriculture and apiculture are closely intertwined and serve common interests.
- Geo-referencing of apiculture is key for managing both bee health and the environment.



Pilot – Bee health monitoring in Central Chile 2015 - 2016

Methodology



The main issues:

- The lack of a **integrated knowledge** base which is accessible to all stakeholders.
- The identification and validation of **best practices** through applied research
- **Validated methods of Technology transfer** to a broad range of stakeholders
- The creation of **conscience in society** related to sustainable agriculture

Healthy Hives 2020 Latin America



Objetivo

To provide tools to identify and control the health risk in the production process. With this we seek to achieve the quality, safety and traceability

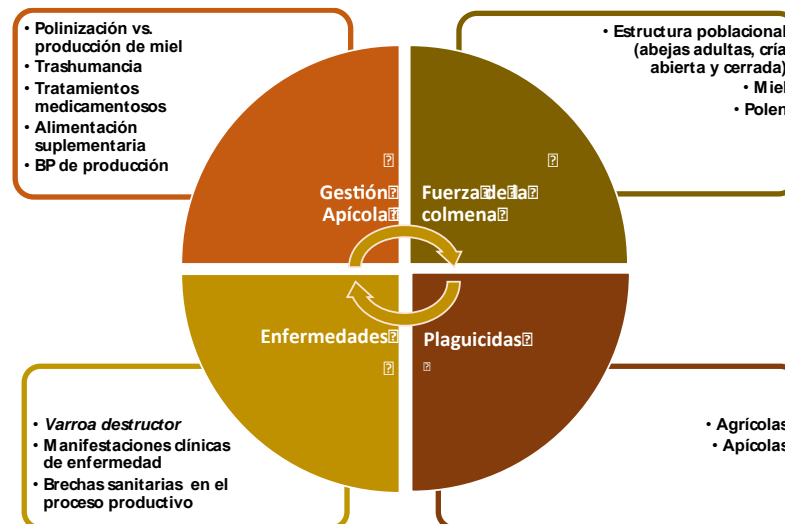
The initiative aims at knowing and recognising the multifactorial origin of the loss of bee health. Through training for beekeepers, improve practices throughout the production chain, reconciling productive and environmental interests.



Specific objectives

1. Monitoring

Together with beekeeper associations, we select limited territories that our researchers visit in order to characterise and evaluate the health of a representative number of apiaries. To do this, we use a monitoring model developed by Fraunhofer Chile Research.



Specific objectives

2. Capacity building

We are developing, implementing and validating training models and methods in specific territories. With this we seek to positively impact beekeeping health by the year 2020.



Specific objectives



3. The Latin American Network

Conform a network in order to promote, create and integrate knowledge in order to provide multiple stakeholders in Spanish speaking Latin America with the tools to improve bee health.

Colombia:



Argentina:



Universidad Nacional de Rosario

Costa Rica:



Cuba:



Costa Rica:



Chile:



Salud Apícola 2020 Latam



@SaludApicola



saludapicola2020

www.saludapicola2020.com

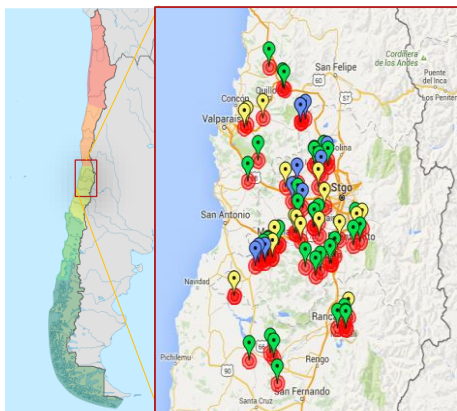
Monitoring



Monitoring

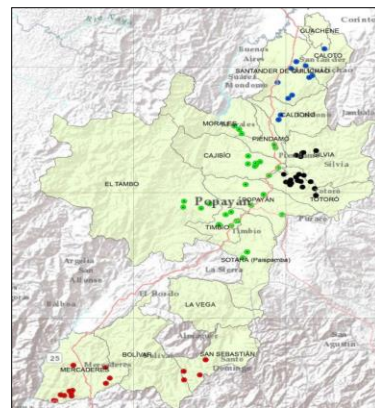
Central Chile

- 5 monitors
- 69 apiaries
- 813 hives
- >8130 frames
- 813 bee samples
- 271 bee bread samples



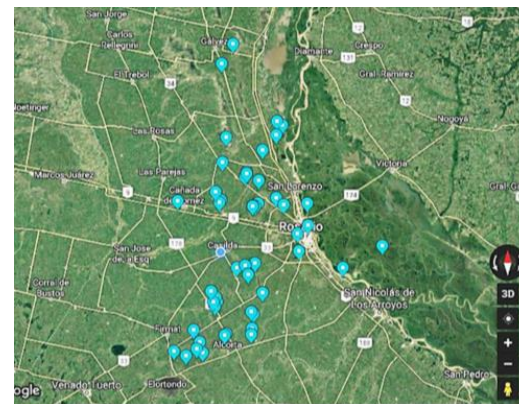
Cauca, Colombia

- 1 Province, 14 municipios
- 2 monitors
- 77 apiaries
- 704 hives
- 704 bee samples
- 79 bee bread samples



Santa Fé, Argentina

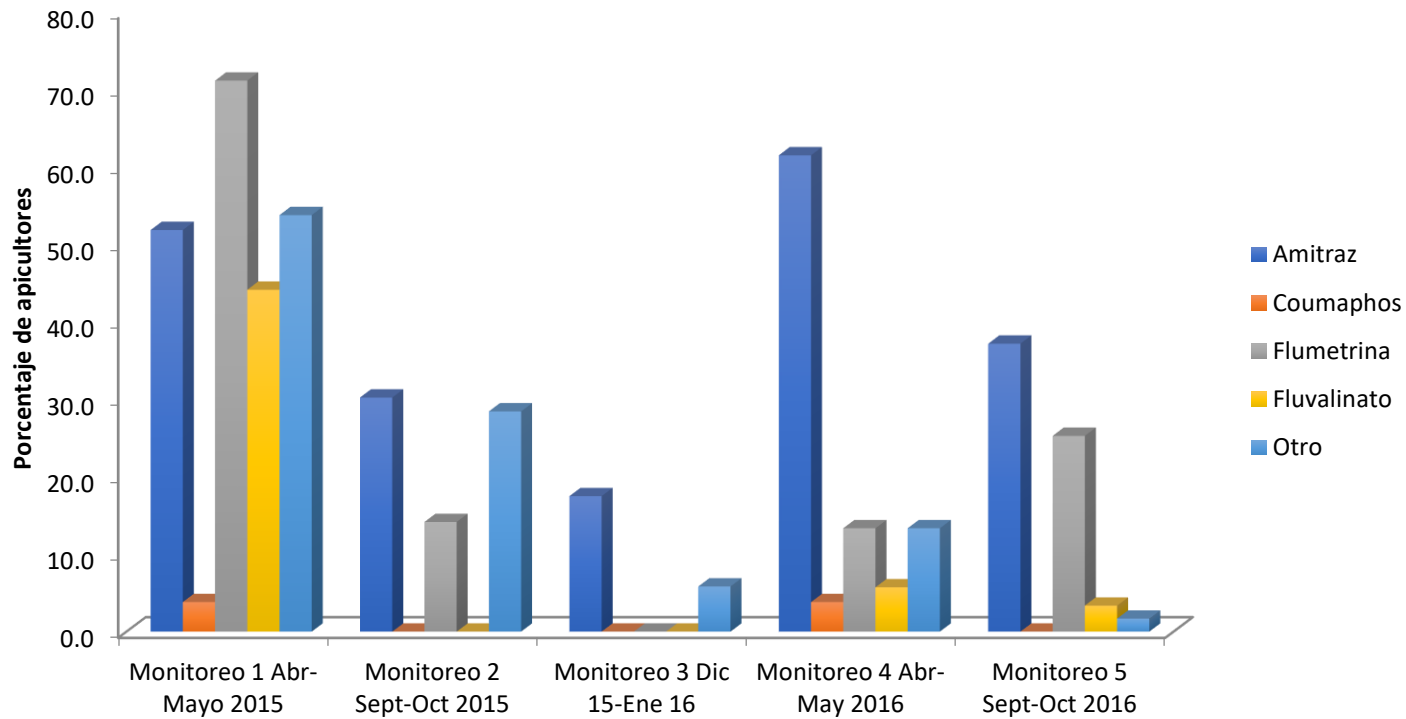
- 1 Province, 7 departamentos
- 2 monitors
- 53 apiaries
- +/- 500 hives
- 506 bee samples
- 106 bee bread samples



Monitoring in Chile

Chemical treatments of Varroa

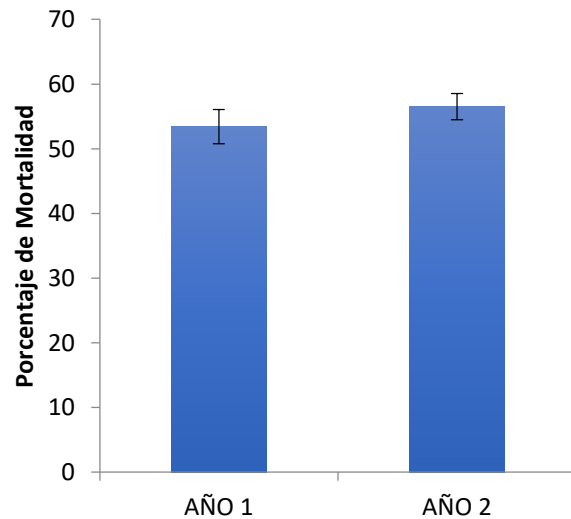
Treatment against *Varroa destructor*



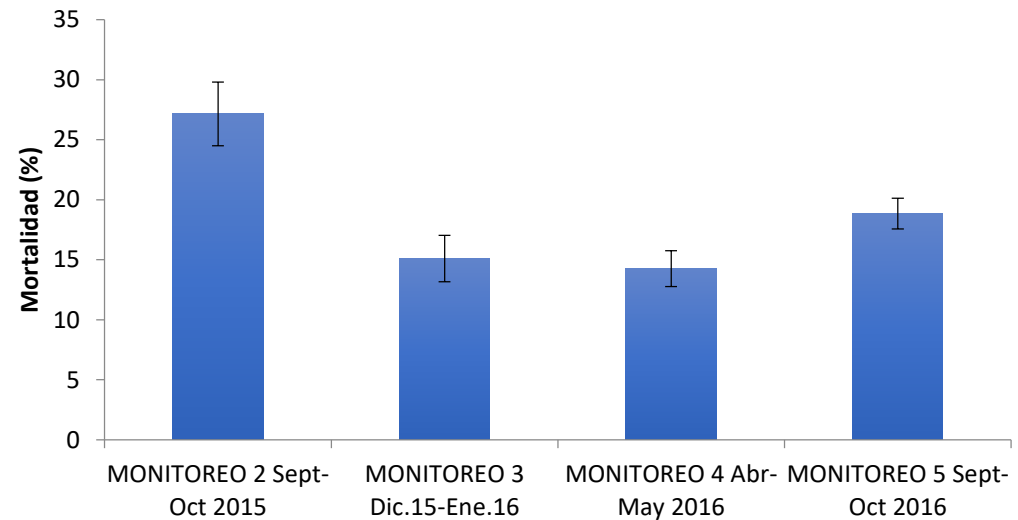
Monitoring in Chile

Mortality reported by the beekeepers

Annual mortality reported

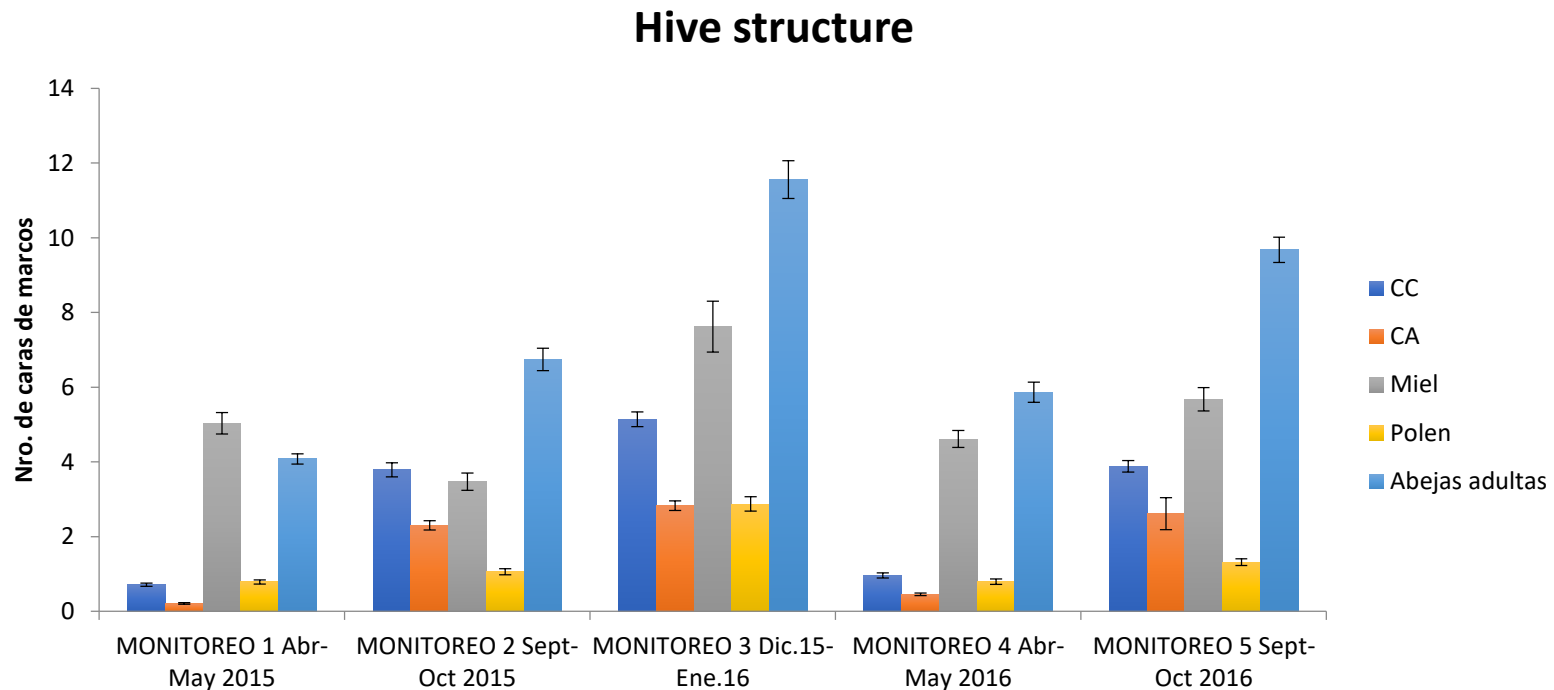


Mortality reported during each monitor



Monitoring Chile

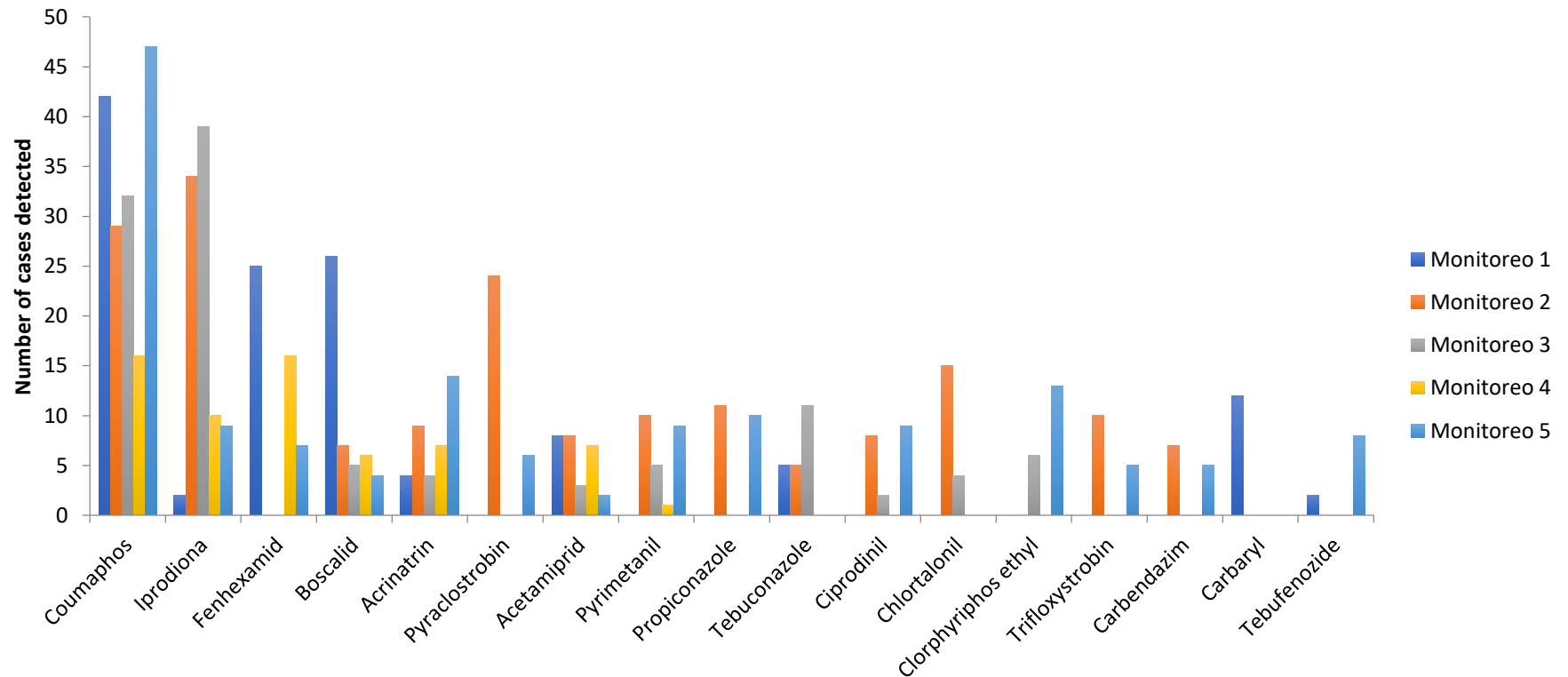
Hive structure



In the Winter 2015 y 2016 the number of bees covered less than three frames, which explains the mortality rates

Monitoring Chile

Pesticides

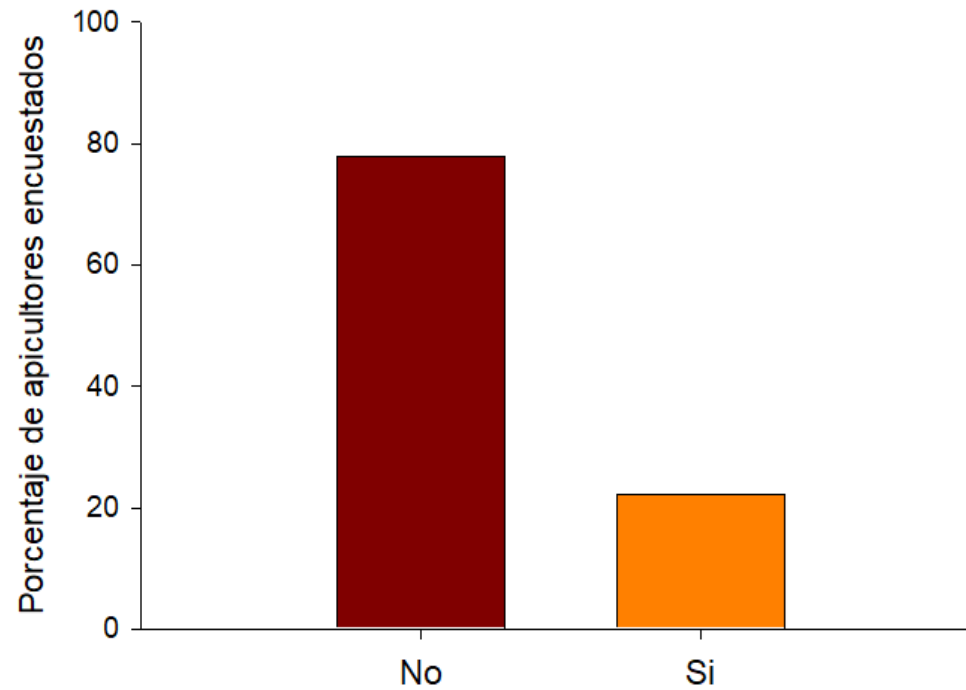


Monitoreo 1: Abril-Mayo 2015; **Monitoreo 2:** Septiembre-Octubre 2015; **Monitoreo 3:** Diciembre 2015-Enero 2016; **Monitoreo 4:** Abril-Mayo 2016; **Monitoreo 5:** Septiembre-Octubre 2016

Monitoring Colombia



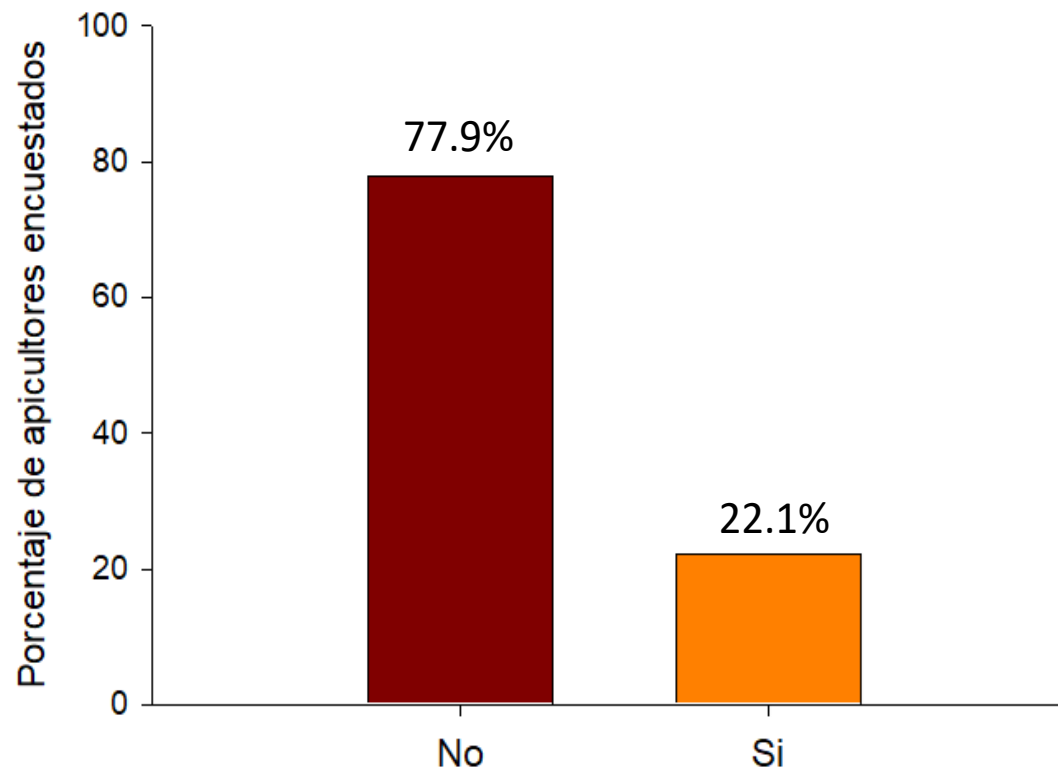
Bee Queen renewal



N= 77

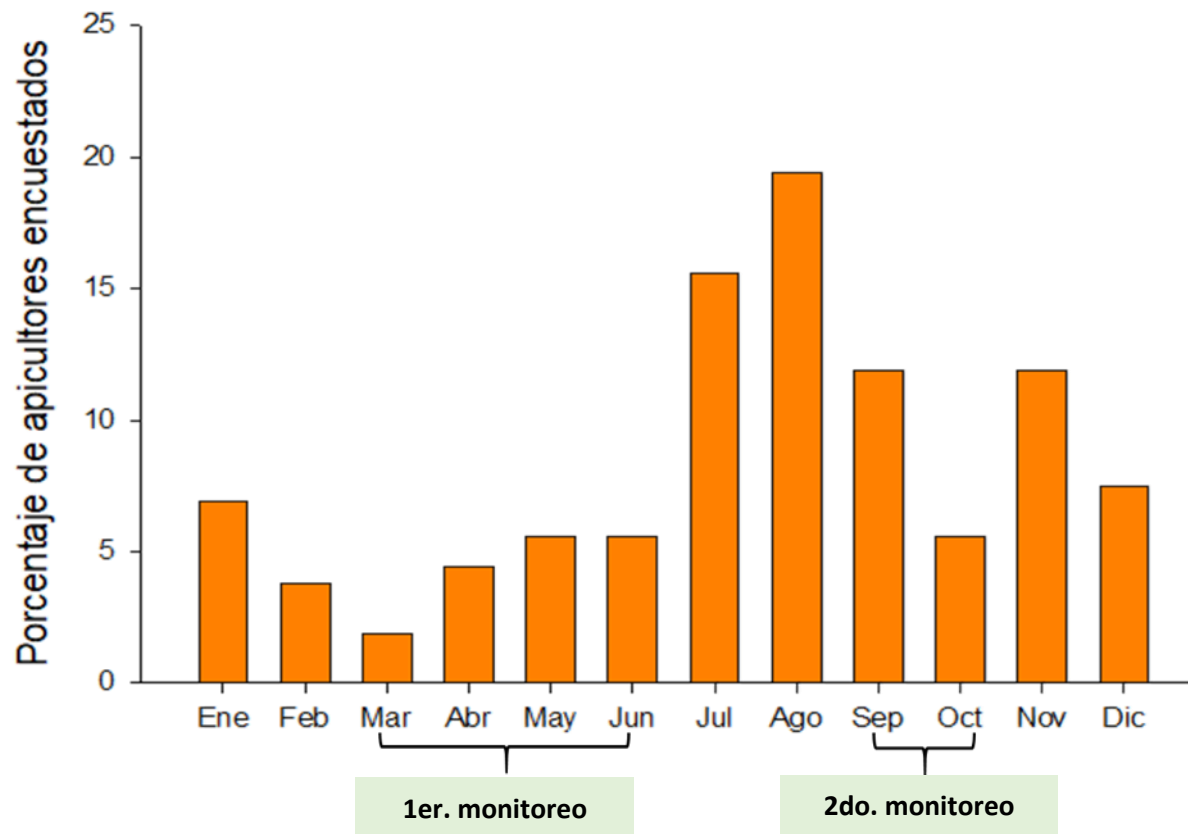
Monitoring Colombia

Beekeepers maintaining registers



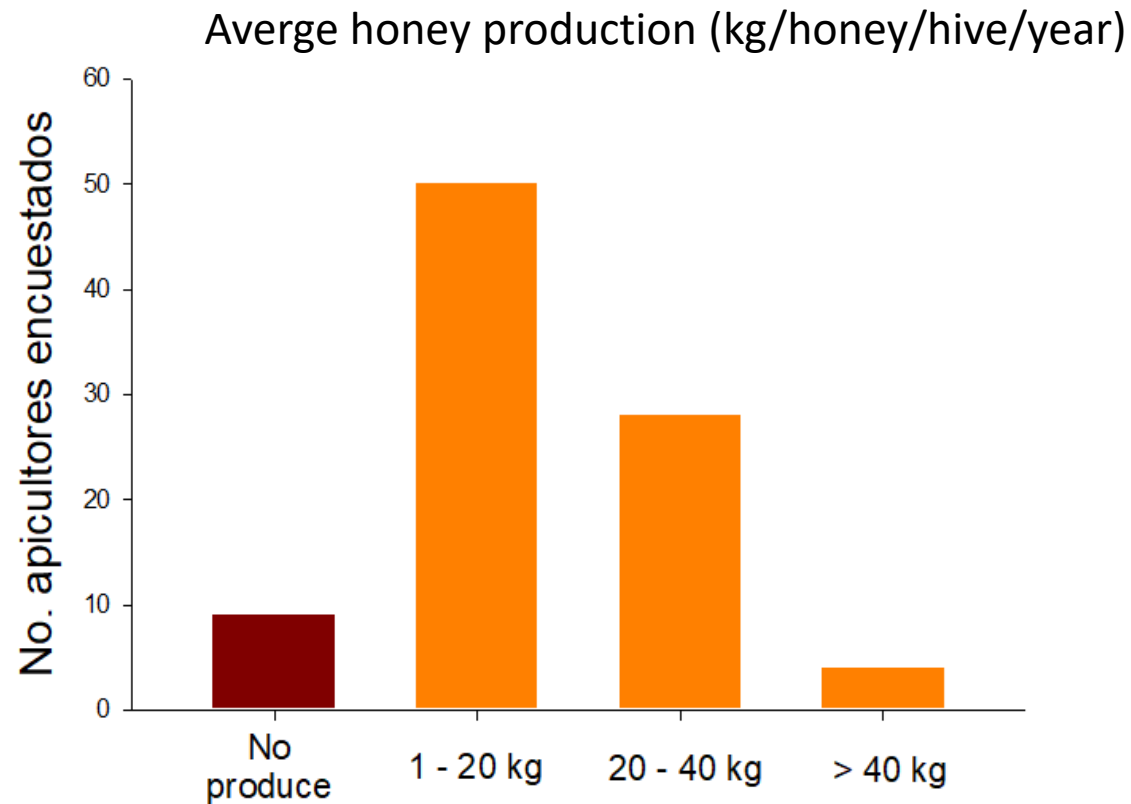
Monitoring Colombia

Production cycle



Monitoring Colombia

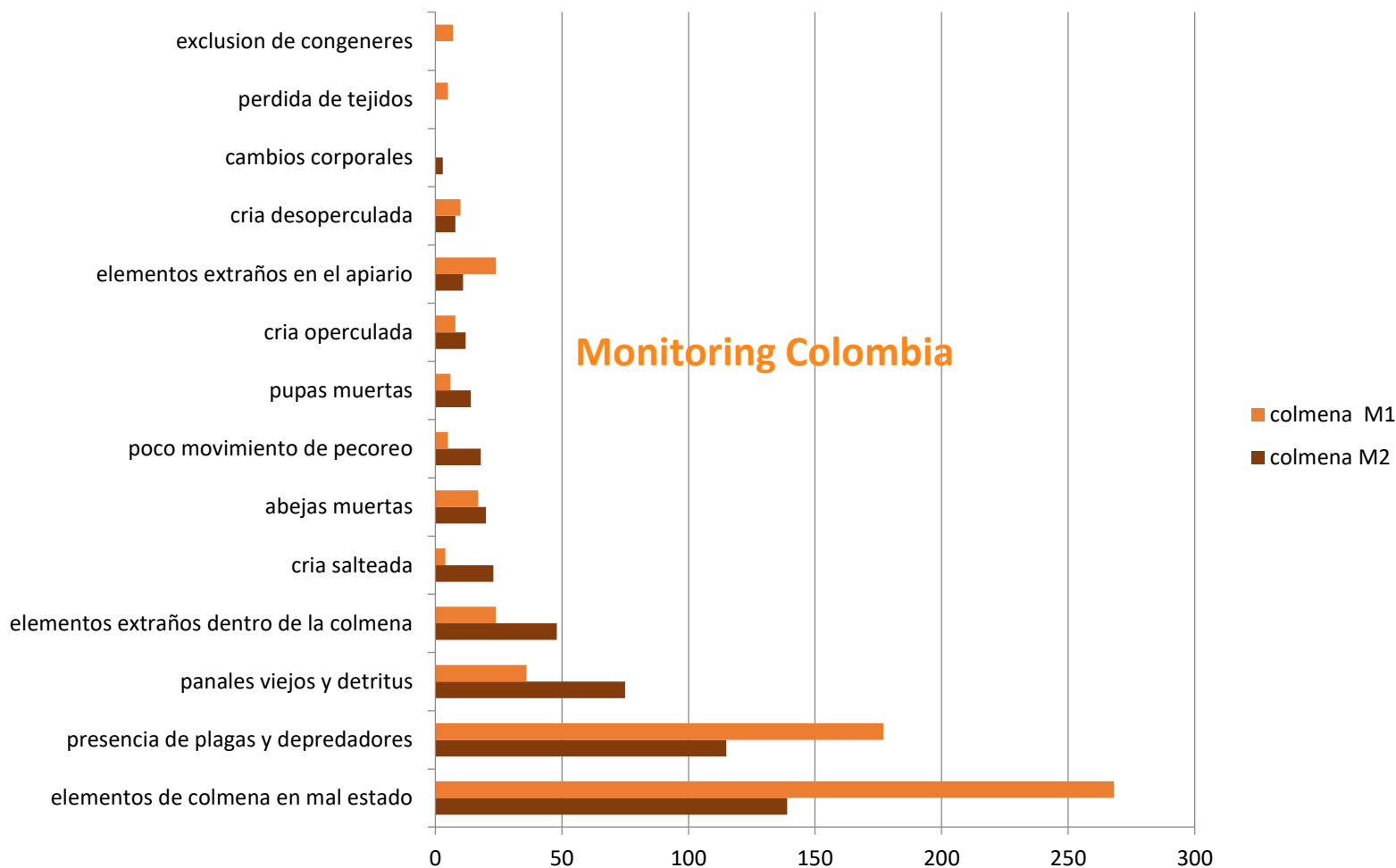
Productivity



Monitoring Colombia



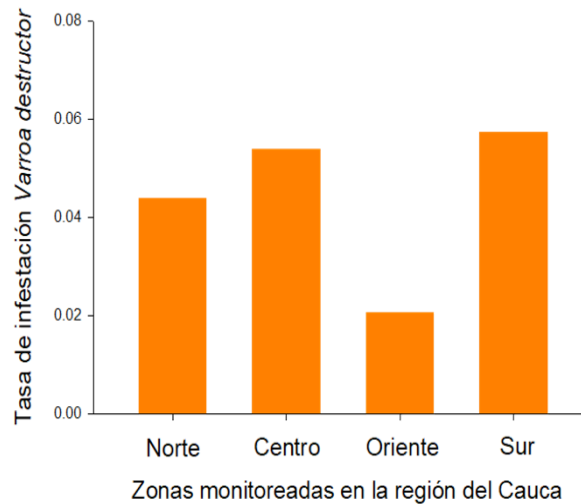
Field observations



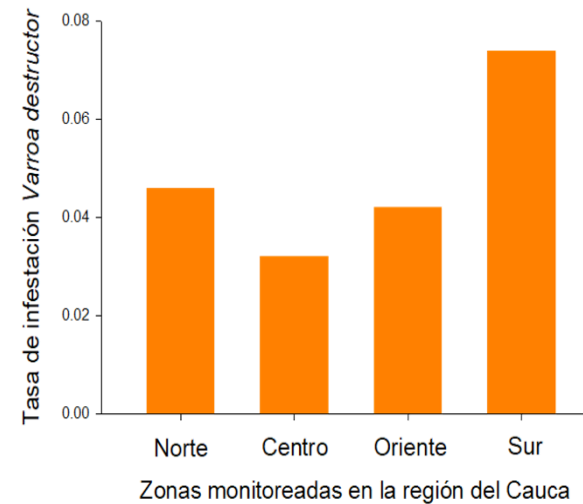
Monitoring Colombia

Varroa infestation

Tasa de infestación: (ácaros/abejas)*100



Monitoreo I



Monitoreo II

Modelo lineal generalizado (GLM) distribución exponencial, $p < 0.05$

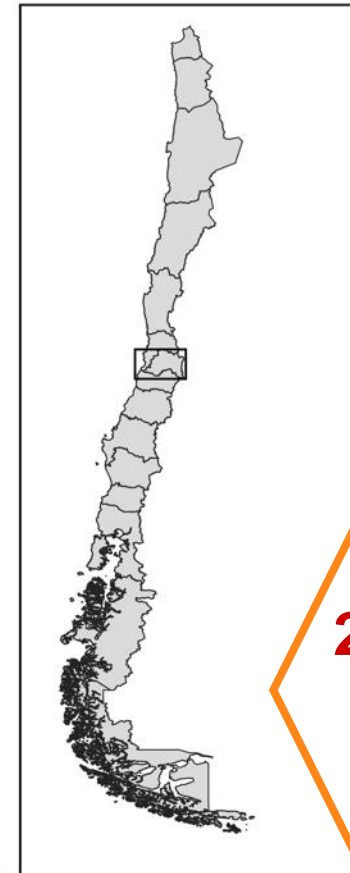
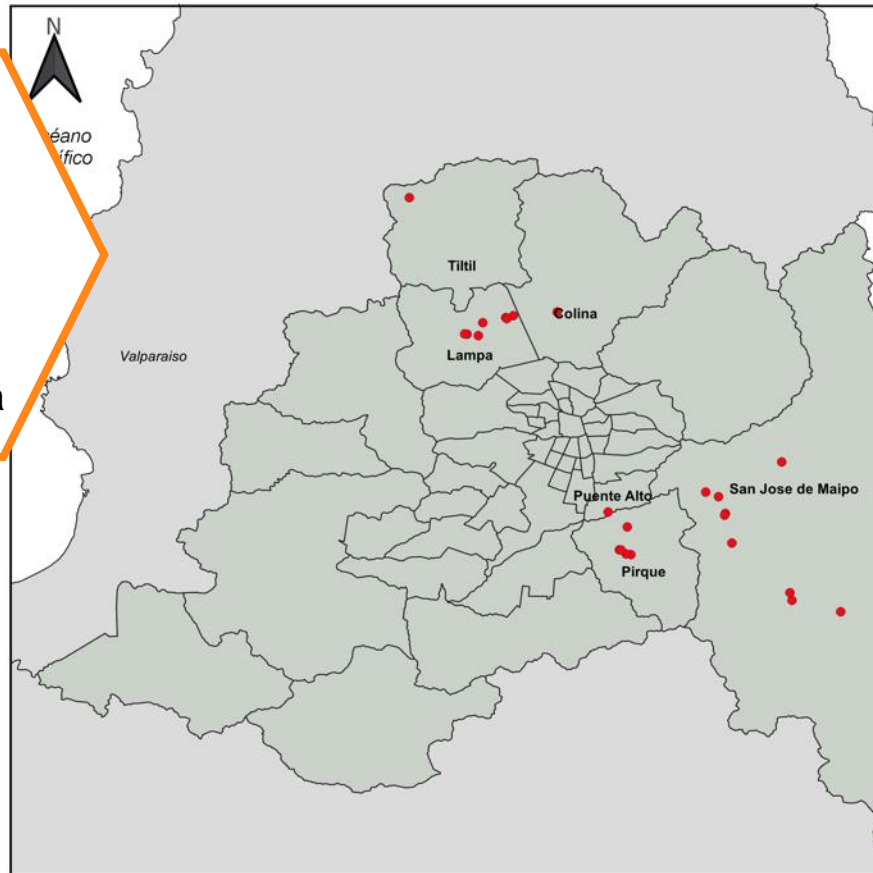


Capacity building



Capacity building pilot Chile

1 Agrupación de Apicultores del Norte APINOR: Grupo de apicultores de Lampa y Colina



2 Agrupación de apicultores Cajón del Maipo
-San José de Maipo
-Pirque
-Puente Alto

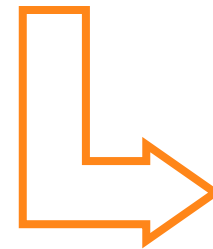
Methodology capacity building pilot



Initial
evaluation



Capacity
building



Final
evaluation

Methodology



Participante:						
Evaluación de la capacitación						
Provincia:						
Comuna:						
Ubicación del apiario:						
Fecha inicio:					Ficha final	
Composición del parque productivo						
	1C	2C	3C	Otra	Total de colmenas	
Inicio						
Final						
Puntuaciones						
				Valor	Inicio	Final
I. Organización del apiario						
1. Ausencia de materiales usados y almacenados en el apiario				5		
2. Ausencia de residuos de la labor apícola dispersos en el terreno: cera, panales obrados, pupas o abejas muertas frente a las piqueras, residuos de tratamientos varroicidas u otros				5		
3. Colmenas separadas del terreno, ubicadas sobre banquillos o soportes individuales				4		
4. Colmenas separadas entre sí (~ 1m)				4		
5. Piqueras limpias y libre de malezas				2		
Sub total				20		
II. De las colmenas						
1. Materiales en buen estado (+2), sin piqueras adicionales (+2) ni fondos clavados (+1)				5		
2. Inclinación del fondo de la colmena en ángulo de 30° respecto a la piquera				5		
3. Población de abejas adultas, panales con crías y reservas de alimento, acorde al crecimiento de la colmena y época del año				5		
4. Renovación de panales. Sin presencia de panales viejos o defectuosos				5		
5. Alimentación suplementaria de calidad, preparada y entregada con higiene. Alimentadores limpios y sin abejas muertas en su interior				4		
6. Alimentación individual. Acceso de las abejas al agua de bebida				1		
Sub total				25		



Methodology

1. Organisation of the apiary

2. About the beehives*

3. Sanatary situation

4. Storage

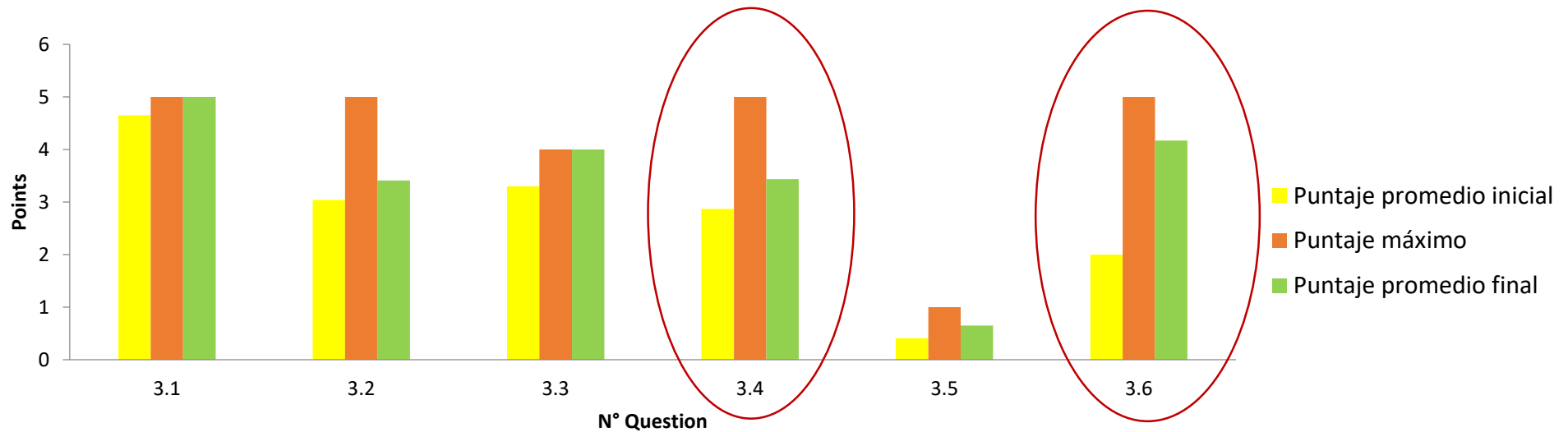
5. The beekeeper

*N = 20% of the number of hives per apiary



Results

3. Sanitary condition of the hive



3.1 *Varroa*. Infestation rate \leq a 3%*

3.2 Without clinical observation catageous pests in brood

3.3 No clinical observations of virus

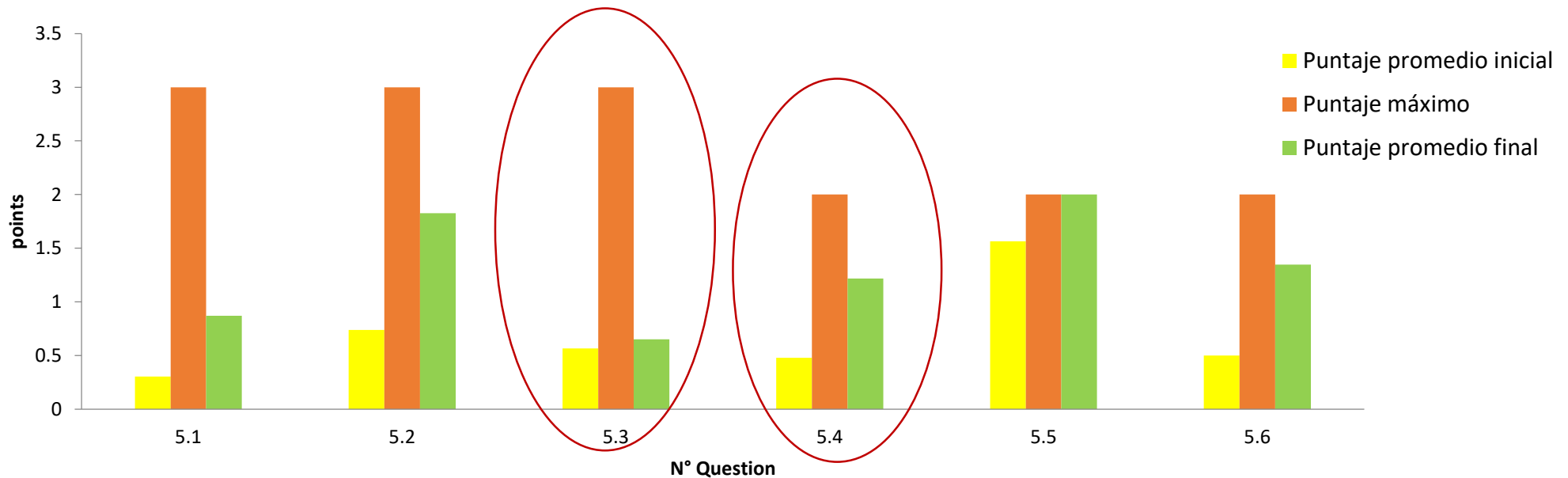
3.4 Without any waste from *Varroa* treatment

3.5 Absence of moths

3.6 Clean sanitary hive bottom

Results

5. About the beekeeper



5.1 Are the hives numbered?

5.2 Are there registers of hive management? Which? Can he/she show?

5.3 Is there queen renewal? Frequency? Are they marked?

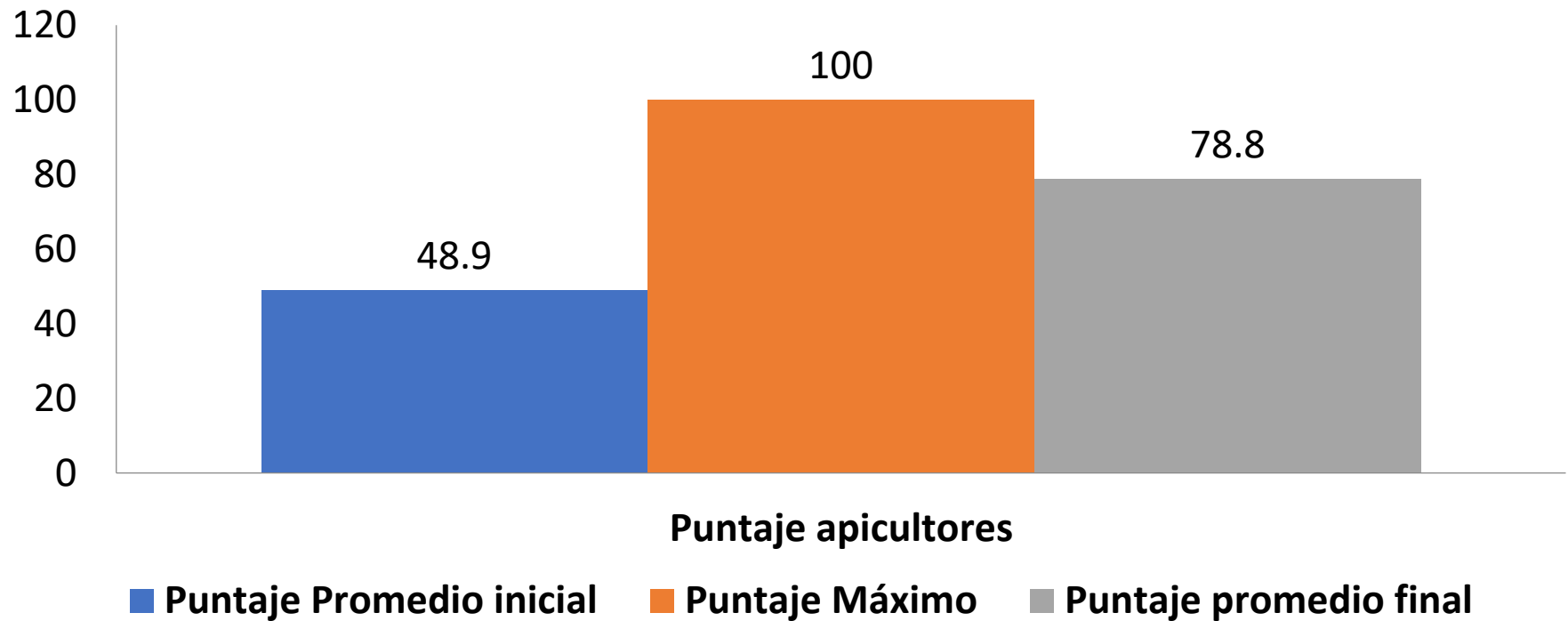
5.4 Is the wax quality known?

5.5 Does the beekeeper know the apiaries in the surrounding 3km?

5.6 ¿Despunte?

Results

Summary



Capacitaciones: Materiales



CUADERNO DEL APICULTOR

Libreta para el registro de las actividades apícolas

Nombre:
Provincia o Departamento:
Comuna o municipio:
Nombre del apicultor:
Ubicación por coordenadas geográficas (GPS):



Varroosis

¿Qué es la varroosis?

Es una enfermedad producida por un ácaro parásito de la abeja melífera (*A. mellifera*) llamado *Varroa destructor*. Es originario de Asia y en sus inicios se llamó *Varroa jacobsoni*, pero estudios moleculares indicaron que se trataba de la especie *V. destructor*.

¿Dónde se encuentra?

Se considera una enfermedad cosmopolita, ya que está presente en prácticamente en todo el mundo, excepto en pequeñas islas o zonas muy aisladas.



Manejo Integrado en la Apicultura

El manejo integrado está dirigido a prevenir o restablecer la salud en el universo de colmenas que conforman la población apícola de un territorio o de un país, centrandó la atención en los factores que condicionan el desarrollo de las enfermedades en las poblaciones de colmenas.



Desinfección química para material apícola de madera

Significado de desinfección

"Destrucción o desactivación de los agentes biológicos que originan las enfermedades infecciosas que se encuentran fuera del macroorganismo animal (abeja, colmena o enjambre)".
Kouba, 1987

Loque americana

Enfermedad bacteriana de las abejas melíferas (*Apis mellifera* L.)

Loque americana (LA) es una enfermedad que afecta a las crías de abejas. De difícil control, se considera como uno de los principales problemas sanitarios que enfrenta la apicultura mundial.

Una vez diagnosticada loque americana en un país, no existe posibilidad inmediata de erradicación, considerando que ningún país lo ha logrado.

La condición de enfermedad endémica se establece para aquellas enfermedades en las que se mantiene el riesgo de aparecer focos en cualquier lugar y época del año.



Muchas gracias

Marnix Doorn

Director Salud Apícola 2020 LatAm
marnix.doorn@fraunhofer.cl

 **SALUD APÍCOLA 2020 LATAM**

-  Salud Apícola 2020 Latam
 -  @SaludApicola
 -  Salud Apícola
- www.saludapicola2020.com



Universidad Nacional de Rosario

