Servicios de Polinización Preparación de las colmenas y manejo

Dr. Gerardo P. Gennari
Coordinador PNAPI 1112044
"Gestión y Mejora del Servicio Ambiental de Polinización"
INTA EEA Famaillá – PROAPI
gennari.gerardo@inta.gob.ar

Polinización

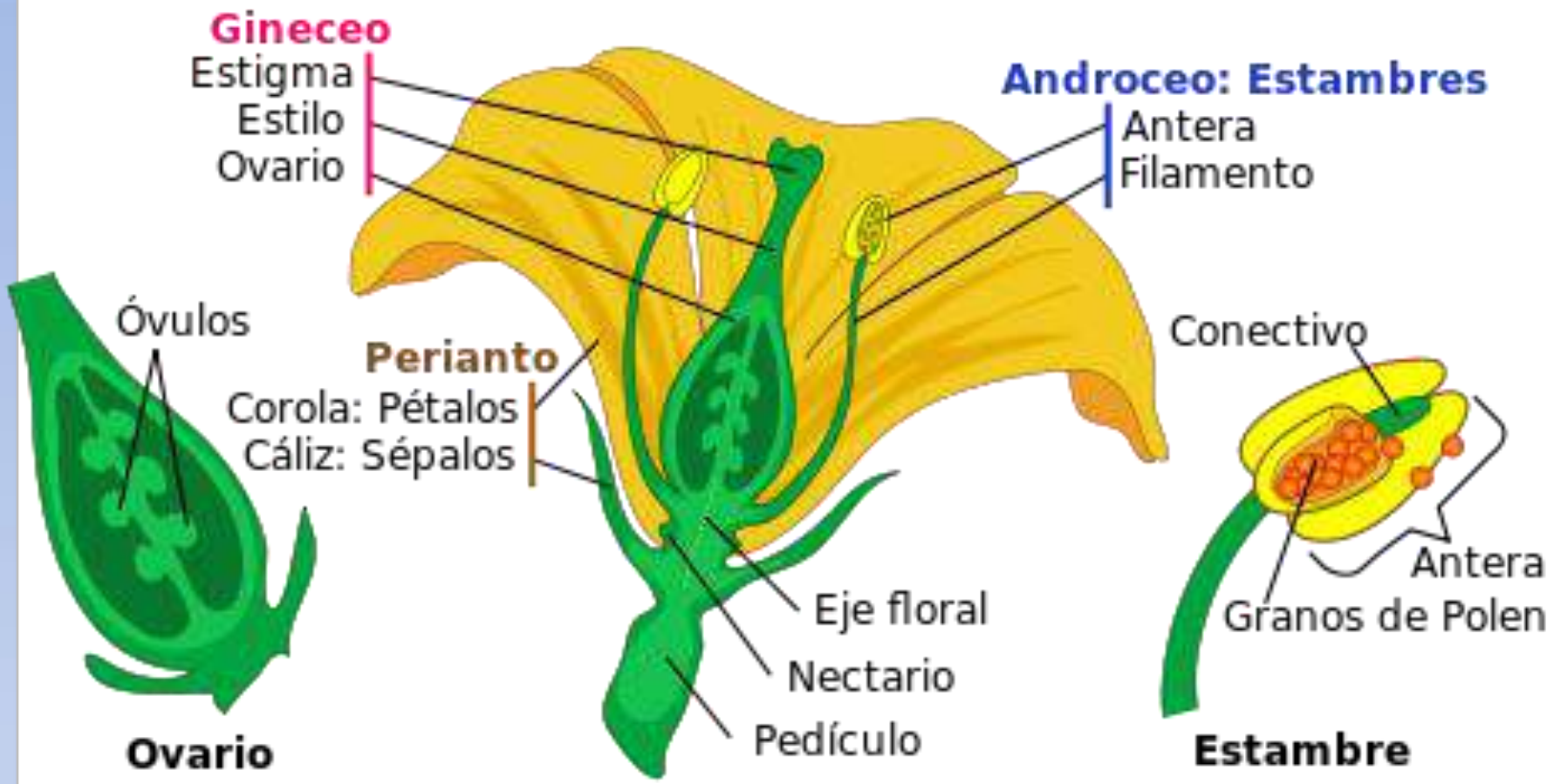
Proceso de transferencia del polen

desde los estambres hasta el estigma o parte receptiva de las flores en las

angiospermas, donde germina y fecunda los

óvulos de la flor, haciendo posible la producción de semillas y frutos

Estructura de la flor



Agentes o Vectores Polinizadores

- BIÓTICOS
  - INSECTOS
    - HIMENÓPTEROS (abejas, abejorros y avispas)
    - LEPIDÓPTEROS (mariposas y polillas)
    - DÍPTEROS (moscas)
  - AVES: colibríes
  - MAMÍFEROS: algunos murciélagos y en casos raros algunos ratones o monos
- ABIÓTICOS
  - agua o viento

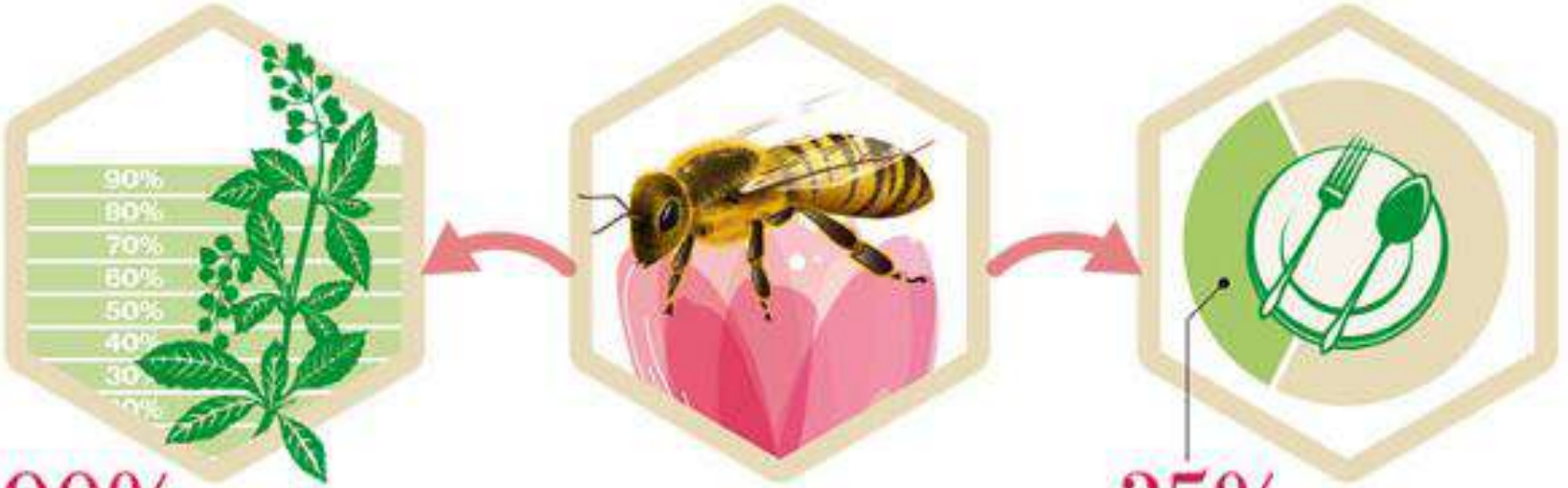
Principales Polinizadores

Polinización y agricultura

- Más del 70% de los cultivos dependen de la polinización para aumentar sus rendimientos
- NO es un «servicio ecológico gratuito» de la naturaleza.
- Aporta millones de u$s a las producciones del mundo
- Sin las abejas caería la producción de alimentos en el mundo!
- En el mundo está disminuyendo la población de abejas.
- Si las abejas desaparecieran del planeta, al hombre solo le quedarían 4 años de vida (Albert Einstein)

LA POLINIZACIÓN DEPENDE DE LA FAUNA

Cerca del 90% de la flora silvestre y más de un tercio de la producción mundial de alimentos depende de la polinización realizada por los animales.



90% de las plantas silvestres

Animal (insectos principalmente)

35% de los alimentos que consumimos

Polinización y agricultura

- Una polinización efectiva necesita algunos recursos, por ejemplo refugios de vegetación natural y hábitats adecuados para los polinizadores.
- Cuando éstos se reducen o se pierden, se limita la actividad de los polinizadores y se necesitan prácticas de gestión adaptable para mantener los medios de subsistencia.
- Los principales causantes de este problema son la fragmentación de los hábitats, las sustancias químicas agrícolas e industriales, los parásitos y las enfermedades, así como la introducción de especies exóticas.

Dependencia de polinización

- Las abejas son el principal polinizador de cultivos que dependen de la polinización por animales

- Dependencia: es la medida del nivel de impacto que la polinización realizada por un vector animal tiene sobre la productividad determinada de una especie de planta

Dependencia de polinización

- Clasificación (*)

(Por disminución de la producción)

  - **Esencial (Mayor al 90%)**
  - **Alta (90- 40%)**
  - Moderada (40 - 10%)
  - Baja (menor al 10%)
  - Nula (no hay disminución)

(*)*Bauer & Wing, 2010; Klein et al., 2007)*

Dependencia de polinización

Según Winfree, Gross y Kremen (2011)

- Se puede calcular el valor de la dependencia de la polinización de acuerdo a la siguiente formula:

$$D = 1 - \left(\frac{f_{pe}}{f_p}\right)$$

Dependencia de polinización

$$D = 1 - \left(\frac{f_{pe}}{f_p}\right)$$

Donde:

- **D**= Valor de la dependencia de polinización
- **fpe**= es la cantidad de frutos producidos bajo condiciones de exclusión del polinizador
- **Fp**= es la cantidad de frutos producidos bajo condiciones de presencia del polinizador

Dependencia de polinización (D)

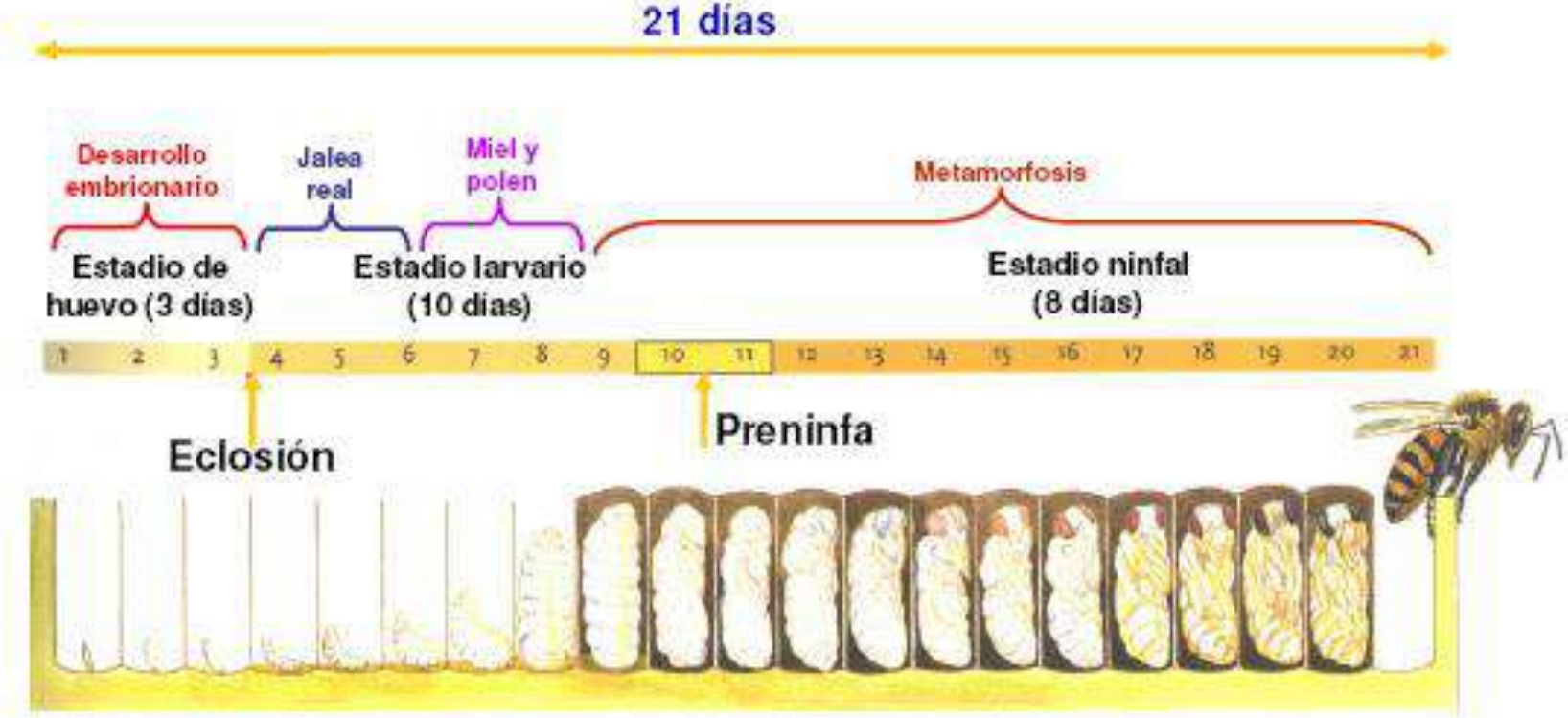
- Valores de D para algunas variedades de arándanos:
  - Jewel = 85%
  - Emerald = 99%
  - Star = 45%

CATEGORÍA DE COLMENA	I
Número de cuadros con cría	2-3
Número de cuadros con cría abierta	1-2
Total cuadros de cría	4-5
Cuadros cubiertos por abejas al ingreso	8-9
Población de abejas estimada por colmena	30.000-40.000
Genética	Mansedumbre Reina de la temporada anterior
Sanidad	Libre de enfermedades de la cría Varroasis por debajo del 0,5% Sin Nosemosis
Valores de referencia del servicio (*)	U$S 50-140
Reservas de miel (Cuadros)	2
Reservas de polen (Cuadros)	1

Anexo I .

Características de Aptitud de las colmenas para brindar el servicio de Polinización

(*) Valores de referencia pagados en Chile, EEUU, Canadá, Australia.



Ciclo biológico de la abeja obrera

ABEJAS OBRERAS

Edad	Tarea asignada en función de la edad
0 – 4	**Limpiadora:** Limpia los alvéolos y la colmena.
5 - 11	**Nodriza:** alimentan las larvas de los alvéolos.
11 - 13	**Almacenera:** almacena polen, néctar, própolis y agua y ventila la colmena.
14 - 17	**Cerera:** Elabora los panales (Gländ. abd. prod. de cera desarrollada).
18 - 21	**Centinela:** de guardia en la piquera y realizan 1° vuelos fuera.
22 - 45	**Pecoreadora:** trae pólen, néctar, propolis y agua a la colmena.

Total de Obreras	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000
Pecoreadoras	2.000	5.000	10.000	20.000	30.000	39.000
% Pecoreadoras	20%	25%	30%	50%	60%	65%
Peso de la población	1 kg	2 kg	3 kg	4 kg	5 kg	6 kg
Rendimiento de miel	1 kg	4 kg	9 kg	16 kg	25 kg	36 kg

Regla de Farrar (Reid, 1980)

El Apicultor previo ingreso de las colmenas se presenta en la finca y establece con el Agricultor:

- *Fecha aproximada de ingreso/s*
- *Horario de ingreso de las colmenas*
- *Persona que firmará la recepción conforme de la cantidad de colmenas asentadas en el establecimiento agrícola*
- *Fecha aproximada de egreso*
- *Horario de egreso de las colmenas*
- *Persona que firmará el egreso conforme de las colmenas*

El Apicultor previo ingreso de las colmenas se presenta en la finca y establece con el Agricultor:

- *Entrega del Plano o croquis del establecimiento: se marca sobre el plano la ubicación de las colmenas en el cultivo y se recorre el predio y se observa la factibilidad de asentamiento en la finca.*

- *Cantidad estipulada de ingresos a la finca para el manejo de las colmenas durante el período de polinización…*

El Apicultor previo ingreso de las colmenas se presenta en la finca y establece con el Agricultor

- *Nómina de ingresantes (apicultores)*
- *Forma de comunicación entre las partes*
- *Teléfonos ……*

*Actividades **NO permitidas** durante el lapso que permanezcan las colmenas en el predio:*

- *Quema de neumáticos. EJEMPLO*
- *Riego de cualquier tipo sobre las colmenas.*
- *Aplicación de plaguicidas sin previo aviso al apicultor para que retire o proteja las colmenas de los efectos del mismo.*
- Otras…

*Actividades **permitidas al apicultor** durante el lapso que dura la polinización:*

- *Agregado de material (incorporación de cera estampada, cera labrada, alzas etc.*
- *Alimentación energética y proteica.*
- *Reemplazo de colmenas que no cumplan con las condiciones exigidas.*
- *Realizar tratamientos sanitarios a las colmenas.*

*Actividades **permitidas al apicultor** durante el lapso que dura la polinización:*

- *Revisiones para evaluar y sostener la calidad mientras dure el servicio.*
- *Todas las acciones de manejo que impidan la enjambrazón de la colmena.*
- *Ingresar y egresar las colmenas en los horarios donde las abejas no vuelan para minimizar el riesgo de picaduras (horario nocturno o madrugada).*

*Actividades **NO permitidas al apicultor** durante el lapso que dura la polinización:*

- *Nucleado, paqueteado, sustracción de reina.*
- *Una vez instaladas las colmenas, volver a trasladarlas en el predio a corta distancia.*

El CONTRATANTE (productor agrícola):

- *Acondicionará los lugares de asentamiento de las colmenas colocando. Caballetes o pallets para garantizar que las mismas permanezcan sobreelevadas del suelo durante el tiempo que dure el servicio de polinización.*

- *Avisará con al menos 72 horas de anticipación en caso de necesidad de aplicación de plaguicidas o ante cualquier actividad que se realice en el predio y pueda afectar a las abejas para que el apicultor retire las colmenas .*

El CONTRATANTE (productor agrícola)

- *Emitirá una constancia escrita (por duplicado) del ingreso conforme y del egreso conforme de las colmenas (una constancia quedará en manos del agricultor y otra del apicultor)*

- *La entrega de las colmenas se realizará contra comprobante de ingreso conforme*

- *Garantizará fuentes de agua apta para las abejas!!!*

IMPORTANTE: Bebederos para abejas

Ejemplo de algunos pesticidas y su toxicidad para abejas

PRINCIPIO ACTIVO	ACTIVIDAD	TOXICIDAD PARA ABEJAS
ACEITE DE ARBOL DEL TE	(Funguicida)	PRÁCTICAMENTE INOCUO
AZOXISTROBINA	(Fungicida)	MODERADAMENTEMENTE TÓXICO
BACILLUS SUBTILIS	(Fungicida)	PRÁCTICAMENTE INOCUO
BOSCALID	(Fungicida)	PRÁCTICAMENTE INOCUO
CYPRODINIL	(Fungicida)	PRÁCTICAMENTE INOCUO
DIFENOCONAZOLE	(Fungicida)	PRÁCTICAMENTE INOCUO
FLUDIOXONIL	(Fungicida)	PRÁCTICAMENTE INOCUO
GLIFOSATO / GLIFOSATO ACIDO	(Herbicida)	MODERADAMENTEMENTE TÓXICO
PYRACLOSTROBIN	(Fungicida)	PRÁCTICAMENTE INOCUO
SETHOXIDIM	(Herbicida)	TÓXICO
SPINOSAD	(Insecticida)	MUY TÓXICO
SULFATO CUPRICO PENTAHIDRATADO	(Fungicida)	PRÁCTICAMENTE INOCUO
TEBUCONAZOLE / FENETRAZOLE	(Fungicida)	MODERADAMENTEMENTE TÓXICO
TRIFLOXISTROBIN	(Fungicida)	PRÁCTICAMENTE INOCUO
BROMURO DE METILO	(Insecticida - Fungicida - Herbicida - Rodenticida - Gorgojicida - Nematicida)	MUY TÓXICO

Productos compatibles con polinizadores

- ***Clase A**: cerrar colmena antes de la aplicación y abrir cuando el follaje seca. Opción: a la noche*

  ATENCIÓN: con temperaturas elevadas!

- ***Clase B**: retirarlas según producto a aplicar 24, 48 o 72 hs o más a lugar distante a más de 5 km.*

- ***Clase C**: PROHIBIDO aplicarlos*

Los productos de las categorías "A y B" se clasifican como compatibles y los de la categoría "C" como incompatibles

Manual de efectos secundarios

- Aplicación para celular (*Play Store*)
- Buscar por ingrediente activo
- Buscar por nombre comercial
- Nos indica el grupo de compatibilidad
- Nos indica periodo de retirada de la colmena (carencia)
- También disponible en: http://www.biobestgroup.com/es/manual-de-efectos-secundarios

Agroquímicos utilizados y su toxicidad para las abejas generalidades para el uso:

- Elegir los productos más inocuos para las abejas
- Evitar la deriva de productos hacia las colmenas o lotes vecinos
- No contaminar el agua con el producto ni con su envase
- No limpiar el equipo de aplicación del producto cerca de aguas superficiales
- Evitar la contaminación por los sistemas de drenaje de aguas de las fincas o de los caminos.

Agroquímicos utilizados y su toxicidad para las abejas
Generalidades para el uso:

- Productos **TÓXICOS O MUY TÓXICOS** (C) por exposición aguda, NO aplicarlos en época de floración o ante la presencia de floración complementaria o acompañante.

- En floración aplicar productos inocuos o prácticamente inocuos, respetando horarios (fuera de los horarios de pecoreo).

- Periodos de carencia o residualidad…

Colonias de Bombus atratus en tomate - Corrientes

Polinización del cultivo de Kiwi

Polinización de Frutilla

Polinización de Arándano

Por su atención
Muchas Gracias!

Redlac Apicultura

Red para el desarrollo apícola de Latinoamérica y el Caribe

Acceso a apicultores e interesados

http://www.redlac-af.org