



# VARROOSIS



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# ETIOLOGIA (quién)

Hembra en forma de escudo  
de 1,2 mm de ancho  
por 0,6 mm de largo,  
de color rojizo



Macho mucho más  
pequeño, de color  
blanquecino



# Patogenia (cómo)

- Ectoparásito de los adultos y de las crías
- Los ácaros hembra, se alimentan de los cuerpos grasos de las abejas adultas y de las crías provocándoles daños irreversibles e incluso la muerte.
- La reproducción de Varroa destructor está íntimamente relacionada con el crecimiento poblacional de las colonias de abejas debido a que necesitan la presencia de celdas de cría para introducirse y llevar a cabo su ciclo reproductivo.



**Enfermedad de la cría**



AECOM



TRANSTEC



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# Ciclo de vida



La hembra fecundada ingresa a la cría abierta, justo cuando comienza la operculación



Después de permanecer de 4 a 11 días encima de las abejas (fase forética), las hembras ingresan para su reproducción, en una celda de obrera de 15 a 20 horas antes de su operculado y en una celda de zángano de 40 a 50 horas antes de su operculado.



AECOM



TRANSTEC



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO



# Ciclo de vida



Al ingresar en una celda con cría para su reproducción, los varroas permanecen ocultos en el fondo de las celdas, hasta que el alimento larval sea consumido. Después se coloca encima de la prepupa y comienza a alimentarse de la hemolinfa .

60 horas después de la operculación de la celda, la hembra coloca su primer huevo del cual se desarrolla un macho y con intervalos de 30 horas son colocados los siguientes que se desarrollan en hembras



AECOM



TRANSTEC



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# Ciclo de vida



Los varroas pueden colocar de 4 a 6 huevos en las celdas de obreras y de 4 a 7 en las celdas de zánganos

**HUEVO, PROTONINFA, DEUTONINFA, TELONINFA, ADULTO**



Al momento de la emergencia de las abejas, el Varroa madre y sus hijas emergen también sobre el cuerpo de la abeja. El macho adulto y las hijas inmaduras, mueren en el interior de la celda



AECOM



TRANSTEC



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# Ciclo de vida

- Hembra puede vivir de 30 a 40 días, o varios meses
- Puede realizar dos o tres ciclos reproductivos y en cada ciclo dejar 1 o 2 hijas viables en celdas de obreras, y de 2 a 4 en celdas de zánganos
- Ciclo exponencial: 5 hembras de varroa, producen 5000 varroas (importancia en los tratamientos)



AECOM



TRANSTEC



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# Ciclo de vida



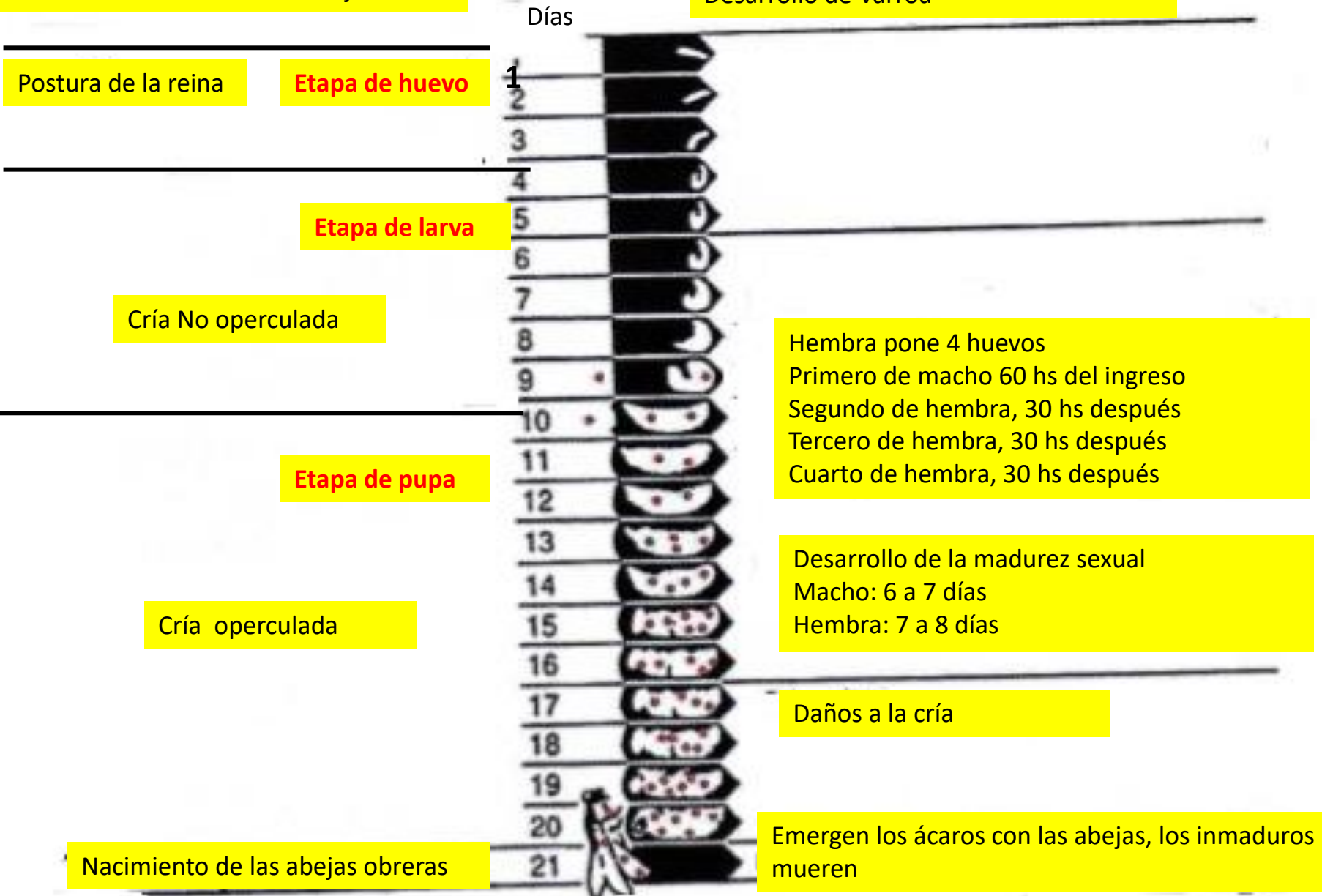
**VARROA**

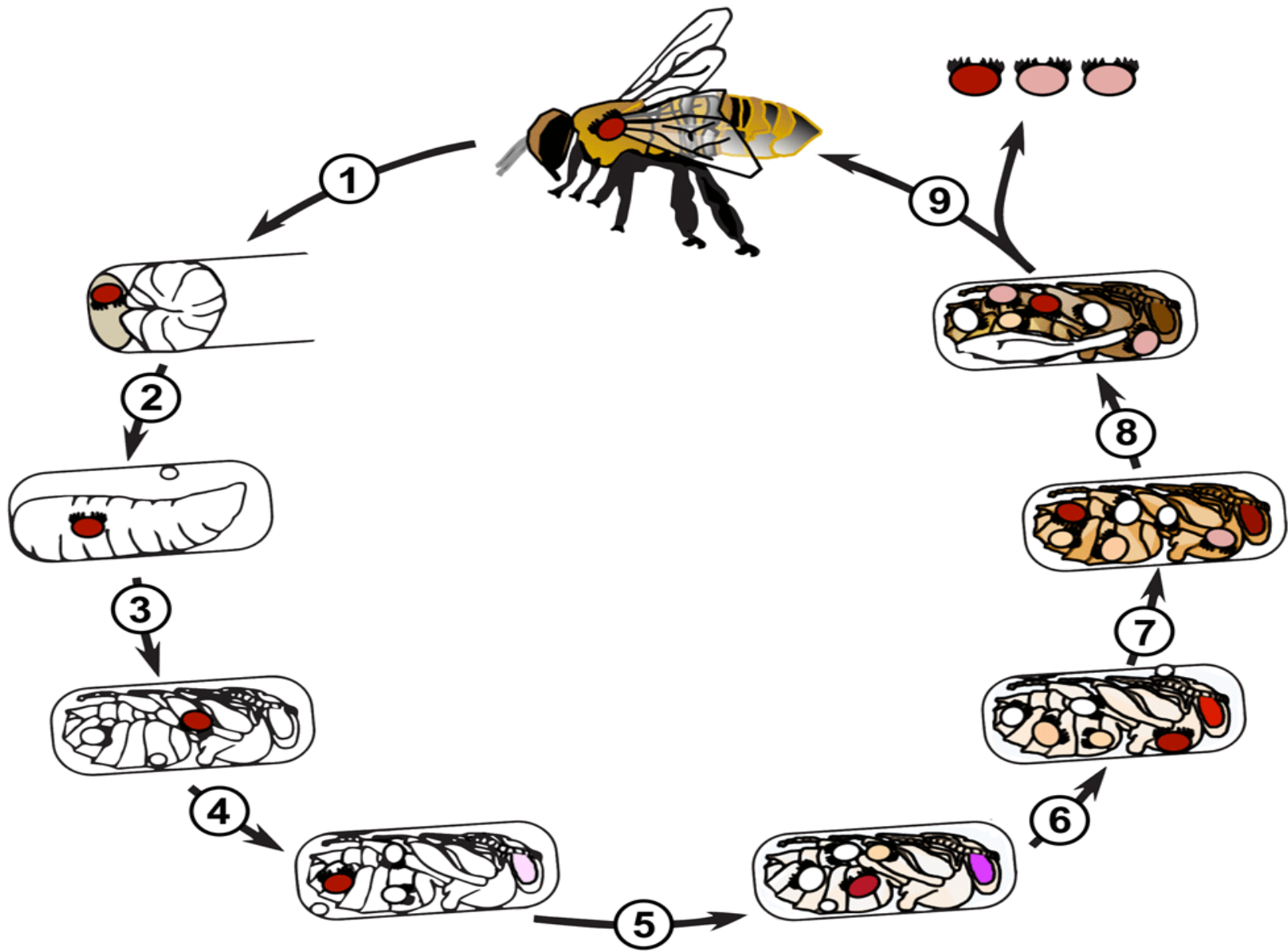
ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

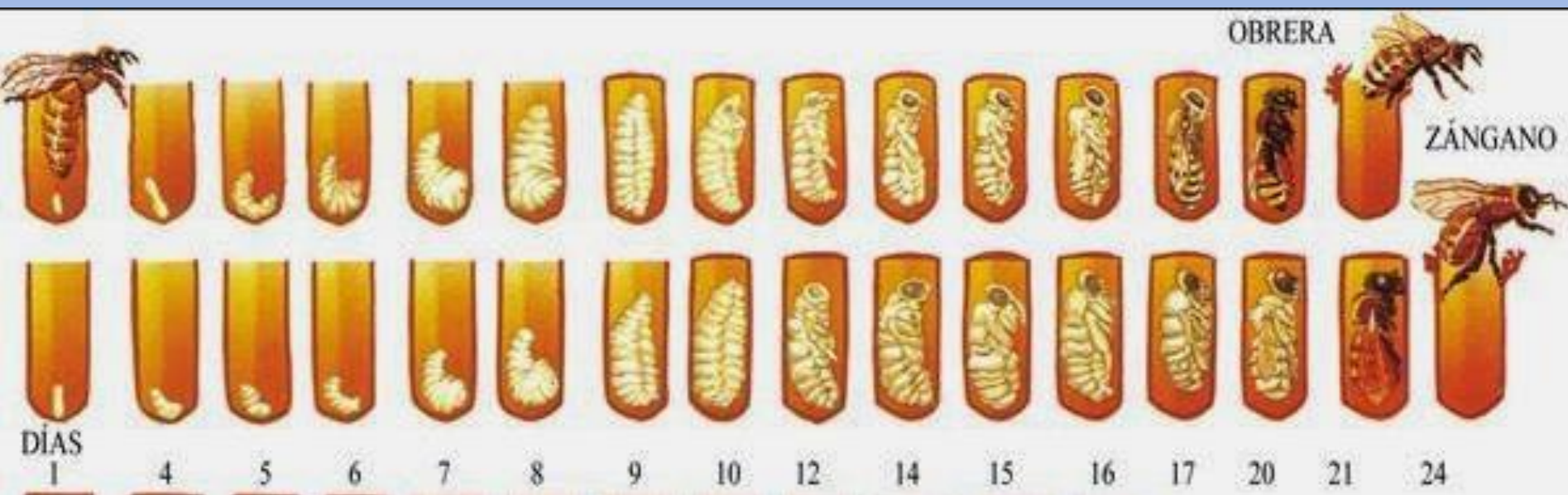


# Desarrollo de la cría de las abejas

# Desarrollo de Varroa







**Puede realizar dos o tres ciclos reproductivos y en cada ciclo dejar 1 o 2 hijas viables en celdas de obreras, y de 2 a 4 en celdas de zánganos**

# SINTOMATOLOGIA

- **Cuando la parasitosis es incipiente**
  - no hay signos clínicos evidentes
- **cuando crece la cantidad de ácaros parasitando a la colonia**
  - se manifiesta la enfermedad con la **presencia de ácaros dentro de las celdas de cría**
  - sobre las abejas y los cabezales de los cuadros de la cámara de cría
  - también se hacen visibles los efectos del parásito sobre las abejas que aparecen **con patas y alas deformadas**, con el **abdomen reducido** y en algunos casos con manifestaciones por agentes virales transmitidos por varroa
  - En los casos de alto parasitismo, la abeja no logra nacer y permanece muerta en la celda.

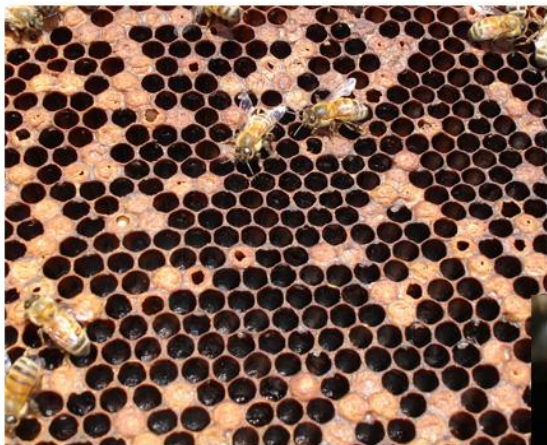


**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO



# SINTOMATOLOGIA



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# DAÑOS

- **Dependerán:**
  - del número de ácaros parasitando
  - con la temperatura
  - el clima del lugar
  - el tipo de abeja
  - la densidad de colmenas, etc.



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# DAÑOS



Image courtesy of Vita Gallery, Vita-Europe Ltd.



## VARROA

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO



# DAÑOS



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO



# DAÑOS



# DAÑOS



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# DAÑOS

- Durante años se pensó que varroa se alimentaba de la hemolinfa de la abeja. Una especie de vampiro que tomaba «la sangre» y devolvía «suero fisiológico»



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO



# DAÑOS

## Cuestionamiento sobre la alimentación del varroa

- la hemolinfa de los insectos es muy baja en nutrientes. Para crecer y reproducirse al ritmo que lo hacen, varroa necesitaría consumir mucha más hemolinfa de la que podrían adquirir de una sola abeja.
- el excremento es muy seco, al contrario de lo que uno esperaría de una dieta de “sangre” completamente líquida
- las piezas bucales de los ácaros parecen estar adaptadas para digerir tejidos blandos con enzimas y luego consumir la papilla resultante



VARROA

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO



# DAÑOS

- una nueva investigación concluye que el ácaro tiene un apetito voraz por los **cuerpos grasos** de la abeja,
- funciones vitales:
  - » almacena alimentos
  - » se sintetizan las proteínas
  - » Lípidos
  - » péptidos anti microbiales que contribuyen al sistema inmune de las abejas.



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# DAÑOS

- “Los investigadores de las abejas a menudo se refieren *a las tres P*:
- parásitos, pesticidas y mala nutrición (*poor nutrition*, en inglés). Muchos estudios han demostrado el efecto sinérgico: con varroa, las colonias también son más susceptibles a las otras dos”



VARROA

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# DAÑOS

- Perder este tejido corporal afecta a la capacidad de una abeja para **desintoxicar pesticidas** y les roba alimentos vitales. El cuerpo graso es absolutamente esencial para la supervivencia de las abejas.”
- Además de descomponer las toxinas y almacenar los nutrientes, los cuerpos grasos de las abejas **producen antioxidantes** y ayudan a **controlar el sistema inmunológico**.



TRANSTEC



VARROA

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# DAÑOS

## Cuerpos Grasos

### CALIDO/FRÍO

Fuerte periodo de receso (invernada) y necesita los cuerpos grasos fuertes, ricos en proteínas para pasar el invierno y alimentar a las primeras crías

### SUBTROPICAL/TROPICAL

Al no invernar, sigue los parches de floración y tal vez aquí radique el por qué no afecta de la misma manera



VARROA

ING.AGR. HORACIO R.  
CURRAO



# DAÑOS

## SUBTROPICAL/TROPICAL

Además está comprobado que **el % de varroa forético y reproductivo está revertido** en este tipo de abejas, lo que permitiría también explicar la mayor tolerancia

**Alto Comportamiento higiénico y alto comportamiento de grooming**, sería otro elemento a considerar

Reinas con postura durante largos periodos de tiempo, muchas generaciones de obreras



AECOM



TRANSTEC



VARROA

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# Características de la abeja africanizada

- Sistema reproductivo: 13 generaciones anuales de obreras (11 meses de postura)
- Compensan pérdida (debilitamiento, cuerpos grasos) con la postura (sin baches largos)
- Bloqueo: descansa por lo menos entre 30 y 60 días.
- Hay pérdidas, hay daño por varroa, lo que sucede en la compensación con postura



AECOM



TRANSTEC



VARROA

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# Epizootiología: Transmisión

- **dentro de los apiarios**
  - por medio de los zánganos;
  - por abejas perdidas
  - por pillaje.
  - Puede estar 10 días en una flor esperando a una abeja
- **Entre los apiarios**
  - por los mismos mecanismos que dentro de un mismo apiario
  - con la incorporación de material biológico infestado (reinas con acompañantes, paquetes, enjambres y núcleos nuevos).
  - trashumancia



# DIAGNOSTICO

**A campo: desopercular las celdas de zánganos u obreras, y observar la presencia sobre la cría blanca**





# DIAGNOSTICO

Tomar abejas en frasco de vidrio, se agrega insecticida en aerosol, se hace desprender al varroa de la abeja y se ve contra las paredes del frasco



# ESTRATEGIA DE CONTROL

- **MONITOREOS PERIÓDICOS**
- **DISEÑO DE LA CURVA POBLACIONAL Y PLAN DE CURA**
- **TRATAMIENTOS**



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# MONITOREOS PERIODICOS



ANTES

DURANTE

DESPUES



AECOM  TRANSTEC



## VARROA

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# MUESTREO

- Las muestras son individuales
- de por lo menos el 10% de las colmenas que conforman el apiario o de al menos seis muestras (cuando al apiario lo conformen menos de 60 colmenas).
- Se deben recolectar alrededor de 300 abejas nodrizas por colonia, obtenidas de 3 cuadros diferentes de la cámara de cría.
- En lo posible, elegir cuadros separados entre sí y con predominancia de cría abierta



AECOM



TRANSTEC



VARROA

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO



# “prueba del frasco”



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# “prueba del frasco”

## Elementos

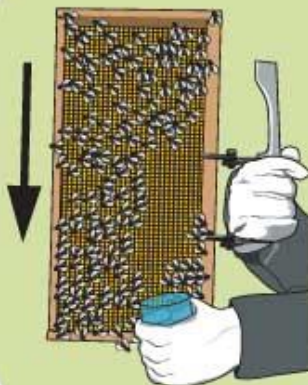
1.



- Frasco boca ancha
- Agua y alcohol
- Doble tamiz

## Toma de muestras

2.



Deslizar el frasco hacia abajo de ambos lados del cuadro. Repetirlo con tres cuadros diferentes.

## Agitar

3.



El contenido se debe agitar durante un lapso de cinco minutos.

## Filtrar

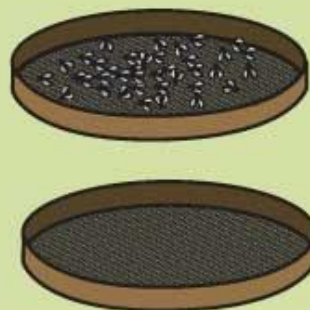
4.



El tamiz superior retendrá las abejas y el inferior los ácaros.

## Contar

5.



Realizar el conteo de las abejas y de los ácaros obtenidos.

## Calcular

6.

$$\frac{\text{Acaros}}{\text{Abejas}} \times 100 =$$

**Nivel o porcentaje de Infestación.**

# CURVAS POBLACIONALES

- expresa los cambios que sufren las poblaciones de abejas durante el año, que a su vez, serán similares a los que sucedan en la población de ácaros.
- Al aumentar la cantidad de crías de abejas aumentará de igual forma la reproducción del ácaro.

Esta dinámica puede expresarse en la CURVA POBLACIONAL y nos permitirá, a través de su análisis, saber o suponer la evolución de la parasitosis.

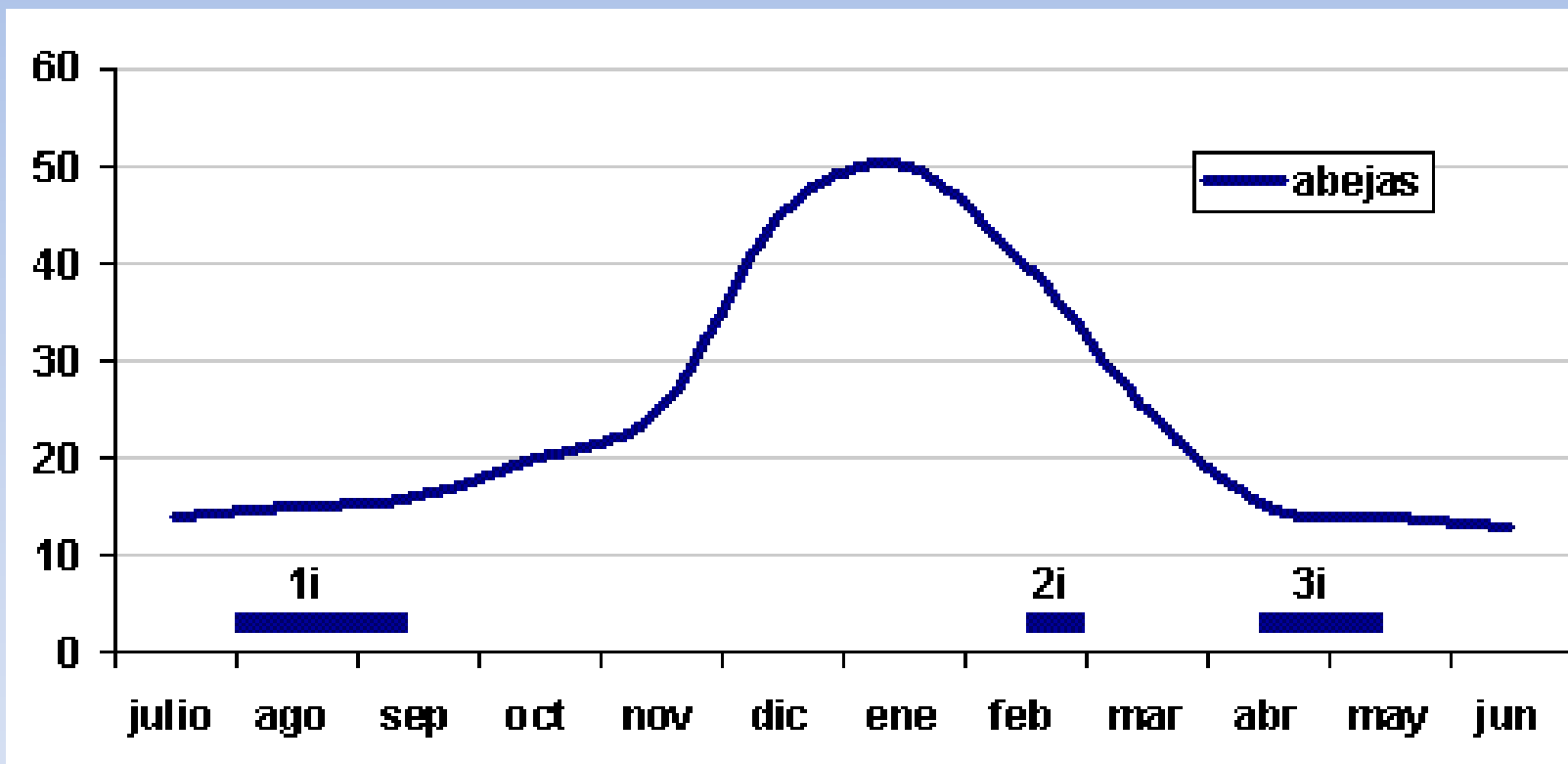


**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO



# Curva población y Tratamientos



AECOM



TRANSTEC

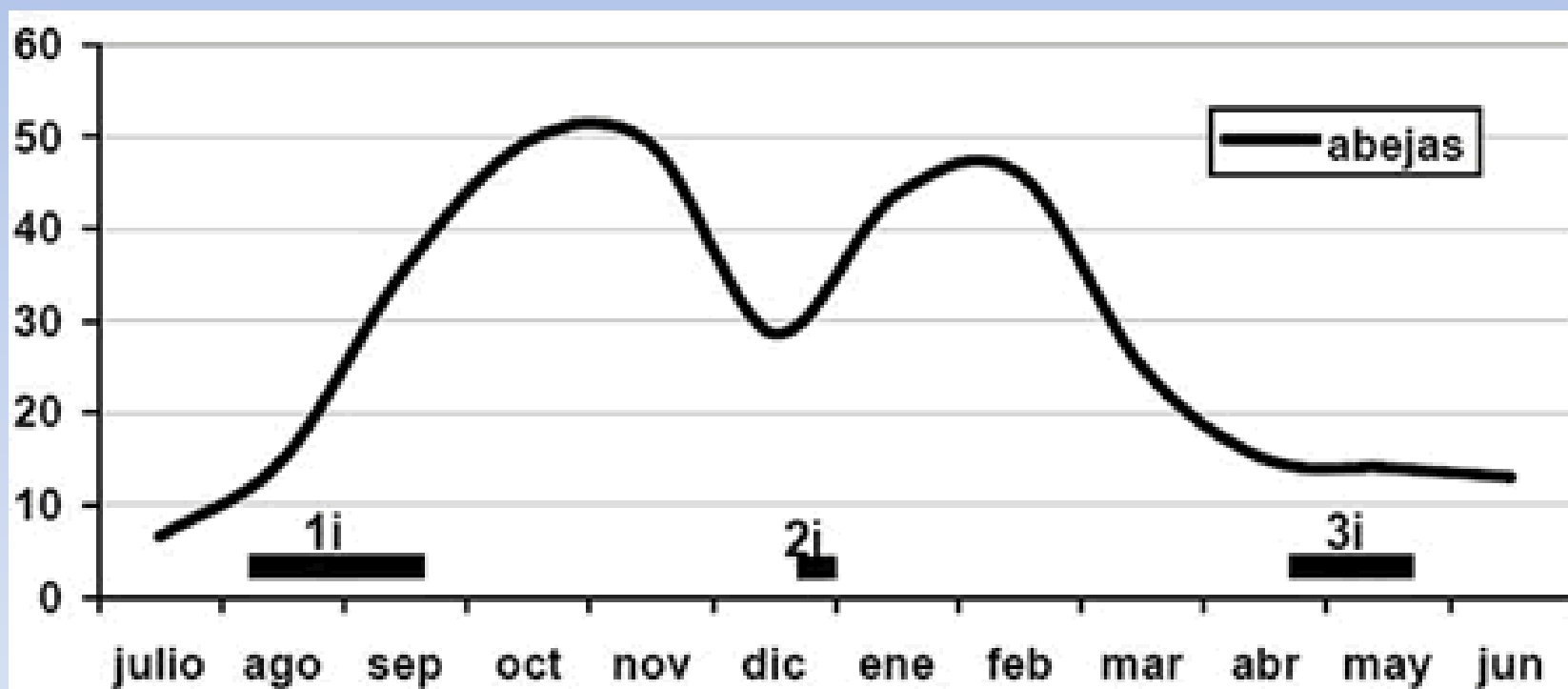


**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO



# Curva población y Tratamientos



AECOM



TRANSTEC



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# RESERVAS CORPORALES VS. TRATAMIENTO CONTRA VARROA

Tratamiento mal hecho



Tratamiento bien hecho



AECOM



TRANSTEC



VARROA

ING.AGR. HORACIO R.  
CURRAO

- Se considerará que un **TRATAMIENTO** fue **EXITOSO** cuando el resultado de la prueba del frasco **DESPUÉS** de la aplicación **NO SUPERA** el 1% de infestación.



AECOM



TRANSTEC



**VARROA**

**ING.AGR. HORACIO R.  
CURRAO**

# ESTRATEGIA

ELECCIÓN DE  
PRODUCTOS A  
APLICAR

TRATAMIENTOS  
COORDINADOS

ROTACION DE  
PRINCIPIOS ACTIVOS

PERIODO DE CARENCIA



## VARROA

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO



# Monitoreos

- Es la única forma de ver el estado del varroa sobre las colmenas.



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# Monitoreos

**CLAVE para saber donde  
estamos parados.  
En base a los monitoreos saber  
cómo adecuamos el plan  
sanitario**



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# Monitoreos

Nos permite marcar las fechas:

**Fin de cosecha:** nos indica la fecha de tratamiento de otoño, lo que nos va a indicar cuando vamos a bajar a cámara de cría e iniciar el bloqueo (preparar las colmenas para ser tratadas).

**Primavera:** de acuerdo a ese resultado, ver qué hacemos, porque si la carga es baja tendremos la opción de tratar o no.

- 1) Ver % promedio y analizar los grandes desvíos
- 2) Normalmente deben dar debajo del 1% para decidir tratar o no. (este año, 0,1%, opción no curar. Dato: 5 años de plan sanitario)



AECOM



TRANSTEC



VARROA

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# Monitoreos

**Apiarios problemas:** tienen una situación de riesgo más alta como puede ser por estar más cerca de la ciudad, o con apiarios abandonados cercanos, etc.

Son apiarios que tienen monitoreos más continuos y tratamiento especial, como puede ser un refuerzo de primavera.



AECOM



TRANSTEC



VARROA

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO



# Monitoreos

**Monitoreos para evaluar la eficacia de productos:** Estos son especiales, y se hacen con pisos trampa, no con la prueba del frasco. Estos monitoreos se hacen para ir evaluando la efectividad de las drogas que se están usando. Frecuencia: Cada vez que tenemos un producto nuevo o cuando se empieza a escuchar que un producto tiene problemas de resistencia. Es una forma de adelantarse a los problemas



AECOM



TRANSTEC



VARROA

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# Monitoreos

## Monitoreos de prueba de eficacia:

Se hacen mas aislados, 3-4 apiarios o se hacen 1 ensayo por grupo.



AECOM



TRANSTEC



VARROA

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# Tratamientos

- Con qué vamos a curar. Es tal vez el menos importante



AECOM



TRANSTEC



VARROA

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# Reducción de residuos

- **Priorizar acaricidas con ingredientes semi-volátiles**
  - amitraz
- **Sobre acaricidas liposolubles**
  - Coumaphos, fluvalinato

**Aumentar la presión acaricida de los ácidos orgánicos**



AECOM



TRANSTEC



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO



# Tratamientos

- Ojo con productos en tiras de cartón en otoño.
- Alluen cap: sólo una temporada de experiencia. Salió en febrero 2016
- Anda muy bien como refuerzo o tratamiento previo de cosecha con altas cargas, pero no como tratamiento único de otoño porque roen muy rápido el carton y a los 15 días hay que volver a darles
- Otros: eficacia mínima del 92-94%, 42 días de duración de tratamiento sin problemas.



AECOM



TRANSTEC



VARROA

ING.AGR. HORACIO R.  
CURRAO

Se considerará que un  
**TRATAMIENTO** fue **EXITOSO**  
cuando el resultado de la  
prueba del frasco **DESPUÉS** de la  
aplicación **NO SUPERA** el **1%** de  
**infestación.**



AECOM



TRANSTEC



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R.  
CURRAO

# •amitraz



Es una  
droga  
segura,  
fuerte.  
Esa la  
dejamos  
para otoño



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# PIRETROIDES

FLUVALINATO

FLUMETRINA

ACRINATRINA

productos secundarios, como la flumetrina, el ácido oxálico en jarabe, que los dejamos para el refuerzo de primavera.



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO



# ACIDO OXALICO



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO



# OXALICO



**VARROA**

**ING.AGR. HORACIO R. CURRAO**

# ORGANOSFOSFORADOS CUMAFOS



**VARROA**

**ING.AGR. HORACIO R.  
CURRAO**



# ACIDOS ORGANICOS



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# Ácido fórmico



**VARROA**

**ING.AGR. HORACIO R.  
CURRAO**

# ACEITES ESCENCIALES

## TIMOL



VARROA

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO



# Nuevo tratamiento orgánico



AECOM



TRANSTEC



**VARROA**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO