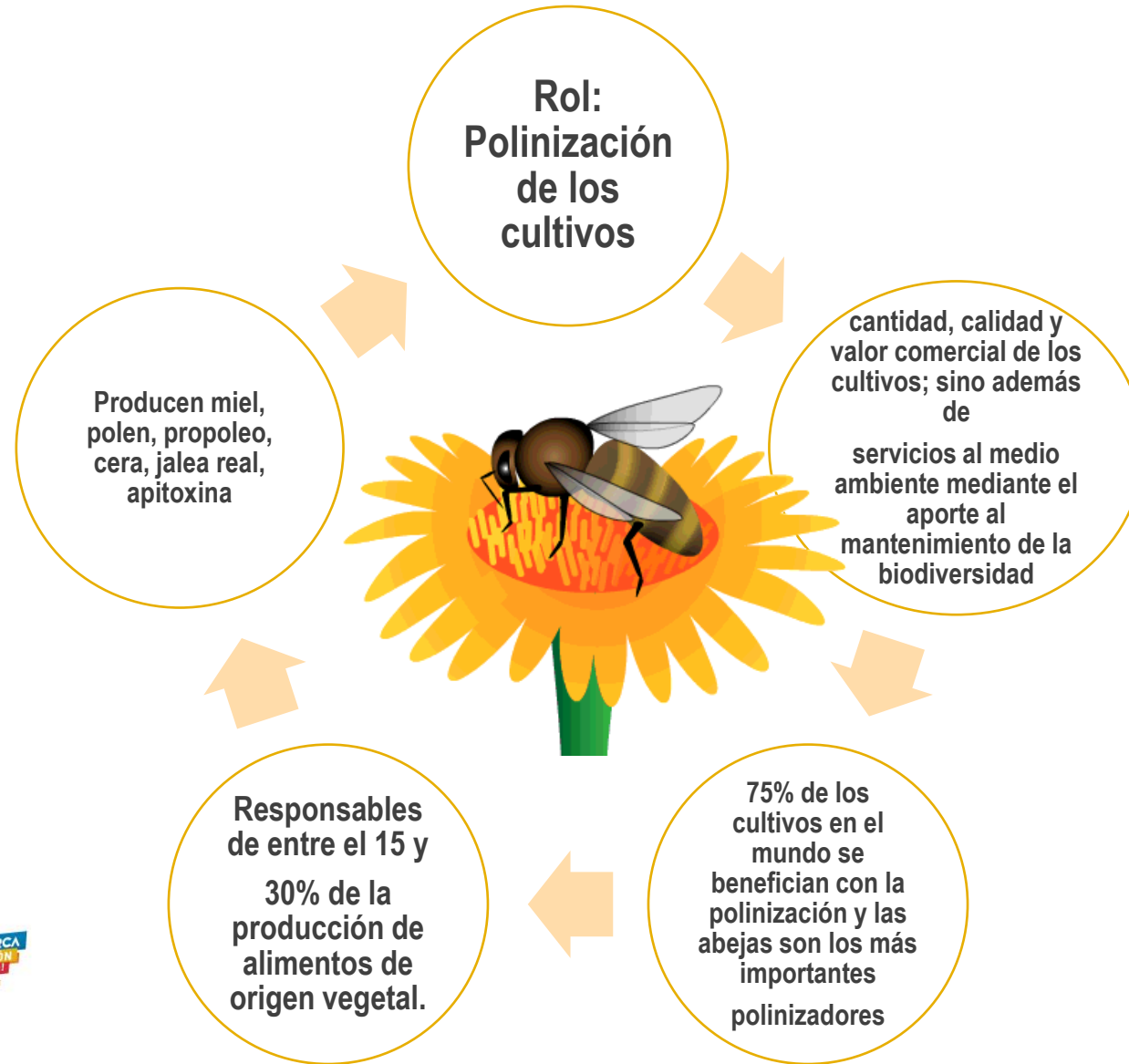


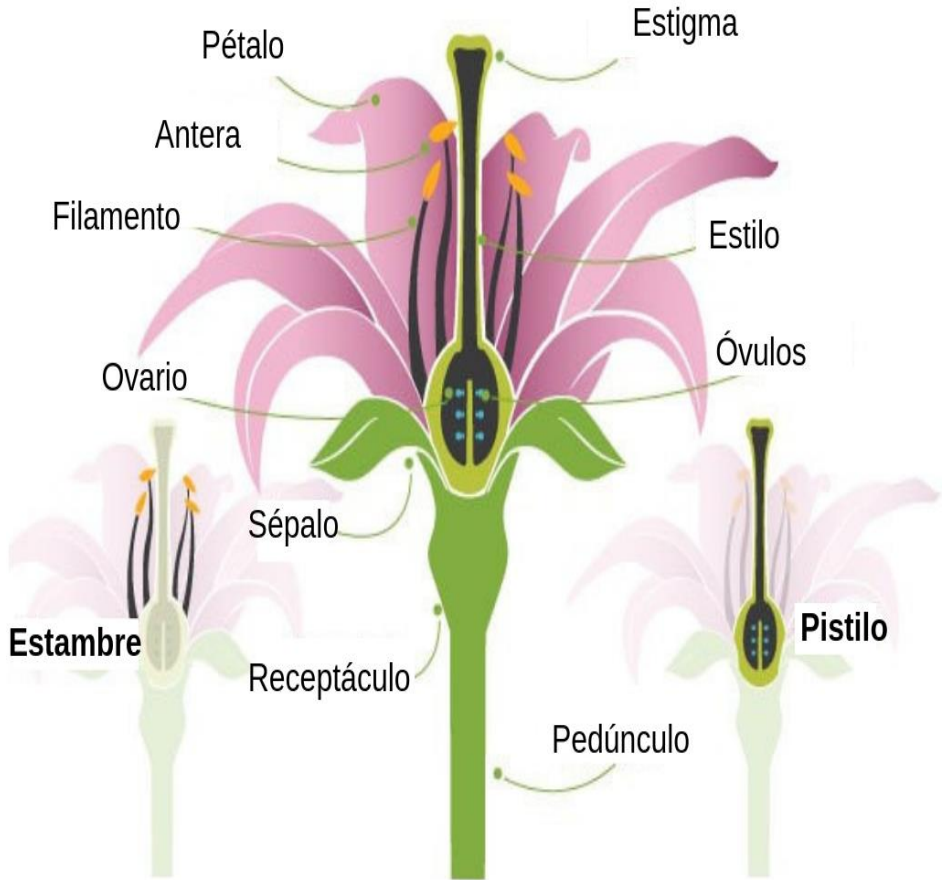


CUNDINAMARCA   
INNOVADORA

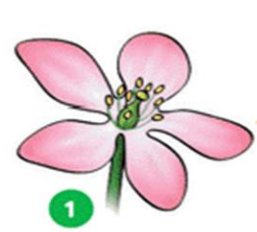
# IMPORTANCIA DE LAS ABEJAS EN LA VIDA DEL PLANETA



# ¿QUE ES LA POLINIZACIÓN?



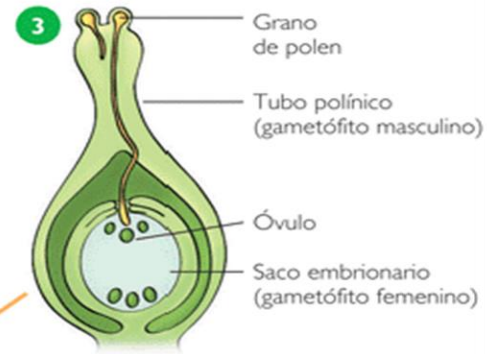
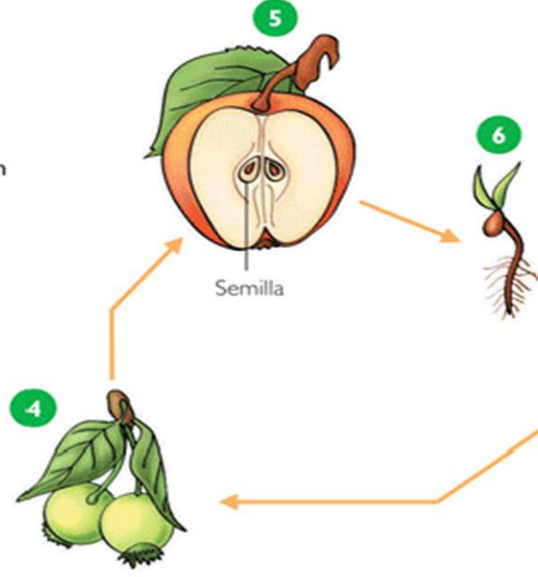
**1. Producción del polen.**  
La flor produce granos de polen (esporas masculinas) en las anteras.



**2. Polinización.**  
Los insectos transportan el polen hasta el gineceo de otra flor.



**5 y 6. Maduración de las semillas y el fruto y germinación.**  
El fruto y las semillas maduran y la semilla, si encuentra las condiciones adecuadas, da origen a una nueva planta, un nuevo esporófito.



**3. Fecundación del óvulo.**  
El grano de polen da lugar al tubo polínico (el gametófito masculino), que contiene el gameto masculino. El tubo crece y llega hasta el interior del óvulo, donde se encuentra el gametófito femenino o saco embrionario. El gameto masculino fecunda la oosfera, el gameto femenino.

**4. Formación de las semillas y el fruto.**  
El óvulo fecundado se transforma en la semilla, que lleva un embrión en su interior. A su vez, el ovario se transforma en el fruto.

# POLINIZACIÓN COMO SERVICIO ECOSISTEMICO



Incremento en la productividad

Aumento de la seguridad alimentaria



Conservación y mantenimiento de la biodiversidad.

# EN COLOMBIA HAY CULTIVOS QUE GRACIAS A LA POLINIZACIÓN INCREMENTAN BASTANTE SU PRODUCCIÓN:



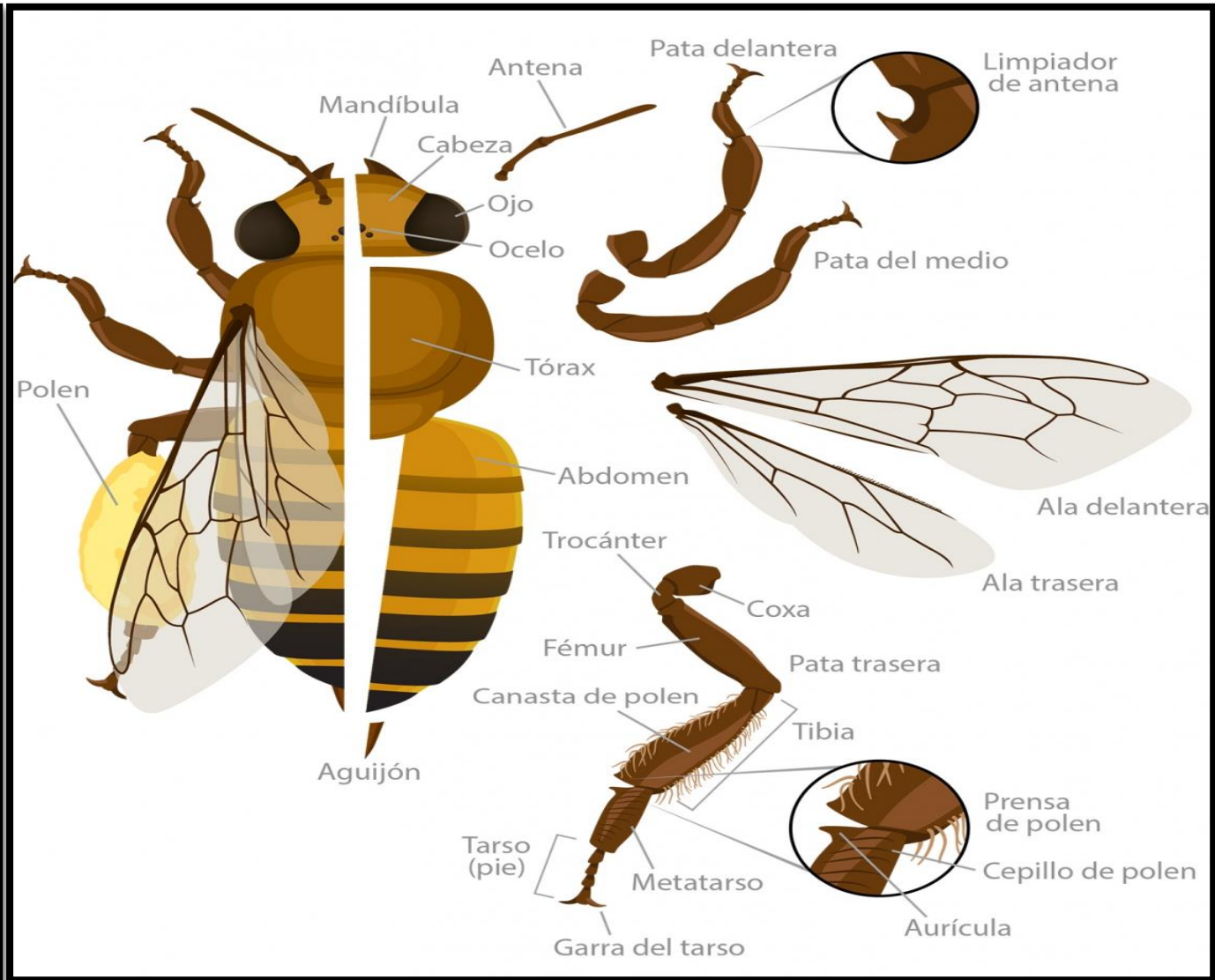
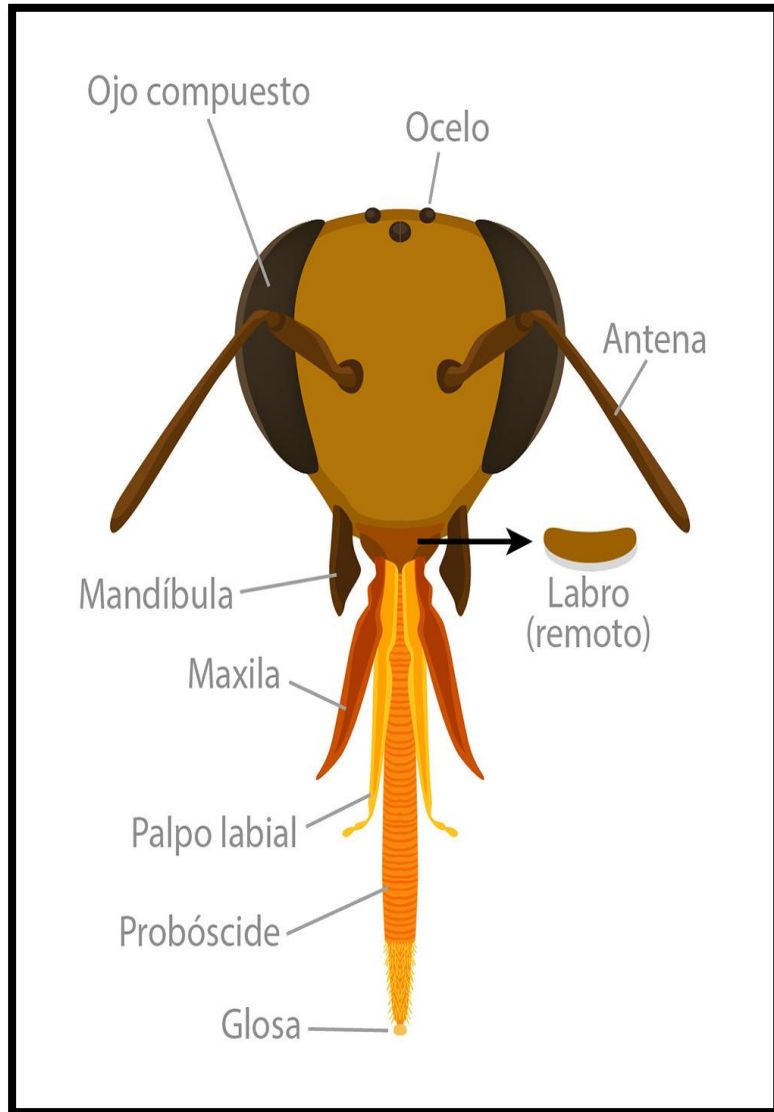
# TAXONOMÍA DE LA ABEJA

Ciencia que estudia la clasificación y sirve para ordenar los grupos de animales y vegetales de manera jerarquizada y sistemática.

Reino	Animalia
Filo	Arthropoda
Clase	Insecta
Orden	Hymenoptera
Suborden	Apocrita
Sin rango	Anthophila
Superfamilia	Apoidea
Familias	Andrenidae Colletidae Megachilidae Halictidae Apidae Stenotritidae Melittidae



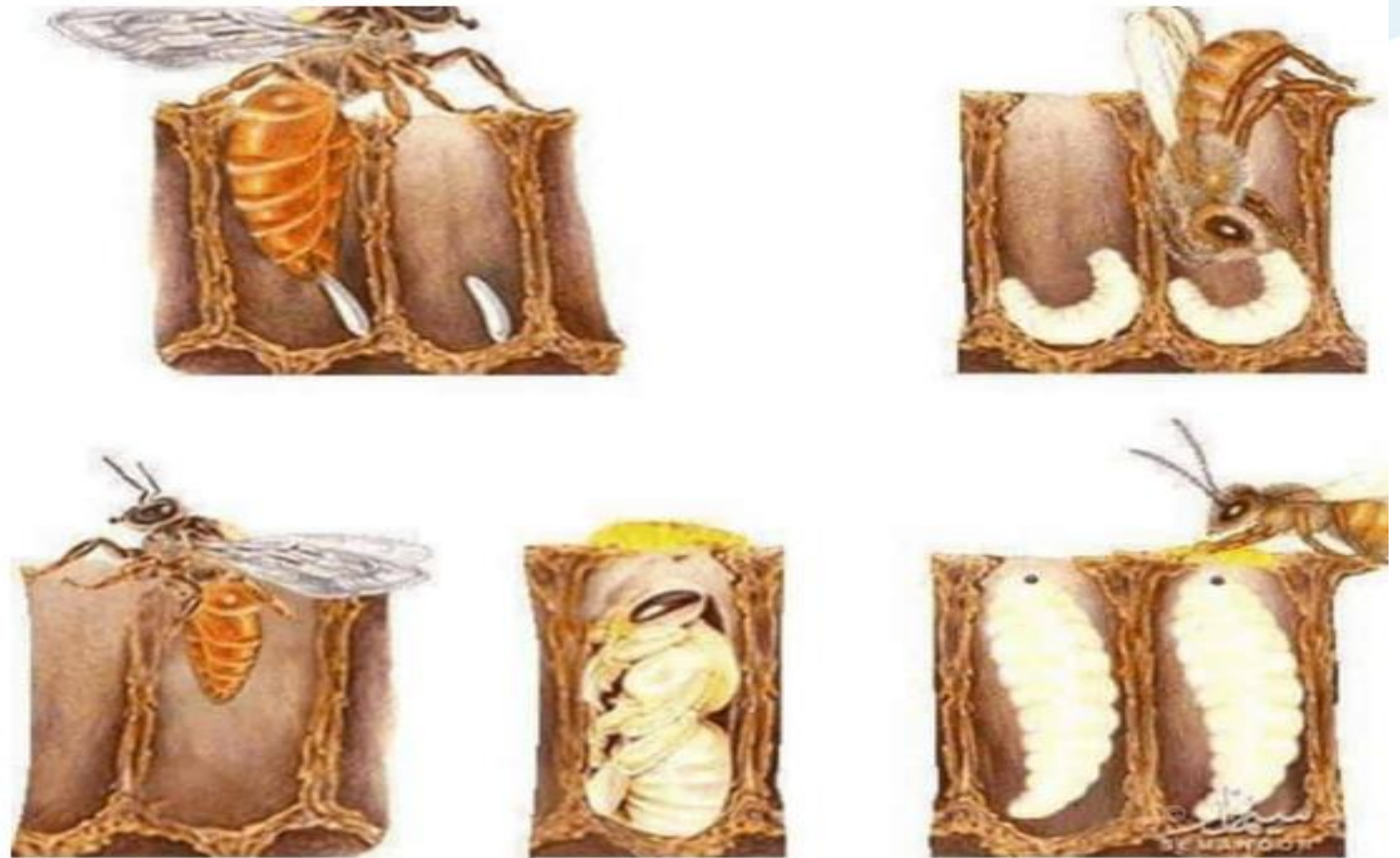
# ANATOMÍA EXTERIOR DE UNA ABEJA MELÍFERA



El ciclo de vida de las abejas *Apis mellifera* pasa por todos los estados, durante las diferentes etapas son cuidados y alimentados por nodrizas quienes se turnan para mantenerlos seguros

## HUEVOS

La reina *Apis mellifera* pone un solo huevo en cada celda o alvéolo de cera destinado a la cría. Los huevos son pequeños, blancos, y con forma oval y sin segmentos. Las larvas emergen o eclosionan de los huevos después de tres días de vida.







## LARVA

son alimentadas con alimento larval y/o jalea real dentro de sus alvéolos (celdillas hexagonales), hasta que son lo suficientemente grandes como para realizar la metamorfosis, también conocido como periodo de pupa o ninfa



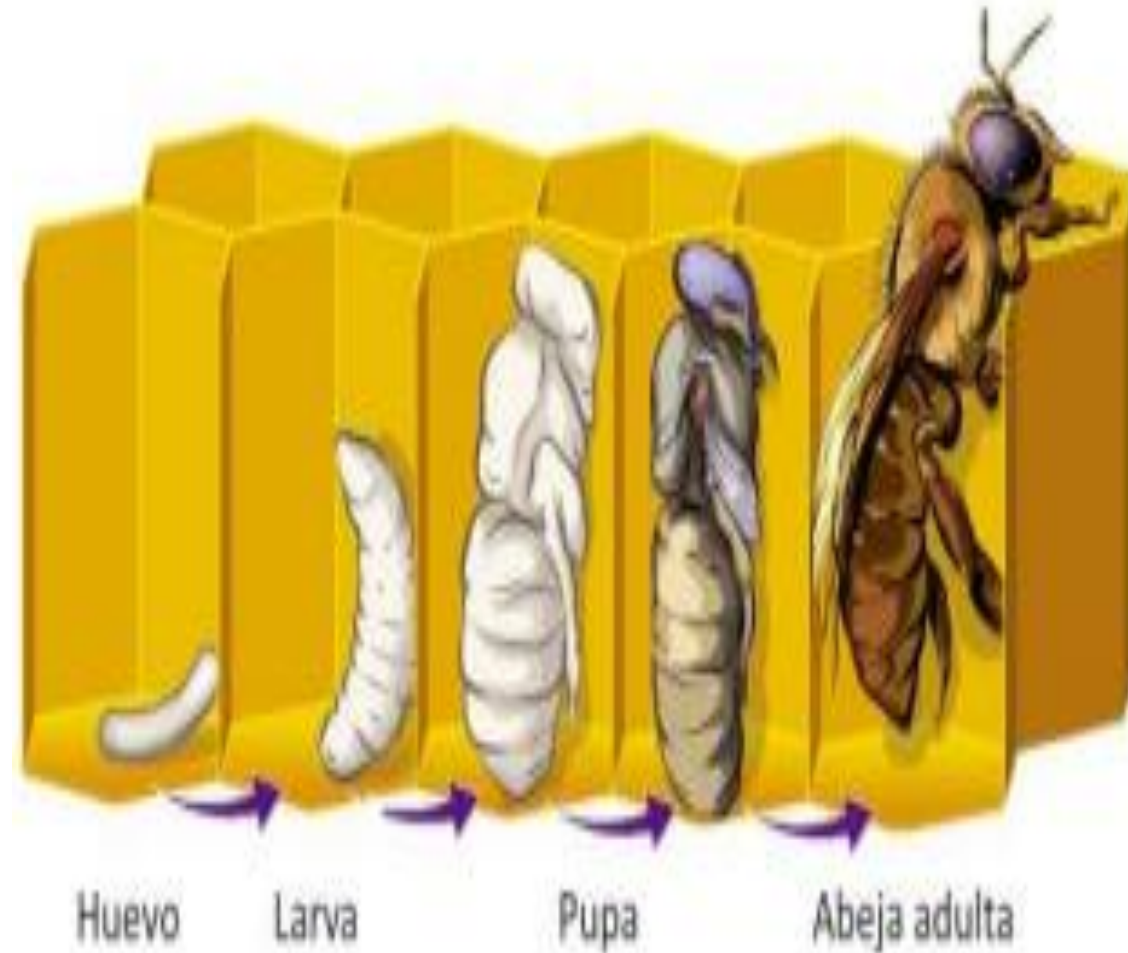
## PUPA

La metamorfosis de las larvas en pupas que maduraran en insectos adultos, se realiza en la intimidad oculta del opérculo debajo de la cera de cierre de la celdilla



## IMAGO

De acuerdo con su desarrollo de pupa, los nuevos adultos se abren camino para salir de sus celdas cerradas (operculadas).



# REINA

Importancia:  
Unidad  
reproductora

Función:  
Poner huevos  
que dan origen  
a obreras

Individuo de  
mayor  
tamaño en la  
colmena



Puede llegar  
a poner  
entre 800 y  
2.000 huevos  
diarios

Solo se  
alimenta con  
jalea real

No tiene  
canasta de  
polen, ni  
bellos en la  
parte superior  
del tórax

# ZÁNGANO

Necesario  
para  
mantener el  
equilibrio en  
la colmena y  
aportan calor.

Macho de la  
colonia.

Función:  
Fecundar la  
reina en los  
vuelos  
nupciales.



Se  
desarrolla  
de un  
huevo no  
fecundado.

Ojos grandes  
y abdomen  
ancho que  
termina  
achatado.



# OBRERA

**Función:**  
Recolección  
de polen y  
néctar de la  
flora de un  
determinado  
lugar.

Individuos  
mas  
pequeños de  
la colonia,  
mayor  
porcentaje de  
población.

Colonia entre  
50.000 y  
60.000 abejas.

Obreras son  
hembras  
subdesarrolla  
das, nacen en  
huevos  
fértils.

En la  
metamorfosis su  
huevo eclosiona  
a los 3 días, su  
larva se alimenta  
de jalea, miel y  
polen

Obreras:  
limpiadoras,  
vigilante, nodriza  
pecoreadora.



# SALUD DE LA COLMENA

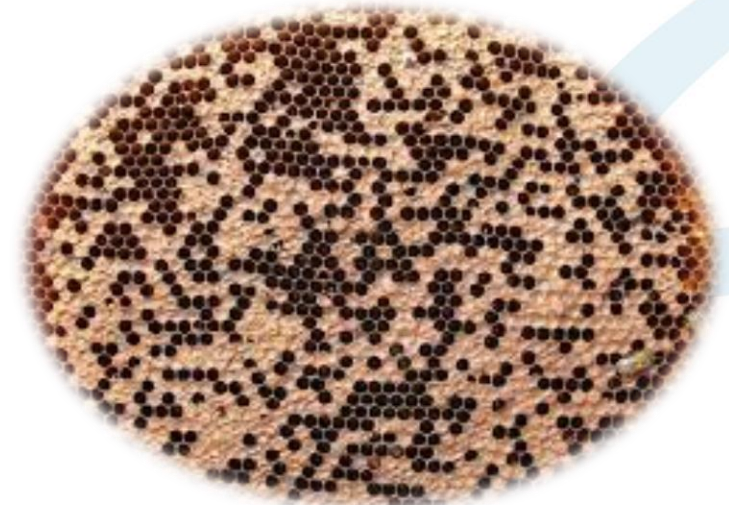
Según la Organización Mundial de Sanidad Animal, las enfermedades de las abejas son: *Melissococcus plutonius* (loque eropea), *Paenibacillus larvae* (loque americana), *Acarapis woodi*, *Tropilaelaps spp*, infestación por *Varroa spp.* (varroasis) y *Aethina Tumuda* (Escarabajo de la colmena)





# SALUD DE LA COLMENA

1. Estado del apiario.
2. Ausencia o baja actividad en la Piquera de la colmena.
3. Abejas o crías muertas en piquera o en el suelo.
4. Despoblamiento de la colonia.
5. Heces fecales en la colmena.
6. Alteración de color, consistencia, olor en la cría.
7. Cría salteada.
8. Panales ennegrecidos y lesionados.



# Loque americana

- Ataca : cría, larvas de 24 horas.
- Agente infeccioso: esporas.
- Contagio: abejas pecoreadoras, pilladoras, herramientas del apicultor e intercambio del material.
- Síntomas: cría salteada, larvas filamentosas al fondo de la celda.
- Predispone: desbalance nutricional.



# Loque europeo

- Ataca : cría, larvas de 3 días.
- Agente infeccioso: microorganismos.
- Contagio: miel, polen, cera de colmenas enfermas, herramientas de manejo infectadas, zánganos y abejas pilladoras.
- Síntomas: cría salteada, larvas color amarillo, olor avinagrado
- Predispone: desbalance nutricional, plaguicidas, desbalance térmico.



# varroa

- Ataca : todas las edades.
- Agente infeccioso: hembra adulta.
- Efecto: debilitamiento de la colmena por succión de hemolinfa y cuerpos grasos de la abeja.
- Síntomas: cría salteada, abejas pequeñas o delgadas con alas torcidas.



# ¿QUÉ ES LA APICULTURA?

Conjunto de técnicas y conocimientos sobre la cría de las abejas y la explotación de sus productos

Labor realizada por un apicultor, persona que se dedica al cuidado y manejo de las colmenas de abejas melíferas.

Propósito: polinización, producción de miel, polen, cera, propóleos, jalea real, veneno de abeja (apitoxina), abeja reina, núcleos de abejas

Incrementa la producción agrícola, rendimiento cosecha y calidad de frutos y semillas

Control biológico indirecto de plagas

Suministra materia prima para la industria de medicamentos, alimentos, cosméticos.



# BENEFICIO MUTUO ENTRE AGRICULTURA Y APICULTURA

Ambas aseguran beneficios para los dos sectores, de esta manera la alianza entre apicultores y agricultores representa **seguridad alimentaria**:



La polinización efectuada por las abejas del apicultor incrementa la producción y el rendimiento de los cultivos del agricultor.



Los cultivos del agricultor se convierten en fuente de alimento para las abejas del apicultor.



# Responsabilidad compartida

## AGRICULTOR

- Identificar y llevar un registro de los polinizadores que habitan alrededor de 1 km del cultivo.
- Evitar aplicar plaguicidas sobre malezas atractivas para los polinizadores durante la floración.
- Comunicar al apicultor cuando, donde y como va a realizar la aplicación de plaguicidas.



# Responsabilidad compartida

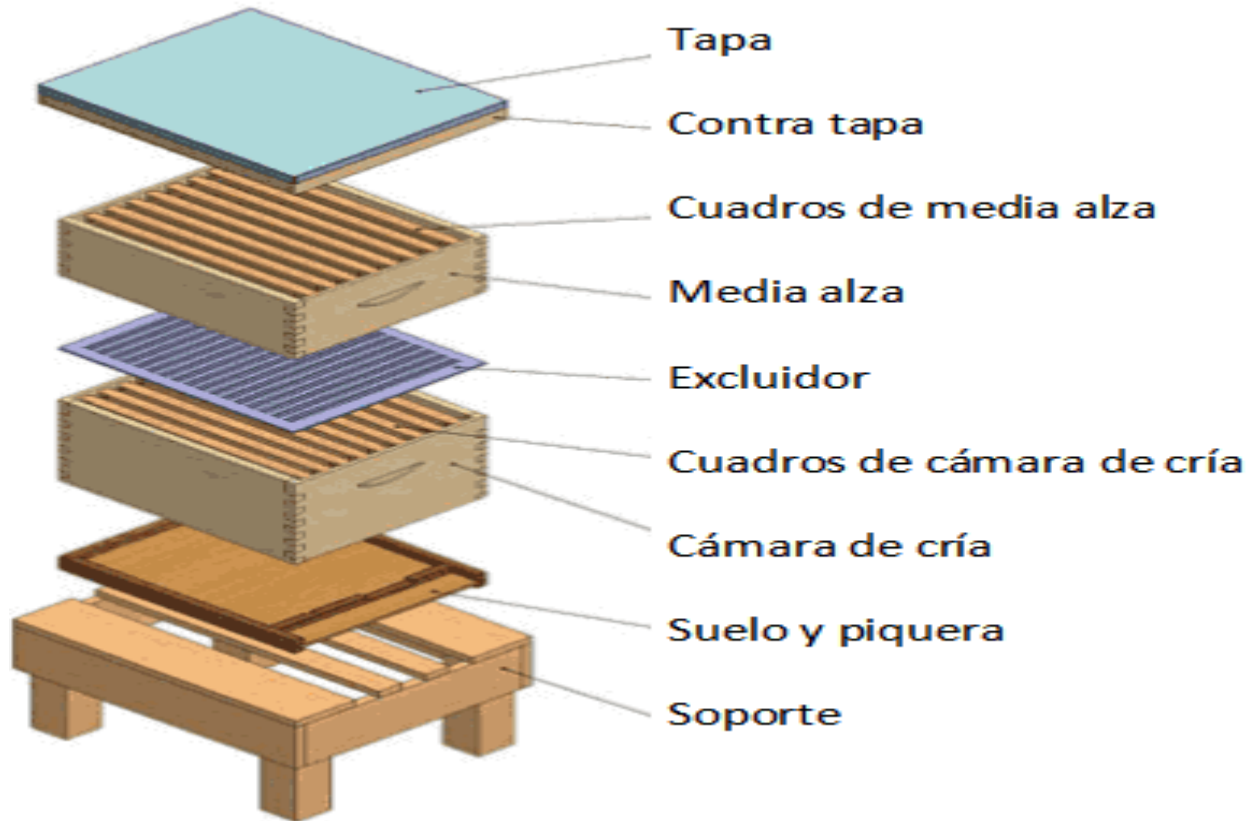
## APICULTOR

- Tener una fuente hídrica de buena calidad cerca del apiario.
- Construir barreras de protección para el apiario.
- Explicar al agricultor las situaciones especiales en las que debe tener elementos de protección.





# PARTES DE UNA COLMENA LANGSTROTH



- Gran vida útil que **supera los 10 años**.
- Sin necesidad de mantenimiento. Durabilidad y peso incomparables (soporta >500kg).
- A pesar de su **extraordinaria durabilidad**, son notablemente ligeros.
- **No se deformarán, no se descompondrán, no se agrietará, no retendrá agua y productos químicos** (como potasa cáustica, ácido oxálico, ácido fórmico, cloro, etc. no los corre).
- Con un **potente aislamiento de poliuretano (PU)**.
- Todas las piezas se pueden combinar con sus colmenas de madera Langstroth.
- **Plástico de calidad alimentaria.**

# ¿Que tanto dependen algunos cultivos frutales de la polinización ?



Disponibilidad de agua

# MANEJO INTEGRAL DEL APIARIO

CUNDINAMARCA  
INNOVADORA

Flora apícola

Clima

Barreras de protección

Señalización del apiario

**¿Que es un apiario?**  
Es el sitio donde se ubican varias colmenas y del cual el apicultor extrae los diferentes productos provistos por las abejas



# FACTORES ASOCIADOS AL MANEJO

Tipos de abejas

Identificación

Tipo de colmena

Seguridad

Registro



# REGISTRO



Apiario: \_\_\_\_\_

Colmena No. \_\_\_\_\_

Origen de la reina: \_\_\_\_\_

Logo de la empresa \_\_\_\_\_

Ubicación: \_\_\_\_\_

Reina marcada punto: \_\_\_\_\_

Fecha	Cámara Cría				ALZA 1				ALZA 2				TRAMPAS	OBSERVACIONES	PROCEDIMIENTO	PENDIENTE
	MIEL	POLEN	CRÍA	VACÍO	MIEL	POLEN	CRÍA	VACÍO	MIEL	POLEN	CRÍA	VACÍO				

# FACTORES ASOCIADOS A LA DISTRIBUCIÓN

Las colmenas se ubican en bases individuales a 1m de distancia entre ellas

N° de colmenas: entre 10 y 40 colmenas por apiario

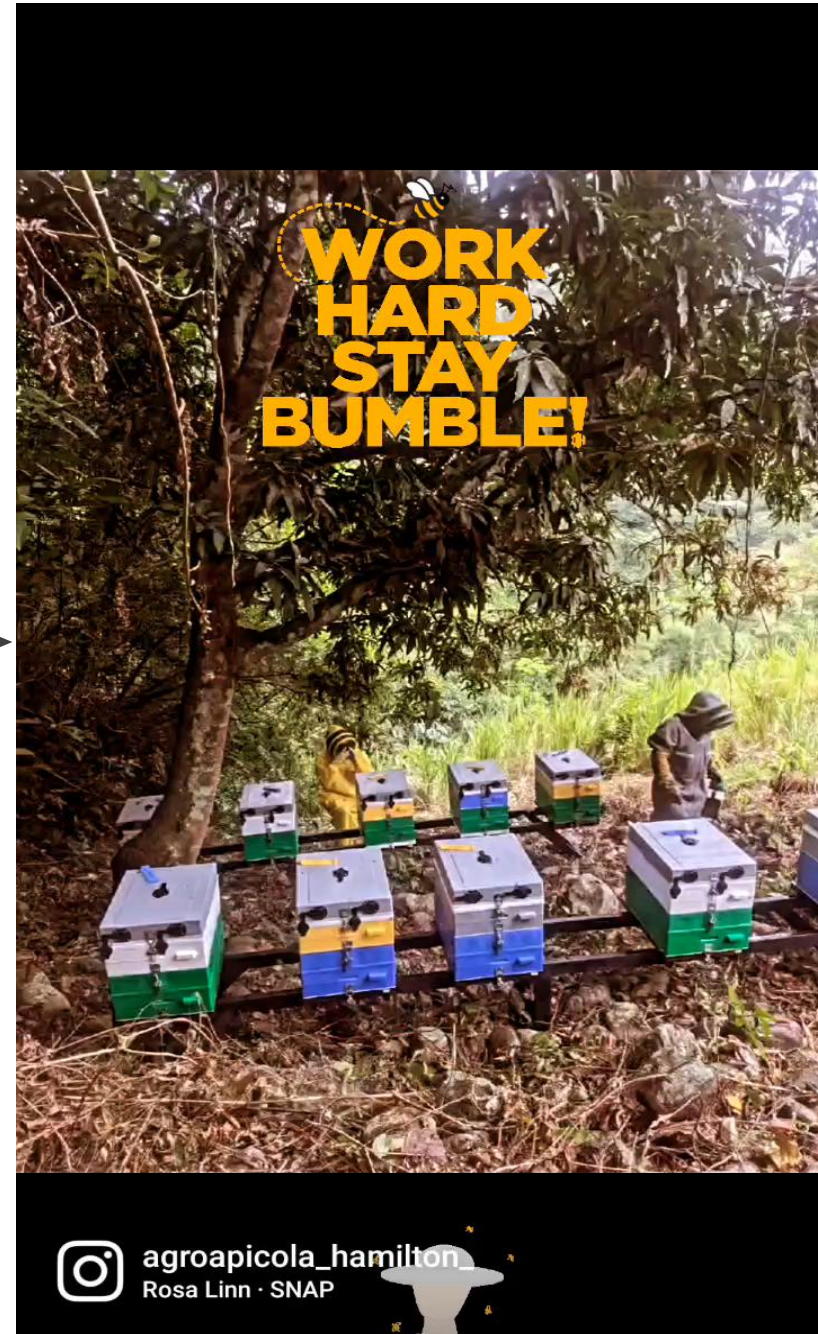
Topografía: sitio plano, en terrenos pendientes se sugiere formación de terrazas



# FORMAS DE INICIAR UN APIARIO

Para verificar el potencial apícola de la zona, un apicultor comienza con pocas colmenas y evalúa su rendimiento productivo. Hay 4 formas de hacer:

1. Mediante núcleos,
2. captura de enjambres,
3. división de colmenas,
4. por paquetes.



# REVISION DE LA COLMENA

1. Comprobar la presencia de la reina, el estado de salud de la colmena y su rendimiento.
2. Dinámica de la postura.





# REVISION DE LA COLMENA

3. Estado de las abejas y la cría.
4. Reservas de alimentos.
5. Distribución del espacio.



# ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y HERRAMIENTAS



# REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

## NECTAR

PROTEINAS

CARBOHIDRATOS

## POLEN

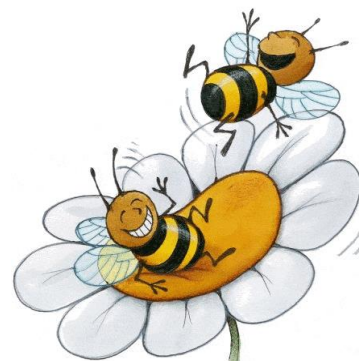
GRASAS

MINERALES

VITAMINAS

## MIEL

AGUA



# REGISTRO DE FLORA APICOLA



Apiario:

Año: \_\_\_\_\_

Logo de la empresa

Ubicación:

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
1															
2															
3															
4															
5															
6															

## RECOMENDACIONES GENERALES PARA PREPARAR Y SUMINISTRAR ALIMENTOS A LA COLMENA

1. Higiene en la preparación.
2. Materias primas inocuas.
3. Evitar derrame de alimento.
4. Ubicar el alimento en áreas de mayor temperatura en la colmena.
5. Retirar y desechar el alimento no consumido.
6. Evitar pillaje.



# POLEN DE ABEJAS



Proteína vegetal, alto contenido de aminoácidos esenciales como lisina, la metionina, triptófano, lípidos, fibra, minerales: fósforo, calcio, potasio, yodo, zinc, cobre, magnesio y selenio, vitaminas del complejo B.

Su composición exacta varía según las plantas de donde proceda el polen.

Gameto masculino de las flores, las abejas lo recolectan y al ir de flor en flor favorecen la polinización y así la reproducción de las plantas.

Patas traseras, tienen estructuras modificadas llamadas corbículas, donde se adhieren las cargas de polen para ser transportadas.

# PRODUCCIÓN DE POLEN

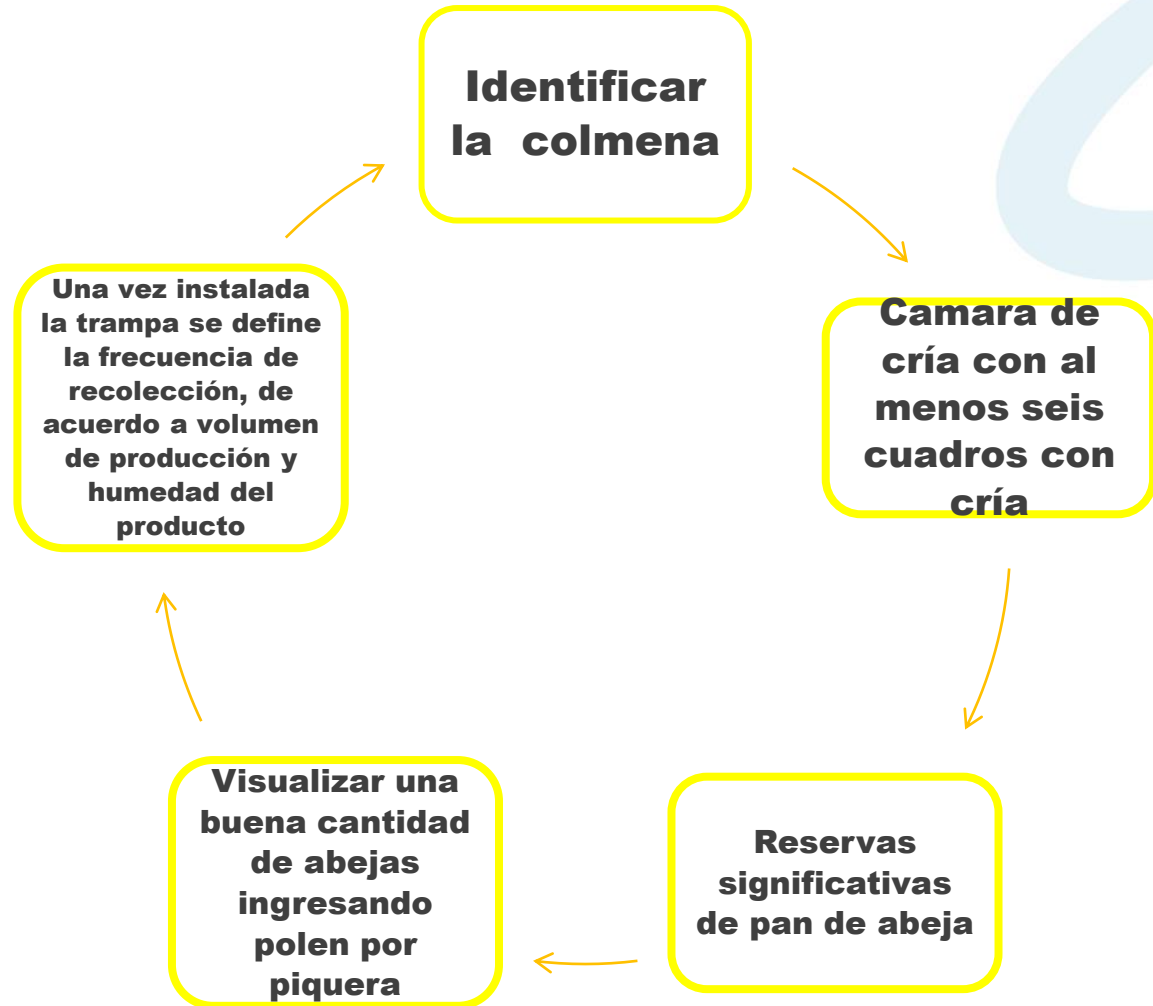
Rejilla de  
captura de  
polen



Manguera de salida

Plataforma de  
ingreso a la trampa

# PRODUCCIÓN DE POLEN





# COSECHA DE POLEN

La cosecha de polen se realiza procurando no contaminar el producto, por medio de los siguientes pasos:

1. Retirar la cubeta de polen
2. Vaciar el polen en un recipiente o bolsa apto para alimentos
3. Limpiar la cubeta
4. Devolver la cubeta a la trampa.
5. Llevar el polen a congelación (-17°C) entre 24 y 72 horas.
6. Luego se lleva a un horno en acero inoxidable, hasta que el polen quede con el grado de menos de 80% de humedad, siguiendo con un proceso de ventilación.



# CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DEL POLEN

Se puede identificar rasgos del producto desde lo visual, lo olfativo, gustativo y táctil.

Olor mas o menos dulce, olor a moho o fermentado son señales de posible contaminación

Sabor amargo picante, dulce y acido, identificación de sabor fermentado o mohoso indica contaminación del producto

Granos blandos o duros, proceso de secado insuficiente o exceso en el proceso de secado

Color y forma de granos, encontrar impurezas indica deficiencia en el proceso de limpieza

# COMPARACIÓN DE NIVELES DE GRASA Y PROTEÍNA

	Alimentos	Proteína (%)	Grasa (%)
	Conejo	20,8	10,2
	Pato	20,1	20,2
	Pollo	20,0	11,2
	Res	18,8	14,0
	Cerdo	11,9	45,0
	<b>Polen</b>	<b>22,0</b>	<b>5,0</b>

# PROMEDIOS DE PRODUCCION ANUAL POR COLMENA

PRODUCTO	UNIDADES	CANTIDAD
Miel	Producción / Colmena / Año	25kg
Polen	Producción / Colmena / Año	35kg
Cera	Producción / Colmena / Año	1kg
Núcleos	Producción de núcleos/colmena por año:	2 núcleos

# ALIMENTACIÓN DE LA COLMENA

Para suplementar proteínas y grasas se emplean preparaciones denominadas generalmente tortas proteicas, las cuales se elaboran principalmente con: polen, miel, levadura de cerveza, harinas micronizadas de soya, trigo maíz, entre otros.





# GRACIAS



CUNDINAMARCA  
INNOVADORA



**E** COLE DES  
ENTREPRENEURS  
DU QUÉBEC  
| COLOMBIA



**UDCA**  
Universidad de Ciencias  
Aplicadas y Ambientales  
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES



CUNDINAMARCA  
REGIÓN  
Que Progresas!  
EN CIENCIA E  
INNOVACIÓN