"HACIA LA FORMALIZACIÓN DEL TÉCNICO APÍCOLA EN EL PERÚ"

TALLER DE POLINIZACIÓN

Y VALIDACIÓN DEL MAPA DE FUNCIONES DEL TÉCNICO APÍCOLA

SÁBADO 21 ABRIL

LUGAR: INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA - INIA LIMA (Av. la Molina 1981, La Molina)

DE 9:00 A.M. A 6:00 P.M.

INFORMES:

copeapi2012@gmail.com

(511) 4451976 / 999219039
995620029 / 988900844

www.copeapi.com

VACANTES LIMITADAS
(INGRESO LIBRE PARA LOS SOCIOS ACTVOS DE COPEAPI)

Organizan:

COPEAPI
Confederación Peruana de Apicultores

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

PERÚ Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

TALLER DE POLINIZACIÓN, CERTIFICACIÓN POR COMPETENCIAS Y ELABORACIÓN DE LA MALLA CURRICULAR DEL TÉCNICO APÍCOLA

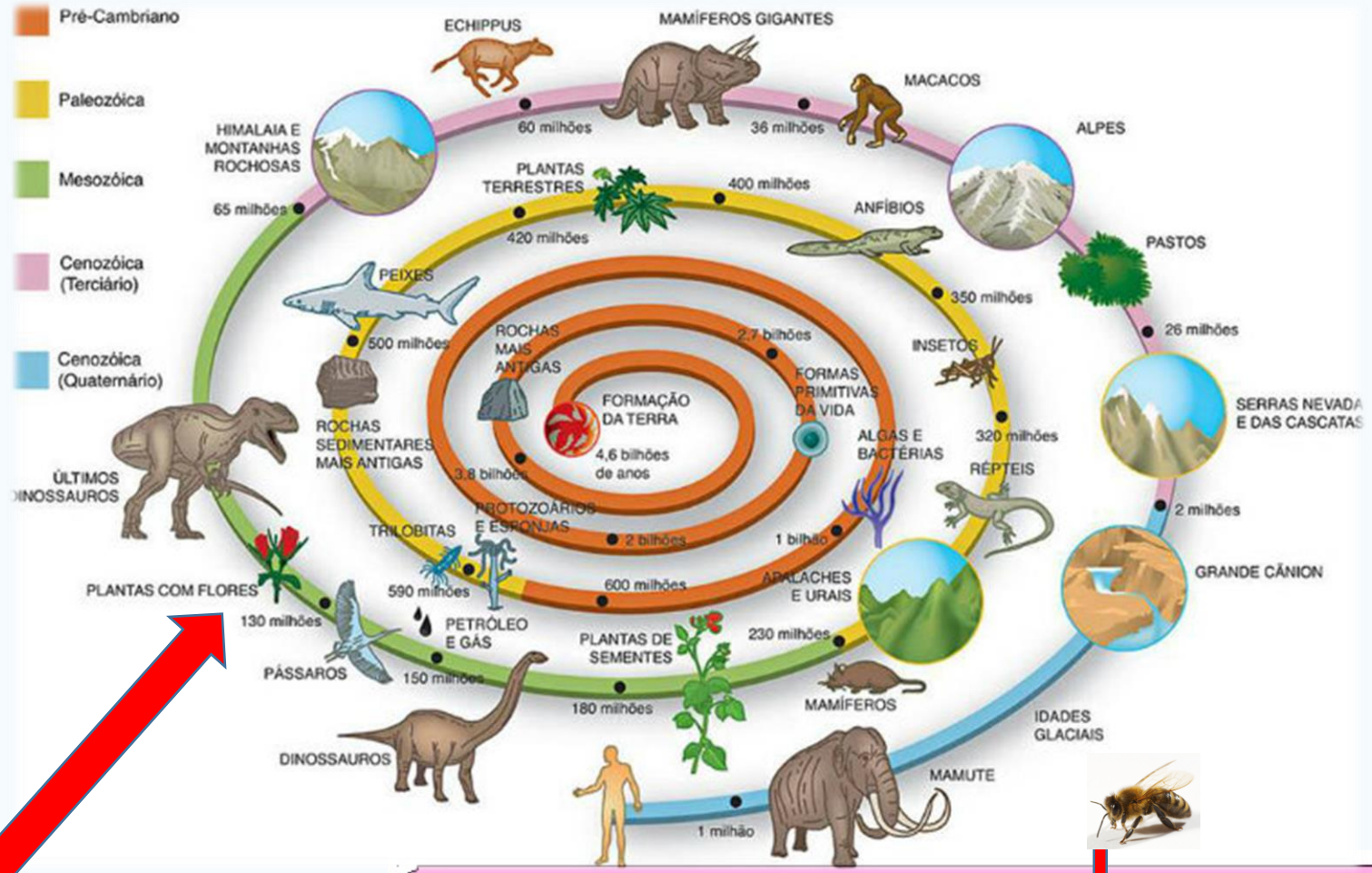
EL APORTE DE REDLAC A LA POLINIZACIÓN DE CULTIVOS

Enrique L. BEDASCARRASBURE y Gerardo Gennari
INTA - ARGENTINA

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

ECOLOGÍA DE LA POLINIZACIÓN

Co evolución a lo largo de 100 millones de años



PROGRAMA NACIONAL APICOLA

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

LAS ABEJAS

Son esencialmente avispas que abandonaron la predación para dedicarse a aprovisionar el nido con néctar y polen

La principal diferencia morfológica es la especialización para la recolección de polen

LAS ABEJAS

Aparecen hace 100.000.000 de años junto con las angiospermas.

La COEVOLUCIÓN de estos dos grupos ha sido uno de los temas dominantes en la historia reciente de la evolución.
(Winston, 1987)

El sistema Agrícola

Medio Ambiente

néctar

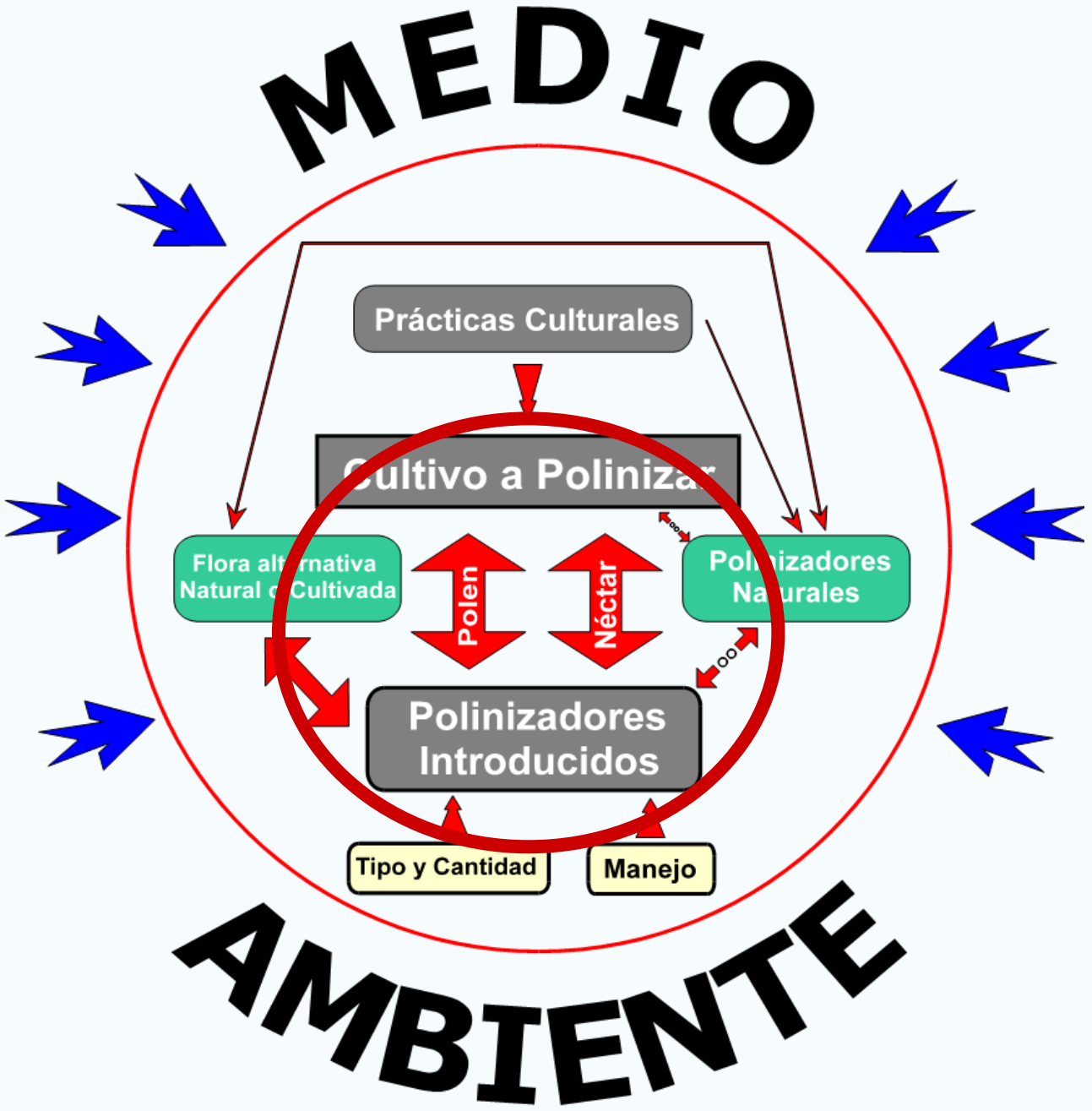
Flor

Polinizador

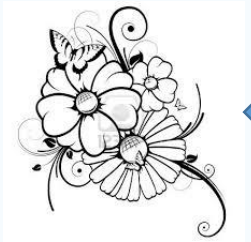
polen

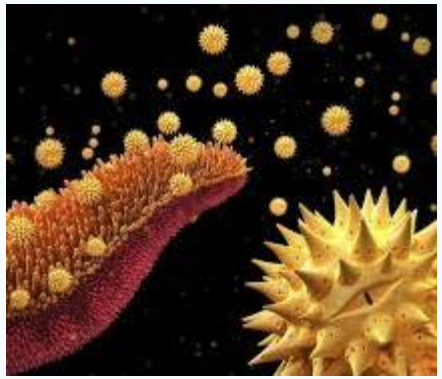
Polinizadores Introducidos

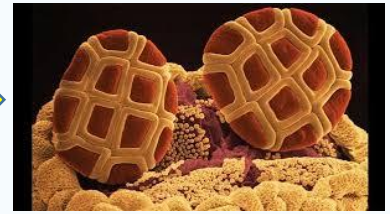
C u l t i v o

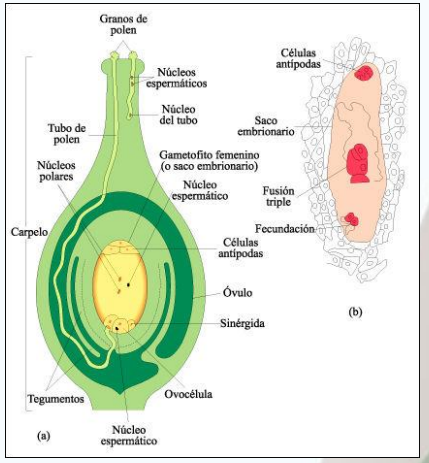

MEDIO
Prácticas Culturales
Cultivo a Polinizar
Flora alternativa Natural o Cultivada
Polen
Néctar
Polinizadores Naturales
Polinizadores Introducidos
Tipo y Cantidad
Manejo
AMBIENTE

LA COEVOLUCIÓN ENTRE LAS ABEJAS Y LAS FLORES









PROGRAMA NACIONAL APICOLA

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

ANALISIS DE LA INTERACCIÓN FLOR - INSECTO POLINIZADOR

Apis - Girasol para aceite

Apis - Girasol para semilla

Apis - Alfalfa Argentina

Apis - Alfalfa Chile.

Megachile - Alfalfa.

Apis - Trebol Rojo.

Bombus – Tomate, Arandano, Kiwi, Frutilla, Maracuya.

Apis - Manzana.

ANSA - Cafe

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

BIOLOGÍA FLORAL

Mecanismos de atracción

Antesis

El grano de polen

Receptividad estigmática y reacción de compatibilidad

Mecanismos de prevención de la autogamia

COMPORTAMIENTO DE FORRAJEO

INSECTOS SOLITARIOS

Megachile sp.

Osmia sp.

Xilocoppa sp.

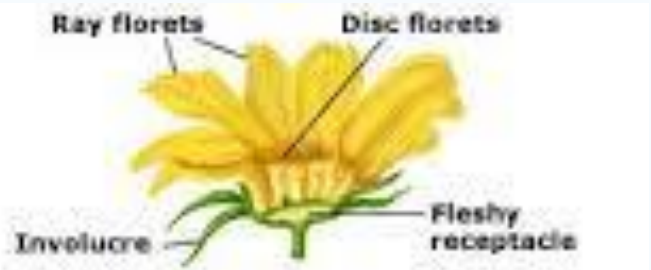
INSECTOS SOCIALES

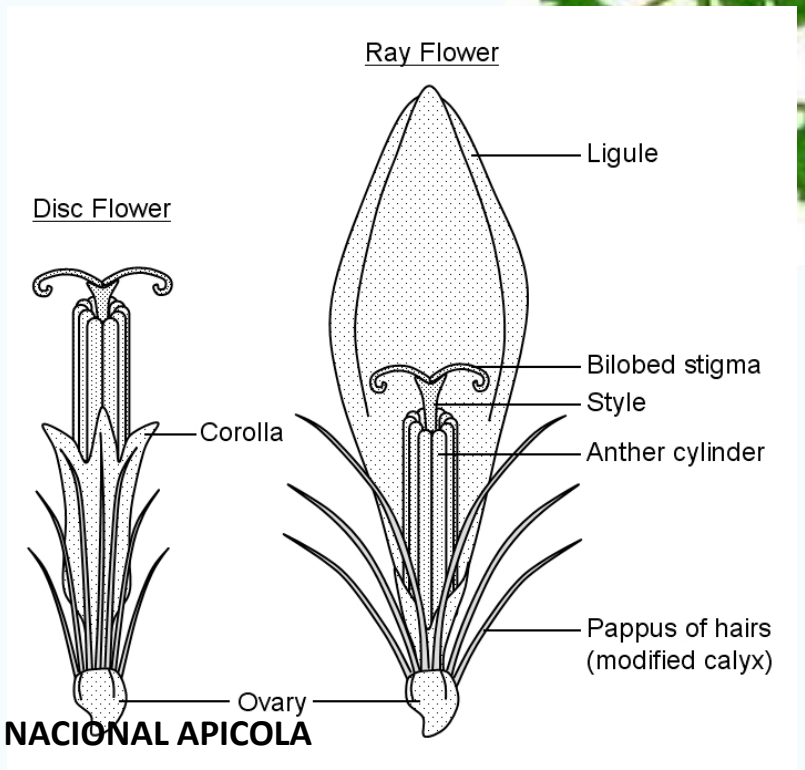
Bombus sp.

Melipona sp.

Apis mellifera

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

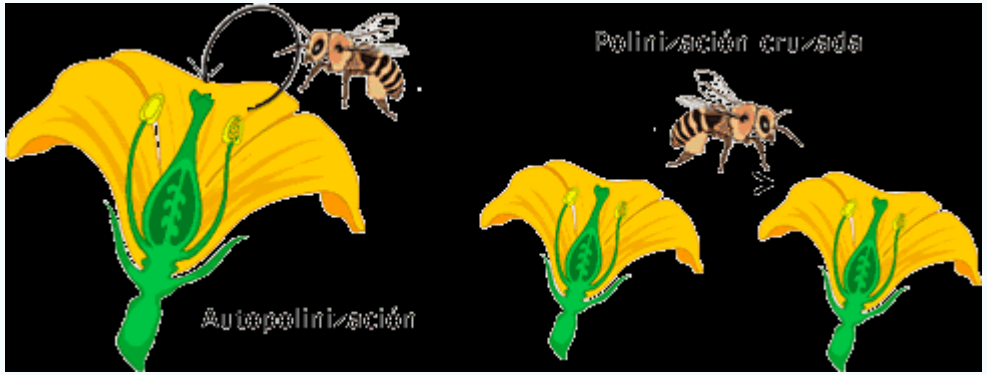




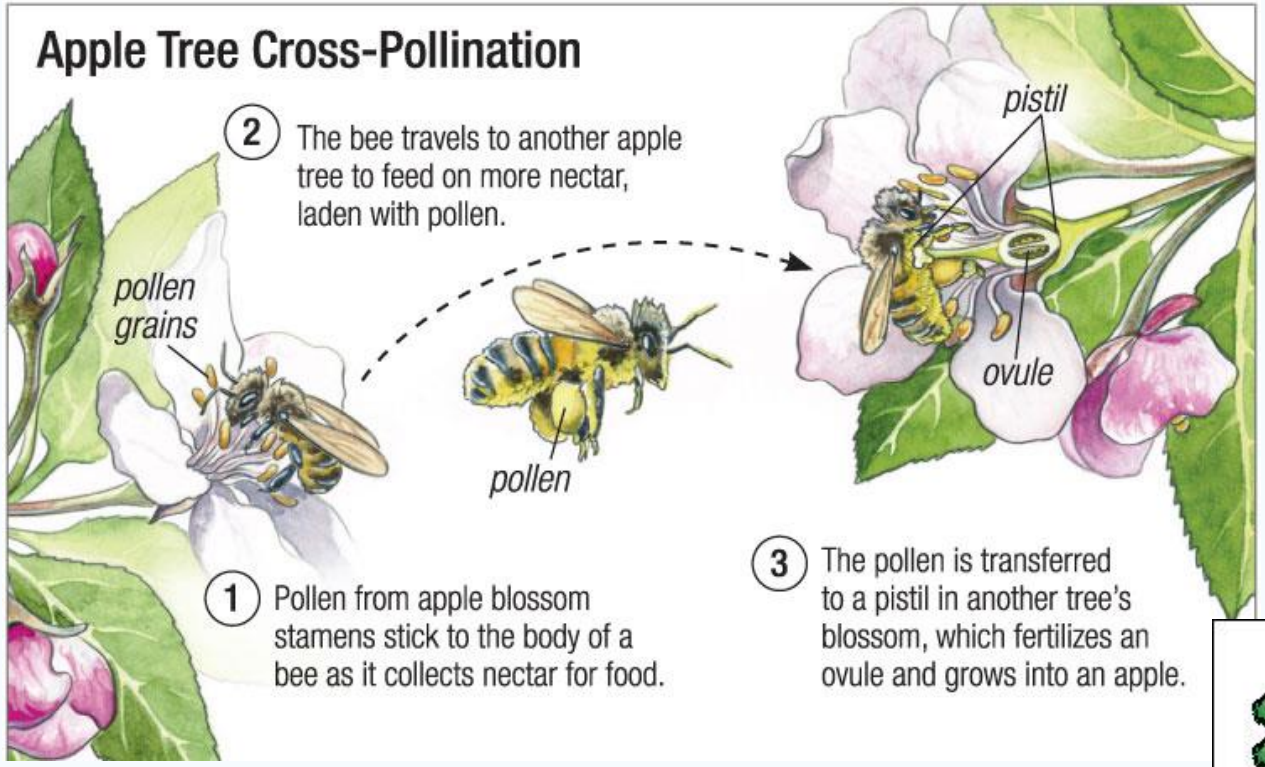
PROGRAMA NACIONAL APICOLA

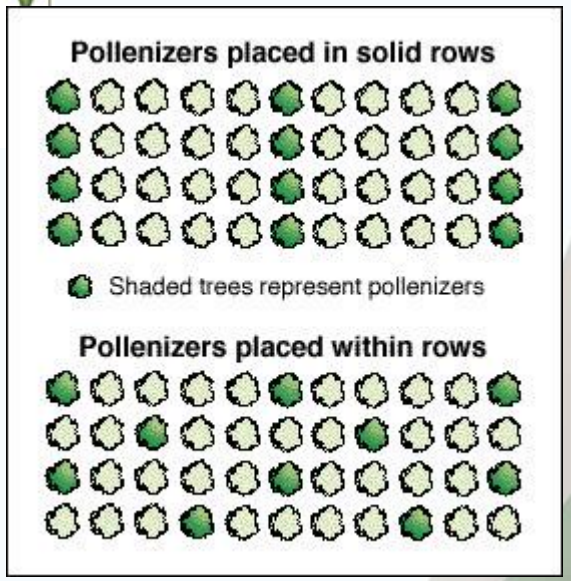
REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar
de Latinoamérica y el Caribe


Polinización cruzada
Autopolinización

Monoica: Cucurbitáceas
Femenina
Masculina
Femenina
Pepino


Apple Tree Cross-Pollination
2 The bee travels to another apple tree to feed on more nectar, laden with pollen.
pollen grains
pollen
pistil
ovule
1 Pollen from apple blossom stamens stick to the body of a bee as it collects nectar for food.
3 The pollen is transferred to a pistil in another tree's blossom, which fertilizes an ovule and grows into an apple.


Pollenizers placed in solid rows
Shaded trees represent pollenizers
Pollenizers placed within rows

PROGRAMA NACIONAL APICOLA

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

PROGRAMA NACIONAL APICOLA

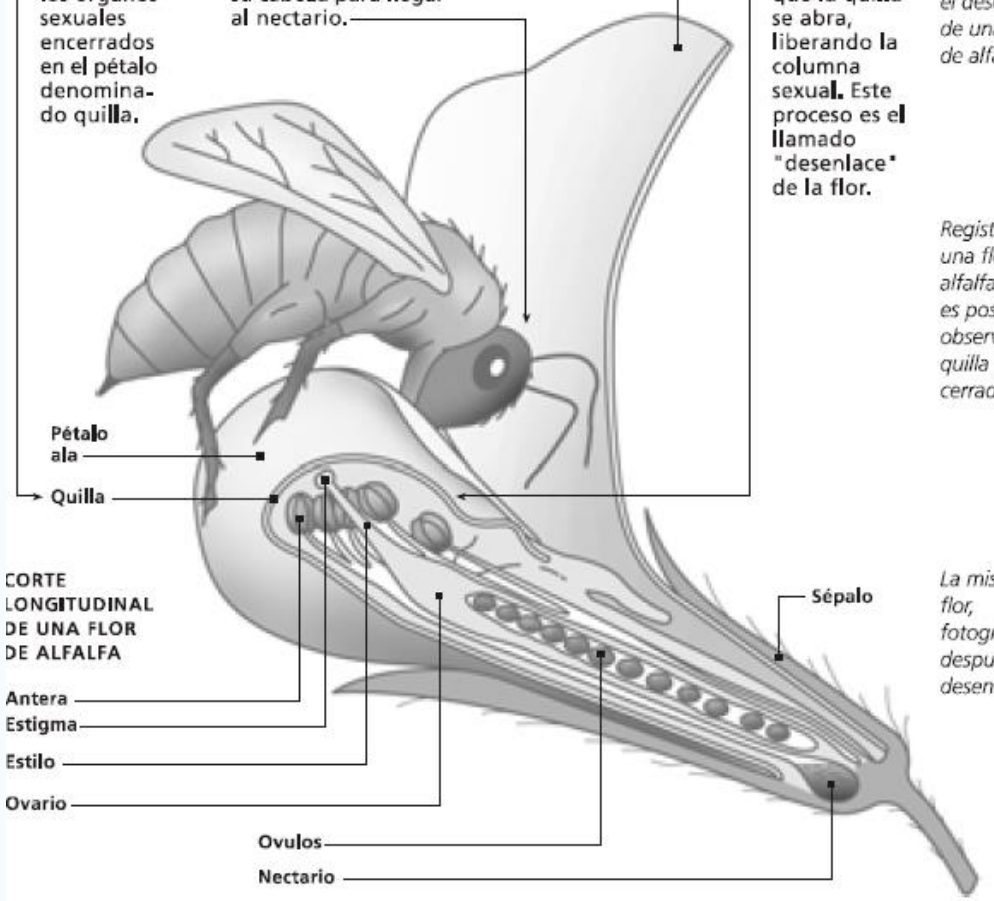
REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

"DESENLACE" DE UNA FLOR DE ALFALFA

1 La flor de alfalfa contiene los órganos sexuales encerrados en el pétalo denominado quilla.

2 Para tomar el néctar la abeja presiona entre los pétalos con su cabeza para llegar al nectario.

3 Con su presión, la abeja hace que la quilla se abra, liberando la columna sexual. Este proceso es el llamado "desenlace" de la flor.



CORTE LONGITUDINAL DE UNA FLOR DE ALFALFA

Abeja en el momento en que provoca el desenlace de una flor de alfalfa.

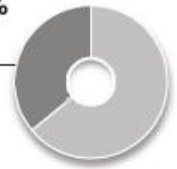
Registro de una flor de alfalfa donde es posible observar la quilla aún cerrada.

La misma flor, fotografiada después del desenlace.

PRODUCCIÓN DE SEMILLA EN ALFALFA

% de flores fecundadas que forman vainas.

Con autofecundación **36%**



Con **polinización cruzada** **70%**

PRODUCCIÓN SEGUN TIPO DE ABEJA

Con una sola abeja **colectora de polen por cada 10 m²**

se puede producir más semillas que con

8 abejas **colectoras de néctar por cada m²**

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

PROGRAMA NACIONAL APICOLA

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

Importancia porcentual de los principales insectos en la polinización del palto cv. Hass según su visita a las flores

Nombre	Quillota (%)	La Ligua (%)
Abeja de miel, *Apis mellifera* (Fam. Apidae)	88,0	82,8
Abeja nativa, *Colletes seminitidus* (Fam. Colletidae)	6,5	3,6
Abeja nativa, *Corynura chloris* (Fam. Halyctidae)	1,6	2,2
Moscas sírfidas (Fam. Syrphidae)	3,9	10,4
Coleópteros cléridos (Fam. Cleridae)	0,0	1,1

Valor porcentual: (Nº individuos/m^2 x Nº de flores visitadas/min.)
Fuente: Tesis Fac. Agronomía PUCV (2002). Evaluación de la actividad de *Apis mellifera* y otros insectos asociados a la floración del palto en dos localidades de la Región de Valparaíso.

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

Proviene de un árbol (Persea americana) de la familia de las lauráceas, de la que forman parte también otras plantas productoras de esencias (laurel, canela y alcanfor)

IMPORTANCIA DE LA POLINIZACIÓN DE CULTIVOS

La Convención en Diversidad Biológica (2000) resaltó la importancia de los polinizadores y el establecimiento de la iniciativa internacional para la conservación y el uso sostenible de los polinizadores. Dentro de este contexto, la FAO estableció el plan de Acción Global en Servicios de Polinización para una Agricultura Sostenible

De la misma manera, la convención en biodiversidad avaló por primera vez la "Iniciativa Internacional para los Polinizadores" (IPI en inglés) de la FAO, que fue desarrollada en el proyecto "Rapid assessment of pollinators' status: a contribution to the International Initiative for the Conservation and Sustainable Use of Pollinators"

Así mismo, la FAO y la UNEP, mediante el proyecto "Global Pollination Project on Conservation Management of Pollinators for Sustainable Agriculture, through an Ecosystem Approach" (2009-2013), han enfocado sus esfuerzos en identificar las prácticas y capacidades necesarias para el manejo de los polinizadores

IMPORTANCIA ECONÓMICA

A nivel global, el 87% de las especies cultivadas, que representan un 35% del suministro global de alimentos, se ven beneficiadas por la polinización, (Hoehn *et al.,* 2008; Klatt *et al.,* 2014; Mallinger y Gratton, 2015).

Lo anterior representa un valor económico de la polinización que asciende a más de 153 billones de euros, o al 9,5% del total de la producción agrícola (Ricou *et al.,* 2014; Vilhena *et al.,* 2012).

Un 67% es llevado a cabo por insectos, constituyéndose como el grupo de polinizadores más importante, tanto para especies de plantas silvestres como cultivadas (Bonilla, 2012; Fründ *et al.,* 2013)

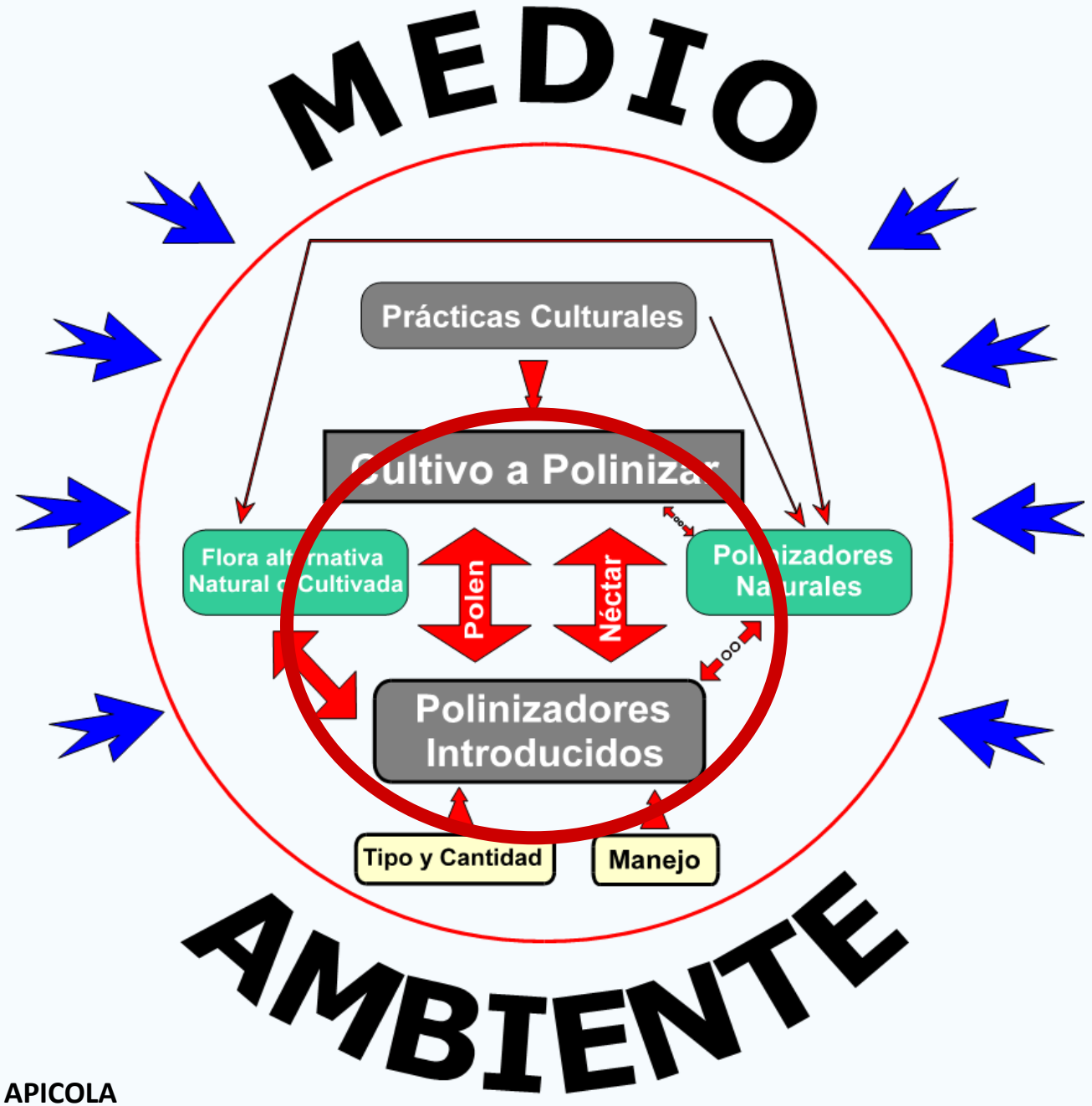
Valor económico de la polinización en E.E.U.U.

Cultivo	Valor Anual millones	Dependencia de los insectos polinizadores	Proporción aportada por la abeja melífera	Referencia
Almendro	360,6	1,0	1,0	McGregor – 1976
Manzana	915,6	1,0	0,9	Robinson and Fell – 1981
Naranja	1459	0,3	0,9	McGregor – 1976
Frutilla	450,8	0,4	0,8	Connor and Martin – 1973
Espárrago	163,7	1,0	0,9	Eckert – 1956
Bróccoli	239,3	1,0	0,9	McGregor – 1976
Zanahoria	206,4	1,0	0,9	Niewwhof – 1969
Alfalfa (semilla)	114,8	1,0	0,6	Vansell and Todd – 1946
Girasol	251,5	1,0	0,9	Miller - 1988

Valor total de la polinización por abejas: 9300 millones u$s

PROGRAMA NACIONAL APICOLA

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe


MEDIO
Prácticas Culturales
Cultivo a Polinizar
Flora alternativa Natural o Cultivada
Polen
Néctar
Polinizadores Naturales
Polinizadores Introducidos
Tipo y Cantidad
Manejo
AMBIENTE

DINAMICA POLINIZADORA Y PERÍODO EFECTIVO DE POLINIZACIÓN

Para analizar el proceso de polinización es fundamental la dinámica polinizadora :

- **XEstudio de la frecuencia de visita.**
- **XComportamiento de forrajeo.**
- **XCurva de recolección de polen.**
- **XDinámica del polen..**

También es importante el período en que el polen compatible en contacto con la superficie estigmática puede producir un fruto.

Ese lapso de tiempo es conocido como : PERIODO EFECTIVO DE POLINIZACIÓN.

FACTORES A TENER EN CUENTA PARA MAXIMIZAR LA INTERACCIÓN

Caracteristicas del cultivo

Características de los polinizadores introducidos

Condiciones del ambiente

COMO MANEJAR EL SISTEMA ?

COMO EVALUAR

LA EFICIENCIA DEL SERVICIO ?

PROGRAMA NACIONAL APICOLA

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

MANEJO DE LA COLMENA

MANEJO PREVIO A LA FLORACIÓN

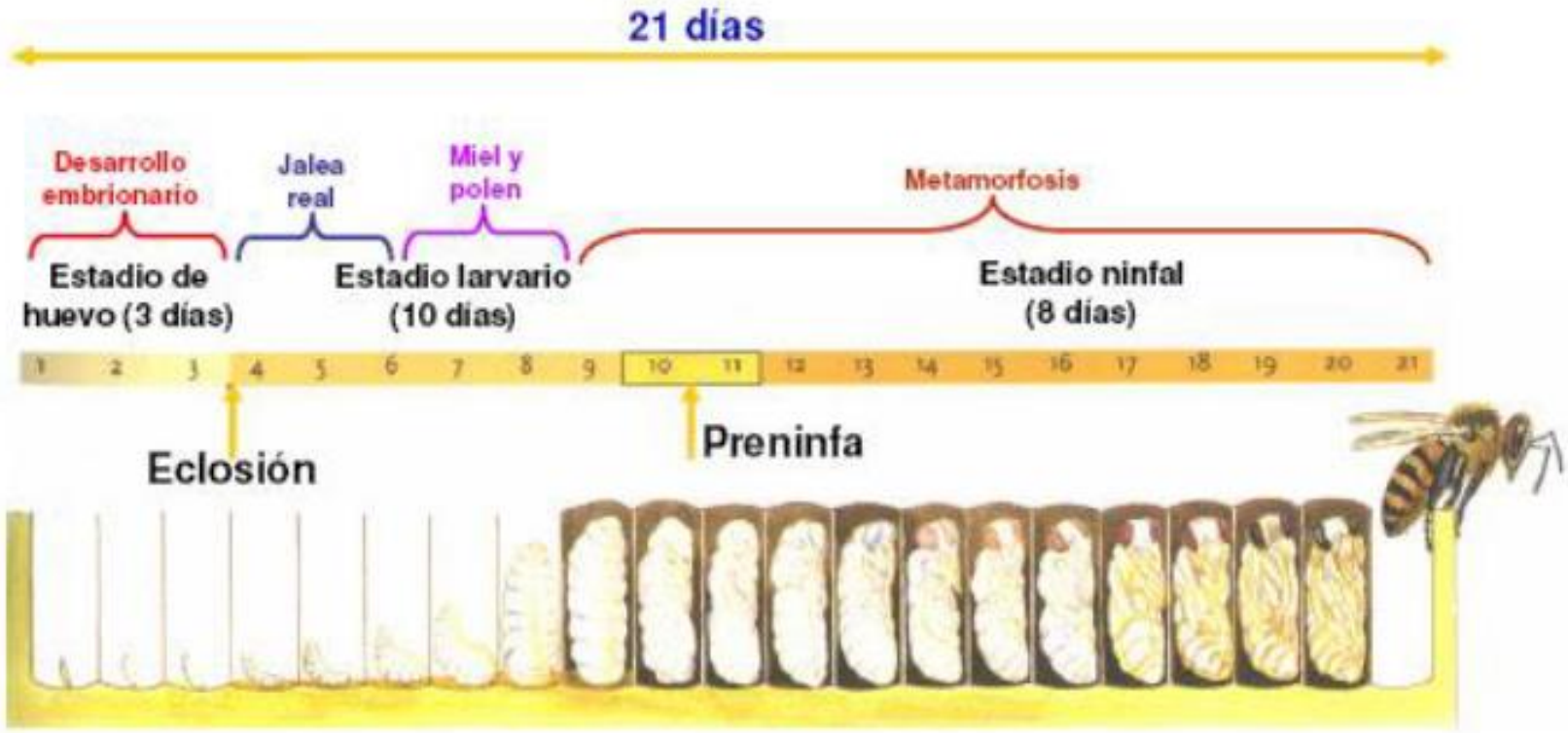
Determina el estado de la colmena

al momento de la floración

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.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria



Ciclo biológico de la abeja obrera

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)

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

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 .....*

MANEJO DE LA COLMENA

TRASLADO AL CULTIVO

Momento de ingreso

Tecnología del traslado

Localización en el cultivo

PROGRAMA NACIONAL APICOLA

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

MANEJO DE LA COLMENA

MANEJO DURANTE LA FLORACIÓN

Alimentación

Manejo del espacio

Aplicación de quimicos

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*

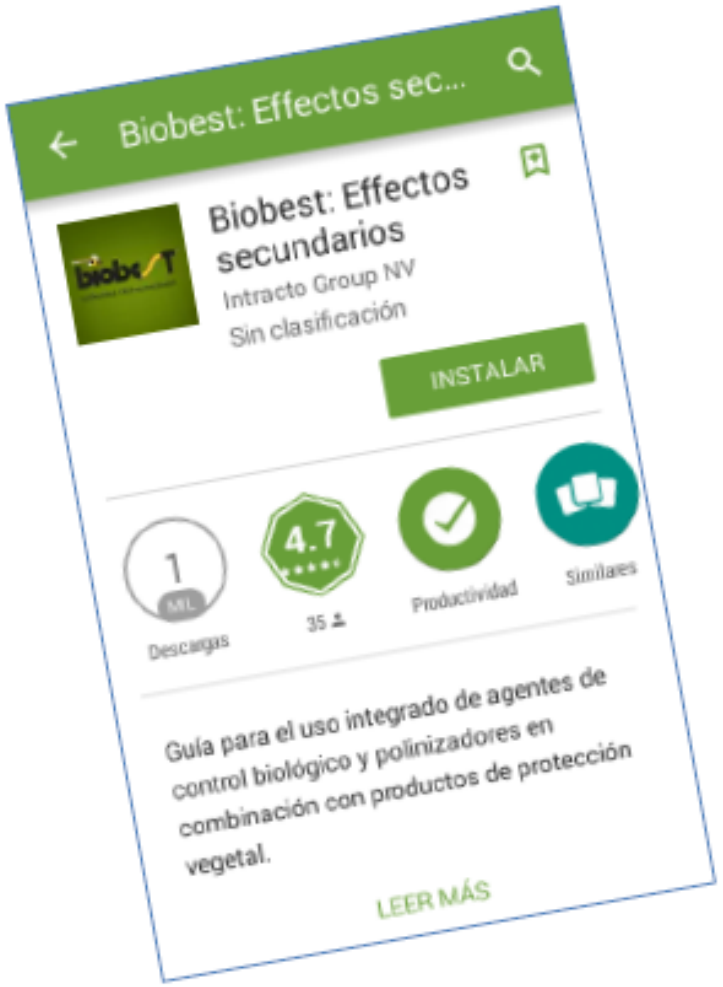
  ATENCIÓN: con temperaturas elevadas!

- ***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

PROPUESTA DE CONTRATO TIPO DE POLINIZACION

En la ciudad de _____ a _____los ___días del mes de ____del_____entre <NOMBRE DE LA EMPRESA POLINIZADORA o DEL APICULTOR >, DNI Nº _____, domiciliado en <CALLE Nº, CIUDAD, PROVINCIA >, telefono: <Nro. > e-mail: <@. > en adelante EL CONTRATISTA por una parte y <NOMBRE EMPRESA QUE REQUIERE EL SERVICIO DE POLINIZACION>, DNI Nº _____ domiciliado en <CALLE Nº, CIUDAD,PROVINCIA >,telefono: <Nro. > e-mail: <@. > En adelante EL CONTRATANTE, se conviene el siguiente contrato de servicio de polinización.

PRIMERO: EL CONTRATISTA entrega un total de <...Nº> colmenas al CONTRATANTE acondicionadas técnicamente bajo protocolo de calidad adjunto para prestar servicios de polinización de <NOMBRE ESPECIE Y VARIEDAD A POLINIZAR>.

El CONTRATISTA se obliga a entregar el número de colonias acordadas que cumplan con las características que establece el protocolo de calidad (Se debe elaborar un documento anexo especificando todas las condiciones para el caso del cultivo y establecer si van o no a ser auditadas y por quién).

El CONTRATANTE o la persona autorizada por éste, verificará al ingreso de las colmenas firmando un comprobante de recepción, de la misma manera se emitirá un comprobante de retiro conforme de las colonias. Se adjunta a este contrato una Ficha Técnica que documenta las condiciones del cultivo y debe ser llenada por el CONTRATANTE y; una Ficha operativa que establece las actividades y acuerdos de funcionamiento en la chacra que deben cumplir el agricultor y el apicultor para garantizar las condiciones de polinización.

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

SEGUNDO: EL CONTRATANTE recibirá la cantidad de colmenas estipuladas en el punto primero para ser utilizadas en los servicios de polinización de <NOMBRE ESPECIE Y VARIEDAD A POLINIZAR>, en el predio <NOMBRE PREDIO>, ubicado en <DIRECCION DEL PREDIO>.

TERCERO: EL CONTRATANTE se compromete con:

- El cuidado de las colmenas mientras estén en su predio,
- A informar la aplicación de insecticidas sistémicos aplicados previamente en el cultivo identificando claramente los plaguicidas aplicados y
- A no aplicar insecticidas en el cultivo desde ….. días antes de la colocación de las colmenas y durante la vigencia del contrato.
- En el caso de ser necesaria la aplicación de insecticidas, EL CONTRATANTE se compromete a informar de esta situación, al correo electrónico o teléfono que figuran es este contrato, para tomar las medidas que minimicen los efectos negativos de dicha aplicación.
- Cualquier daño, perjuicio, robo o pérdida de la colonia de abejas que puedan sufrir las colmenas durante la vigencia de este contrato será de exclusivo cargo del CONTRATANTE, para lo cual se fija un valor de $_____ de común acuerdo por unidad dañada, el pago de dicho reembolso se efectuará, en el momento del retiro de las colmenas.

La pérdida de población de la colonia de abejas se define como la muerte del 50% o más de las abejas adultas en una colmena, como resultado directo de la aplicación de productos tóxicos o por culpa o dolo del CONTRATANTE.

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

CUARTO: El CONTRATISTA no será responsable por daños personales causados por la manipulación no autorizada de las colmenas, o el comportamiento descuidado en las inmediaciones de las colmenas durante la duración del contrato.

QUINTO: La fecha de inicio del servicio de polinización será informada por el CONTRATANTE quien deberá dar aviso por correo electrónico y teléfono con al menos 2 días de anticipación para confirmar la instalación de las colmenas en el predio, y lo mismo ocurrirá para el retiro de las mismas.
Las colmenas se retirarán por el CONTRATISTA hasta <N°> días después de la notificación fehaciente del término del servicio de polinización. El CONTRATANTE no se responsabilizara de los daños que ocurrieran a las colmenas fuera del tiempo de retiro estipulado en este contrato.
El servicio de polinización se estima que será de aproximadamente <N° > días.

SEXTO: El precio unitario del alquiler de cada colmena es de $_____ + IVA y el valor total del servicio de polinización será de $_____ + IVA.

El mismo será cancelado en un 50% al inicio de la polinización (contra presentación del comprobante de ingreso firmado y conforme) y un 50% al término de ésta (contra presentación del comprobante de egreso firmado y conforme).

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

SÉPTIMO: El traslado de las colmenas, desde y hacia su lugar de origen, la instalación y acciones de manejo en el interior del predio será realizado única y exclusivamente por el CONTRATISTA siendo responsable de los gastos que esto involucre.
EL CONTRATANTE deberá otorgar las facilidades para la instalación, manejo y retiro de las colmenas.
El CONTRATISTA informa que ingresará a la chacra <Nº> veces, durante el lapso de permanencia en el predio para realizar el manejo de las colmenas.
Durante el periodo de polinización, el CONTRATANTE podrá solicitar la inspección de cualquier colonia, previa notificación al CONTRATISTA con dos días de antelación al correo electrónico o teléfono acordado. La inspección para que sea considerada válida ante cualquier reclamo deberá ser realizada por personal que cuente con formación técnica específica para emitir juicio u opinión, teniendo como base de discusión el criterio técnico validado en el protocolo de calidad del servicio de polinización.

OCTAVO: El CONTRATANTE deberá garantizar que el ingreso al predio sea accesible para el CONTRATISTA y los vehículos asociados a las actividades de carga y descarga y de manejo general de las colmenas.
El CONTRATANTE especificará al CONTRATISTA la ubicación geográfica del predio y aportará un plano o croquis de los cuadros donde se instalarán las colmenas, especificando la ubicación de las colmenas, la cantidad por lote, las indicaciones necesarias referidas a la geografía o características del predio o necesidades del cultivo.
El CONTRATANTE deberá disponer de una fuente de agua disponible para las colonias de abejas, dentro del radio de 50 a100 metros de donde se encuentran asentadas.

NOVENO: Las partes convienen que el no pago oportuno de los servicios de polinización, dará derecho al CONTRATISTA a cobrar a título de multa por perjuicio, el valor del servicio estipulado recargado en un xxx por ciento, por cada día de atraso en el cumplimiento de las obligaciones acordadas.
Es condición de pago contar con la ficha de recepción y retiro conforme, firmadas por las partes.

DÉCIMO: Las partes convienen en cumplir con las condiciones técnicas y operativas expresadas en el protocolo de calidad del servicio que se adjunta al presente contrato.

UNDÉCIMO: El presente contrato se firma en dos ejemplares de igual tenor y fecha, quedando uno en poder de cada parte, las cuales declaran haberlo recibido a su más entera satisfacción.
Para todos los efectos legales las partes constituyen domicilio en la < CIUDAD de….,PROVINCIA> y se someten a la jurisdicción de sus Tribunales de Justicia.....

CONTRATISTA **CONTRATANTE**

DNI, FIRMA Y ACLARACION **DNI, FIRMA Y ACLARACION**

Colonias de Bombus atratus en tomate - Corrientes

POLINIZACIÓN ASISTIDA

La polinización asistida ha sido parte de las practicas culturales en la producción de frutales desde hace mas de 65 años. Actualmente se la reconoce como una medida económica para corregir problemas en la polinización cruzada.

A mediados de 1950's existían alrededor de 2000 ha. de manzanas, peras, cerezas y otros cultivos con polinización asistida.
En los ´80 se utilizaba en mas de 60.000 ha.

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

Owing to the lack of bees, Chinese farmer have started to pollinate their orchards by

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar
de Latinoamérica y el Caribe

Mantener el delicado equilibrio

que la naturaleza construyó

durante 100 millones de años

es un trabajo de todos

y una obligación indelegable del estado,

que debe velar

por las futuras generaciones

INTA

PROAPI

PROGRAMA NACIONAL APICOLA

REDLAC

Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

En nombre del equipo de REDLAC

MUCHAS GRACIAS!!!

www.redlac-af.org

Redlac-af

@REDLACaf

@bedascarrasb

GRUPO REDLAC

PROGRAMA NACIONAL APICOLA

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

PROGRAMA NACIONAL APICOLA

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar
de Latinoamérica y el Caribe

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar
de Latinoamérica y el Caribe

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar
de Latinoamérica y el Caribe

LA COLMENA

TIPO DE COLMENA

- Cantidad de cuadros de cría
- Calidad de la reina
- Sanidad
- Cantidad de individuos y edad promedio de la colonia

TIPO DE COLMENA

MANEJO PREVIO

TRASLADO

INGRESO Y DISTRIBUCIÓN EN EL CULTIVO

MANEJO EN EL CULTIVO

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar
de Latinoamérica y el Caribe

MANEJO DE LA COLMENA

TRASLADO AL CULTIVO Y MANEJO DURANTE LA FLORACIÓN

Determina la eficiencia polinizadora de las colmenas

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

CULTIVO DE GIRASOL POLINIZADO CON ABEJAS

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

DINAMICA POLINIZADORA Y PERÍODO EFECTIVO DE POLINIZACIÓN

Para analizar el proceso de polinización es fundamental la **dinámica polinizadora** :

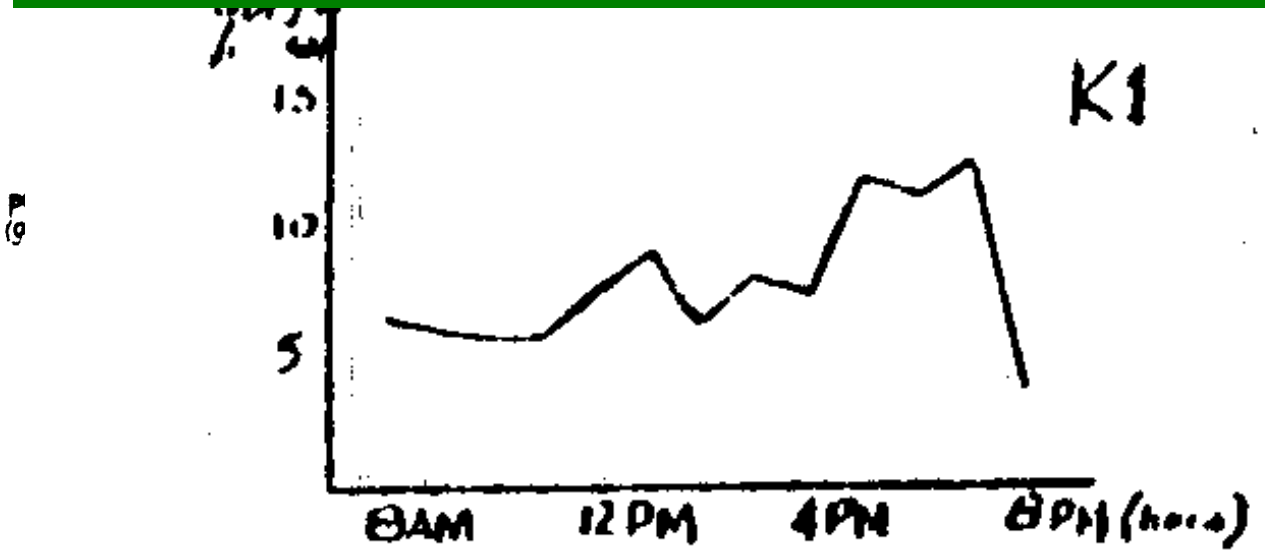
- XEstudio de la frecuencia de visita.
- XComportamiento de forrajeo.
- XCurva de recolección de polen.
- XDinámica del polen..

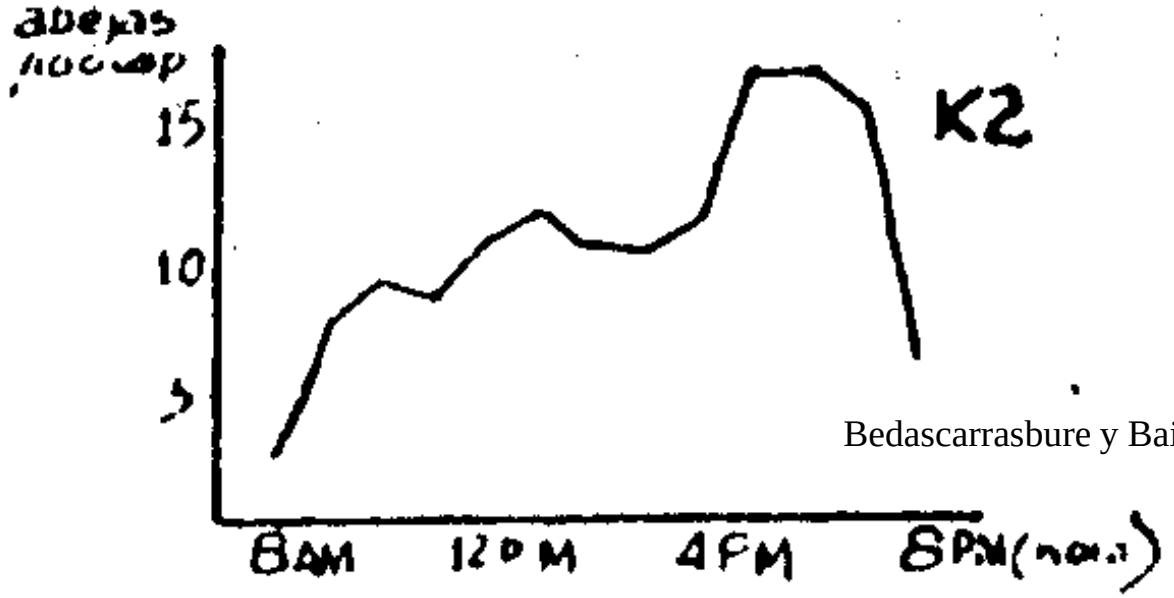
También es importante el período en que el polen compatible en contacto con la superficie estigmática puede producir un fruto.

Ese lapso de tiempo es conocido como : **PERIODO EFECTIVO DE POLINIZACIÓN.**

REDLAC
para el desarrollo de la agricultura familiar
de Latinoamérica y el Caribe

DINAMICA POLINIZADORA Y PERÍODO EFECTIVO DE POLINIZACIÓN

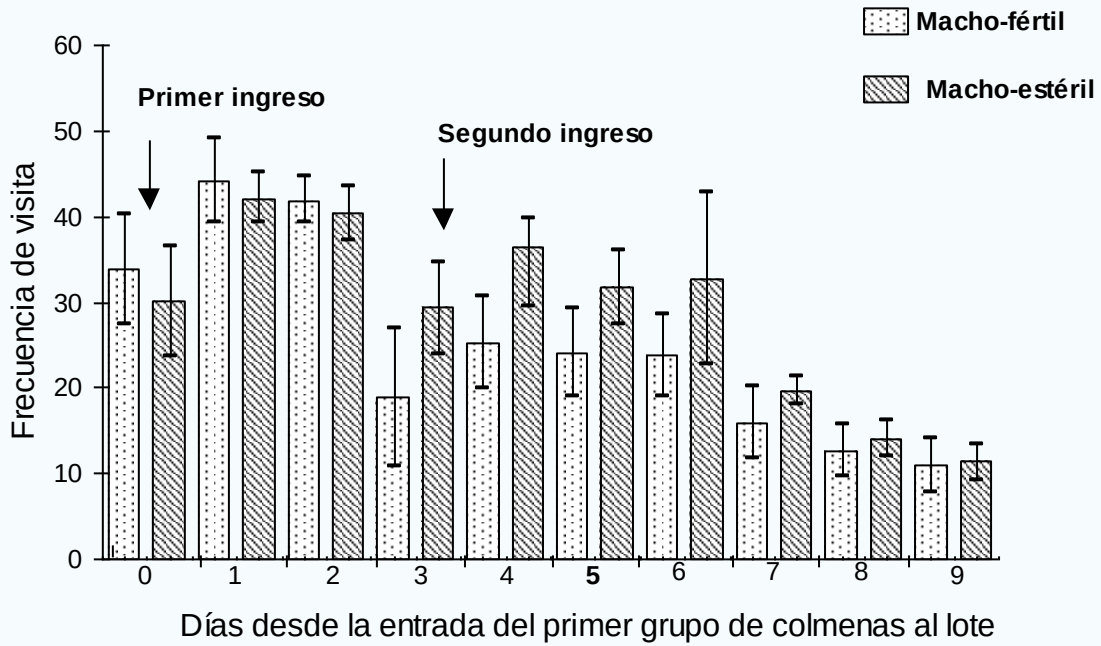




Bedascarrasbure y Bailez 1986

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

FRECUENCIA DE VISITA EN GIRASOL



Frecuencia de visita de las abejas *Apis mellifera L.* (FV: abejas/100 capítulos) (± desvio) en las líneas macho-fértil y macho-estéril de girasol *(Helianthus annuus L.)* en relación a los días desde el primer ingreso de las colmenas al lote en Gral. Villegas.

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

LA COLMENA

MANEJO EN EL CULTIVO

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

POLINIZACIÓN ASISTIDA

La polinización asistida se ha transformado en una efectiva herramienta para correjir problemas causados por :

- **Floración descordinada.**
- **Escasa floración del polinizador.**
- **Falta de polinizadores adecuados.**
- **Daños por heladas.**
- **Excesiva caída de frutos.**
- **Problemas de calidad.**
- **Bajos rendimientos.**

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

ALMACENAJE DEL PÓLEN

El almacenaje de pólen viable ha sido largamente estudiado por tres razones a) Polinización b) Mejoramieno c) Preservación de recursos genéticos

En Persia 2000 años AC, flores desecadas de palma datilera eran comercializadas por vía marítima para polinización.

Desde el siglo XIX los investigadores se han interesado en resolver los problemas de viabilidad del polen.

La conservación del polen y su envío a largas distancias ha marcado un verdadero hito en el manejo de la polinización.

REDLAC
para el desarrollo de la agricultura familiar
de Latinoamérica y el Caribe

ALMACENAJE DEL PÓLEN

Humedad : la humedad óptima de almacenaje se ubica entre 10 y 30% HR

Temperatura : en general se acepta que a menor temperatura de almacenaje mayor es el período por el que se puede mantener viable el polen.

Ambiente de almacenaje : Se conserva mejor en atmosferas con bajo contenido de Oxigeno y altas concentraciones de CO_2.

El pólen tambien puede ser mantenido viable inmerso en solventes orgánicos .

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

DISPOSITIVOS PARA LA DISTRIBUCIÓN

La mayoría de los dispositivos que se utilizan en USA utilizan el mismo principio :

- **Nova Scotia Modificado**
- **Hardwood-Antles**
- **Ferrari**
- **Bee Booster®**

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

DISTRIBUCIÓN DEL PÓLEN

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

DISTRIBUCIÓN DEL PÓLEN

Red para el desarrollo de la agricultura familiar
de Latinoamérica y el Caribe

DISTRIBUCIÓN DEL PÓLEN

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

DISTRIBUCIÓN DEL PÓLEN

MANEJO DEL DISPENSADOR

Para manzana se esta utilizando un dispenser por acre.
Se coloca el dispenser inmediatamente de llegadas las colmenas, dejando transcurrir un lapso para que las abejas se adapten antes de aplicar el polen.
Los dispenser deben estar bien secos antes de colocar el polen.

Se coloca el polen , diluido con partes de anteras o esporas (Licopodium) en las horas de máxima actividad de forrajeo (Aprox. 2 gr./insert/hora).

El polen debe ser conservado a 0º hasta el momento de su utilización y mantenido frio y seco cuando es aplicado.
Normalmente se aplican entre 15gr. (para arboles jovenes) y 30 gr o mas para arboles en plena producción.

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

PARA PROTEGER LOS POLINIZADORES

Concientizar sobre su importancia económica y ecológica

Conocer mejor la entomofauna polinizadora natural

Legislar pensando en los polinizadores

Evaluar el efecto actual y potencial del deterioro ambiental

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar
de Latinoamérica y el Caribe

LA FECUNDACIÓN

1. Mediante la polinización, el grano de polen llega al estigma de la flor.
2. El grano de polen forma un tubo que baja por el estilo y llega al óvulo.
3. Por el tubo baja el gameto masculino que llega hasta el óvulo y se une con el gameto femenino. Este proceso se llama fecundación.

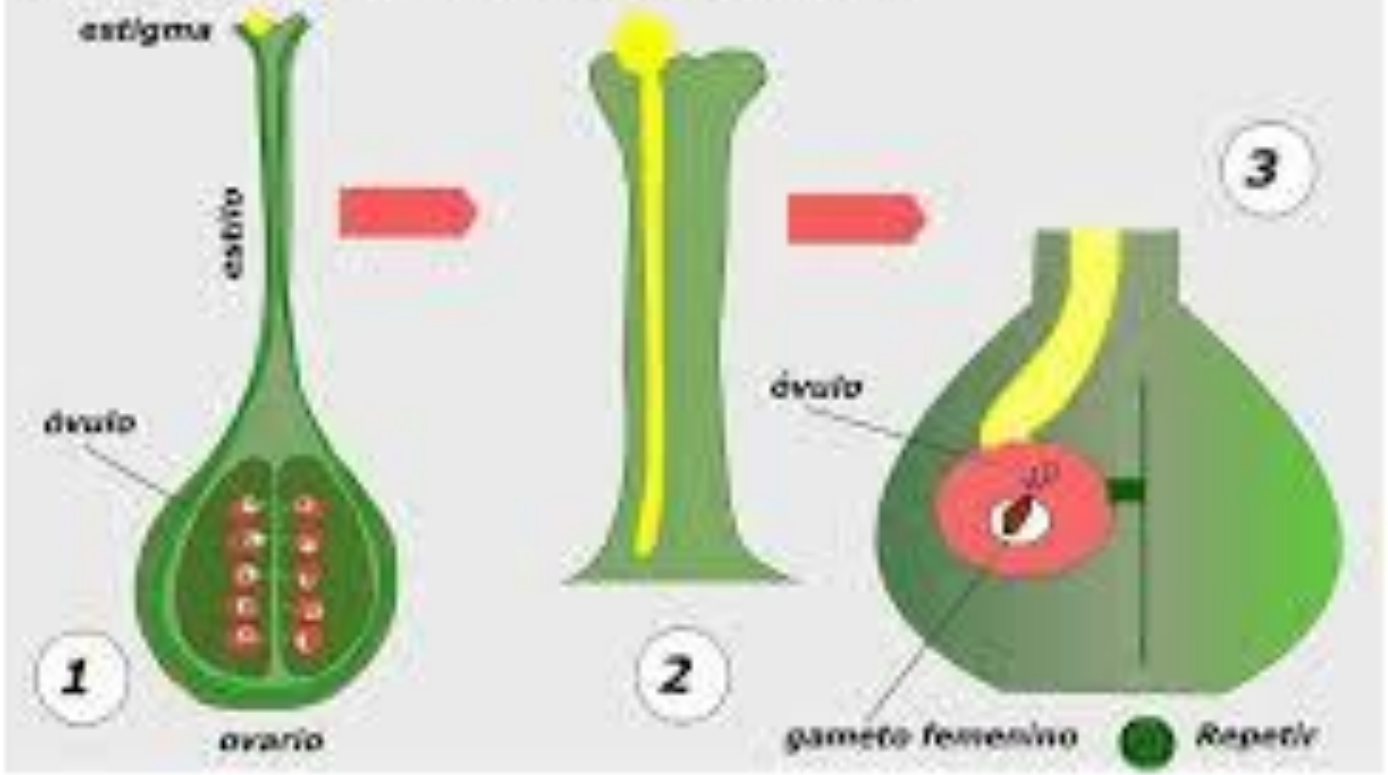


Imagen cidead 1º esc

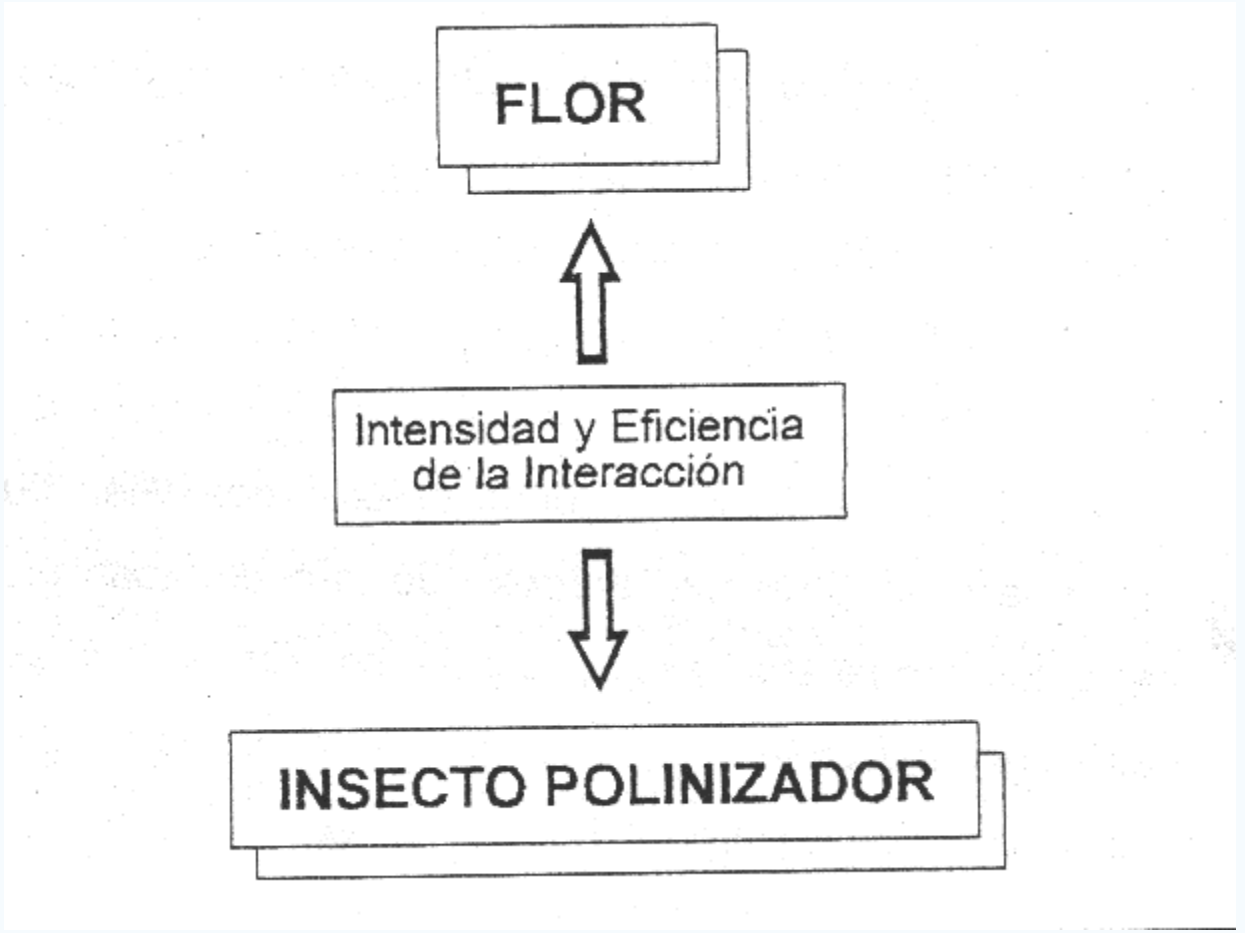
REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

Polinizadores del arbusto nativo “Lucraco” (Whalteria ovata): Pachodynerus peruensis, Eristalis sp., Campsomeris sp.

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

Centris maculifrons Smith (1854), uno de los polinizadores nativos mas rápidos del Este!

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe



REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar
de Latinoamérica y el Caribe

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar
de Latinoamérica y el Caribe

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar
de Latinoamérica y el Caribe

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar
de Latinoamérica y el Caribe

Especie 1.

Cambio → Estado 1 → Cambio → Estado 2 → Cambio → Estado 3

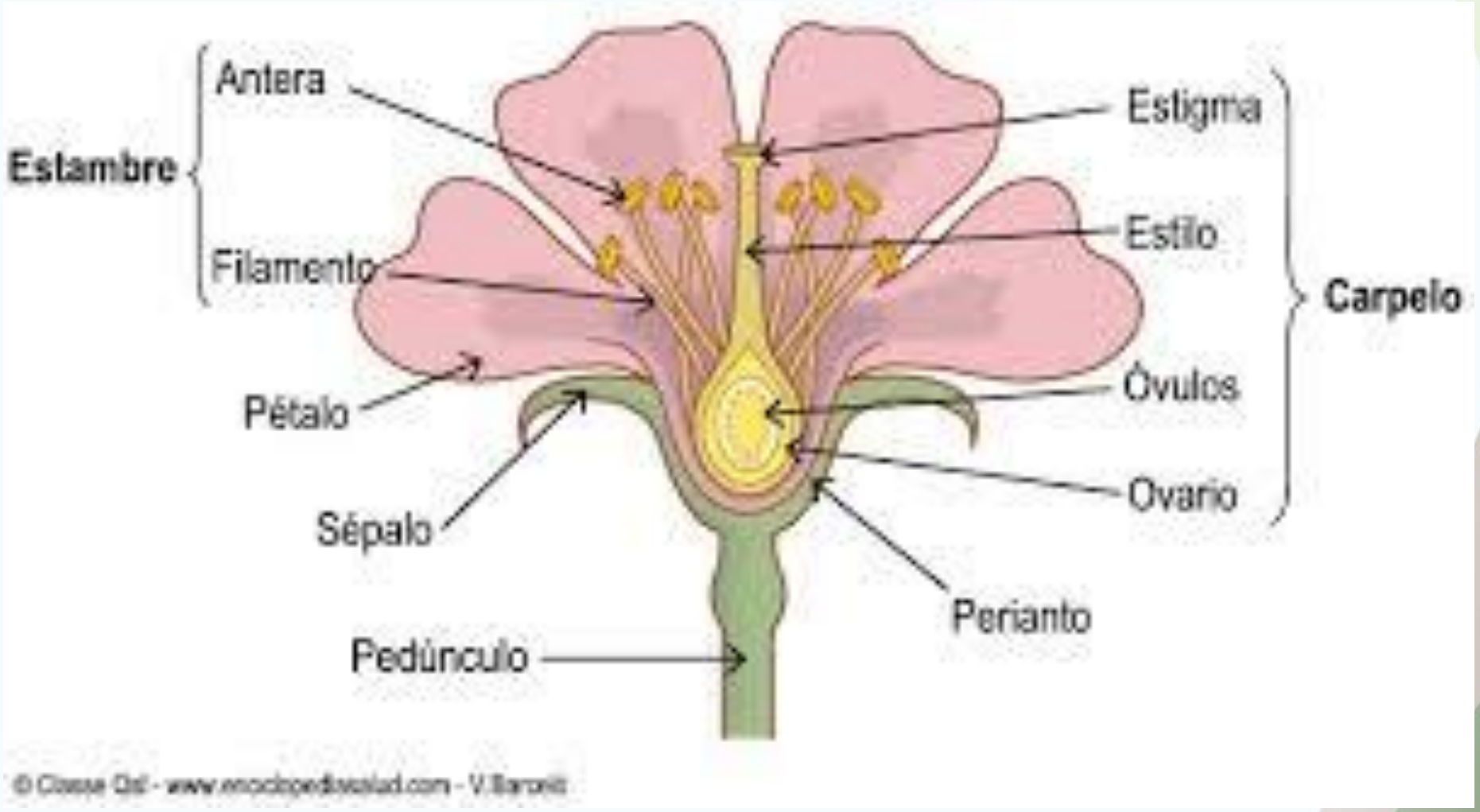
Especie 2

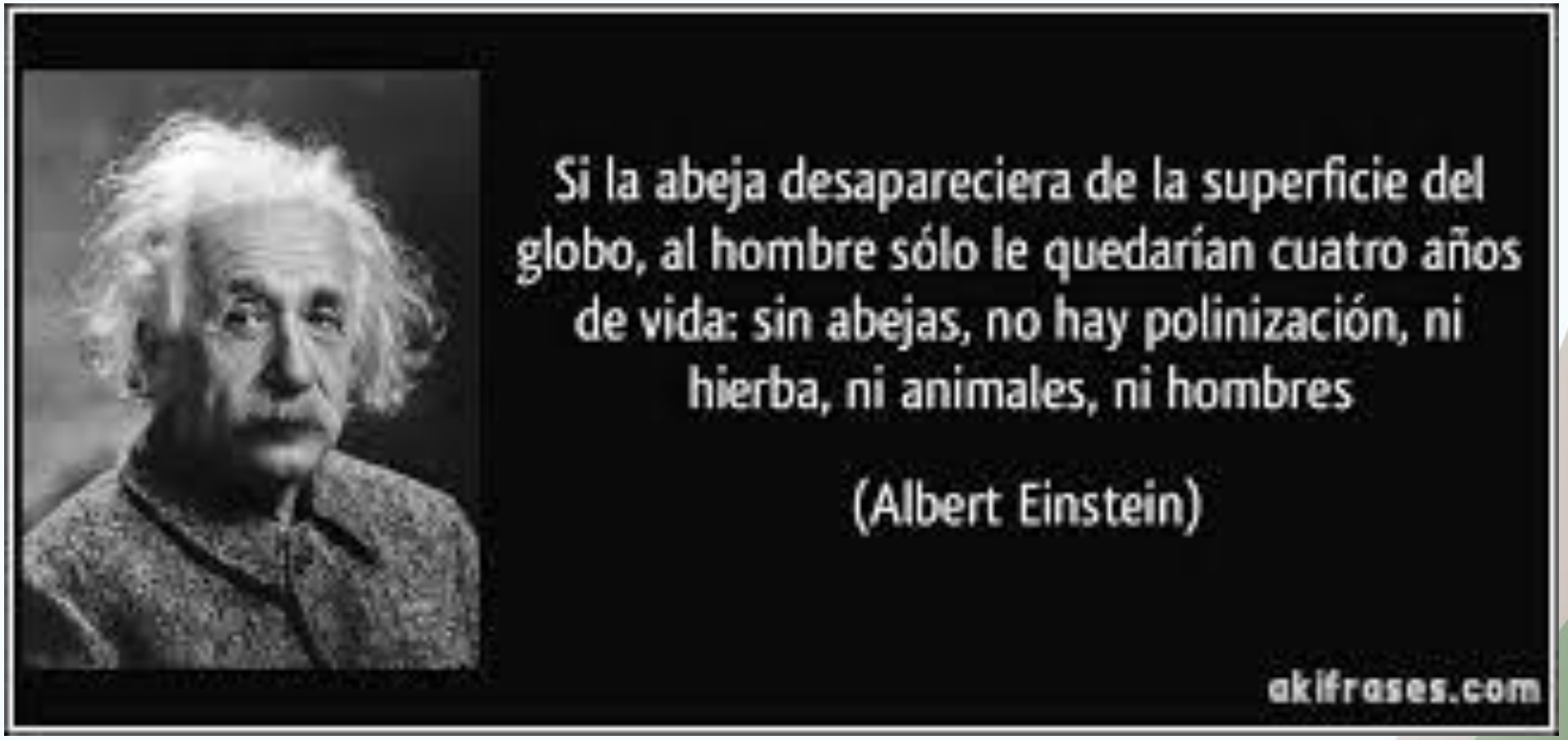
Cambio → Estado 1 → Cambio → Estado 2 → Cambio → Estado 3

Ejemplo de coevolución que desembocó en mutualismo:

Note la forma del pico del Iiwi (Versitaria coocinea) y la forma de la corola de la lobelia. Ambas especies coevolucionaron en la isla de Hawai.

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe


Estambre
Antera
Filamento
Pétalo
Sépalo
Pedúnculo
Estigma
Estilo
Ovulos
Ovario
Carpelo
Perianto


Si la abeja desapareciera de la superficie del globo, al hombre sólo le quedarían cuatro años de vida: sin abejas, no hay polinización, ni hierba, ni animales, ni hombres
(Albert Einstein)
akifrases.com

PROGRAMA NACIONAL APICOLA

REDLAC
Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica y el Caribe

El sistema Natural

Medio Ambiente

Flor

néctar

polen

Polinizador