

# LA BROCA DEL FRUTO DEL CAFETO

*Hypothenemus hampei* (Ferrari)

Yannery Gómez Bonilla<sup>1</sup>

La broca del fruto del cafeto *Hypothenemus hampei*, se ha constituido en los últimos años en el principal problema entomológico.

Este insecto provoca dos tipos de daños de gran importancia económica para el cultivo:

1. Caída de los frutos jóvenes al inicio de la fructificación.
- 2- Baja sustancial de la calidad del café producido, ya que la broca daña considerablemente los granos.

## CLASIFICACION TAXONOMICA

**CLASE: INSECTA**  
**ORDEN: COLEPTERA. DIVISION PHYTOPHAGA**  
**SUB ORDEN: CUCUJIFORMIA**  
**SUPER FAMILIA: CURCULIONOIDEA**  
**FAMILIA: SCOLYTIDAE**  
**SUB-FAMILIA: IPINE**  
**GENERO: *Hypothenemus***  
**ESPECIE: *Hampel* (Ferrari, 1867).**

Conocida anteriormente como *Stephanoderes hampei* Ferr,

## ORIGEN, DISTRIBUCION GEOGRAFICA

Originarios de Africa, en altura de más e 1500 msnm.

En el continente Amerciano la Broca se encuentran en los siguientes países: Brasil, Perú, Surinam, Malasia, Vietnan, México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Ecuador, Colombia, Puerto Rico y Jamaica.

La Broca se convirtió rápidamente en un insecto cosmopolita y actualmente ha invadido casi todas las zonas productores de café del mundo.

En cuanto a las planta hospederas de la Broca, se reconocen dos categorías: hospederas primarias que son aquellas que son indispensables para la alimentación y reproducción de la Broca, y hospederas secundarias o alternas que son aquellas que el insecto utiliza como alimento o escondrijo temporal, pero que no se puede

<sup>1</sup> Entomología, Dirección de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1997.

reproducir en ella. La mayoría de los autores reconocen como única hospedera primaria los frutos de varias especies del género *Coffea*.

## CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS

La broca es un insecto holometábolo típico, ya que presenta un estado de huevo, varios estados larvarios, un estado ninfal y un estado adulto.

### HUEVO

Son de forma elíptica y color blanquecino al inicio. A medida que éstos se incuban se vuelven hialinos turgescientes, después amarillos y rugosos. Miden en promedio 0,83 mm de largo y 0,45 mm de ancho, los huevos son puestos por la hembra en grupos de dos a ocho huevos, en el fondo de la galería de los frutos por las mismas hembras.

### LARVAS

Algunos autores afirman que la hembra tiene tres estados larvarios y los machos dos.

Las larvas presentan el aspecto y color de un grano de arroz. Las larvas jóvenes son más o menos rectilíneas y ligeramente estrechas en la parte ventral. A medida que ésta se desarrollan, la depresión ventral es menos marcada y se encurvan en forma de C. Las larvas adultas son blandas, de color blanco lechoso y su cabeza está bien diferenciada. En ese momento se reconocen fácilmente los tres segmentos abdominales.

El cuerpo está recubierto por grandes setas, que miden de 1,17 a 1,75 mm de largo y 0,37 a 0,58 mm de grosor.

### NINFAS

A su aparición, se parecen a las larvas pero se diferencian por su inmovilismo. A medida que se desarrolla aparecen sucesivamente su cabeza, los ojos, las antenas, la boca y presentan los indicios de sus alas y patas. La ninfa es de color blanca al inicio y se amarilla con el tiempo, excepto a nivel de las alas. La ninfa hembra mide 1,37 a 1,93 mm de largo y 0,51 a 0,82 mm de ancho, en tanto que la del macho es más pequeña, midiendo 1,30 mm de largo y 0,55 mm de ancho.

## ADULTOS

Existe un marcado dimorfismo sexual entre los adultos, la hembra es más grande que el macho, ella mide 1,37 a 1,82 mm de largo y 0,62 a 0,80 mm de ancho mientras que el macho mide 1,00 a 1,25 mm de largo y 0,50 a 0,60 mm de ancho.

Los élitros de la Broca presentan varias estrías longitudinales, que se encuentran recubiertas de pelos largos y cortos bien alineados y orientados hacia atrás, Las alas, que se encuentra debajo de los élitros son membranosos y bien desarrollada solamente en las hembras, mientras que el macho están atrofiadas.

La cabeza es globulosa, escondida bajo el pronoto, con antenas arqueada y abultadas hacia el extremo, la que se divide en un escapo (artículo de base) fijado a la cabeza, un funículo que puede estar formado por varios artículos una región distal en bulto, formada aparentemente por cinco artículos en las hembras.

El protorax presenta una serie de cinco a siete protuberancias a nivel del borde anterior y cada una de ellas posee un pelo. Esas protuberancias tienen la apariencia de una corona, siendo visible tanto dorsalmente como ventralmente.

Los jóvenes adultos son de color amarillo al nacimiento y van oscureciéndose con el tiempo, hasta alcanzar el color negro brillante.

## CICLO BIOLÓGICO Y HABITOS

Las hembras son fecundas por los machos dentro de los propios granos de donde emergen lo que explica la razón por la cual los machos carecen de alas funcionales. La proporción de sexos de la Broca varía según los estudios realizados por países. Bergamins indica una relación de 9.75 hembras por cada macho, De Oliveria encontro una relación de 5.7 : 1, mientras que Corbetí, señala una relación de 30 hembras por cada macho en Malasia.

La hembra toma aproximadamente de 6 a 7 horas penetrar hasta el endospermo, donde construye una galería en forma piriforme, la que utiliza como cámara de oviposición.

Se reporta que las hembras ponen un mínimo de 12 huevos y un máximo de 63, Bergamin reporta un mínimo de 31 y un máximo de 119 y un promedio de 74 huevos puestos por una hembra durante toda su vida. De acuerdo con Baker las hembras viven un promedio de 150 días, pudiendo alcanzar hasta un máximo de 250 días. La temperatura tiene una gran influencia en la duración del periodo de incubación que es de 9 días (26°C) y 16 días (18.7°C).

El estadio larval dura de 10 a 26 días, los cuales pasa la larva alimentándose del endospermo. Las larvas hembras sufren dos mudas mientras que los machos sólo una.

El ciclo de vida completo toma dependiendo de las condiciones bióticas y abióticas, varía entre 94 a 21 días a temperaturas comprendidas entre 20 y 28 ° C, respectivamente.

Ticheier en Costa de Marfil, estimó que el número de generaciones por año era de 13 como máximo y de 5-6 como mínimo.

## **ASPECTOS ECOLOGICOS**

La Broca tiene una dispersión agregada o de contagio dentro del cafetal, o sea no se le encuentra infestando uniforme , sino en focos. Dentro de la planta también se observan algunas bandolas más infestadas que otras, siendo las del tercio medio las más infestadas.

En cuanto a altitud el rango óptimo para el desarrollo de la Broca, están entre 800 y 1000 msnm. Altura mayores de 1500 msnm, la Broca generalmente no representa un problema económico.

Estudios realizados en Mexico, Guatemala, Honduras y el Salvador, indican que las poblaciones de Broca son mayores en cafetales con sombra muy densa. En cambio, en cafetales al sol la incidencia de la plaga es bastante insignificante.

Baker reporta que la Broca ataca con preferencia a las cerezas de la primera floración debido que posee mayor madurez. Por lo tanto, es muy importante conocer la fenología del cafeto, especialmente en lo relacionado al número de floraciones y la proporción de frutos de cada floración ya que esto influenciará la población de la Broca.

La temperatura y precipitación juegan un papel muy importante al inicio del ataque de la Broca. Se ha observa en experimentos de laboratorios que el humedecer las cerezas secas caída o dejadas de la cosecha anterior, favorece la emergencia de un gran número de insectos de las mismas.

En las cerezas permanecen los adultos durante la época seca, encontrandose algunas veces gran cantidad de insecto dentro de ellas.

## **TIPO DE DAÑO Y PERDIDAS OCASIONADAS**

Este insecto ataca principalmente los frutos a nivel del disco, que se sitúa en la parte opuesta de la inserción del pedúnculo. Las perforaciones en los frutos verdes y maduros se localizan generalmente en el centro del disco y a veces en el borde de éste. En los frutos secos, la Broca puede atacar tanto en la base como sobre los lados del fruto, debido a su superficie rugosa.

El tiempo de penetración de la broca en los frutos, varía en función de la variedad de café y del tipo de fruto de la misma. En los frutos que tienen una pulpa espesa, la penetración es más lenta. Algunos autores determinaron que el tiempo de penetración de la Broca en los frutos verdes, pintones, maduras y secos fue la siguiente : 5h y 36mn , 5 h y 45 mn y 11 hn y 2mn respectivamente.

Un solo fruto puede ser perforado hasta siete veces o más.

Ticheler y Haarer constataron que la Broca prefiere los frutos viejos, donde el tejido del grano es compacto y poco hidratado, menciona que la Broca no se reproduce en los granos que presentan una humedad superior a 75% o inferior a 20%, los frutos secos son las más infestados

Cuando los adultos comienzan su penetración en los frutos, eliminan con sus patas el tejido arrancado de la pulpa y de los granos en forma de aserrín. Cuando la hembra llega hasta el grano, perfoma una cámara en la cual deposita sus huevos. Después de la eclosión, las larvas se alimentan del grano haciendo varias galerías dirigidas en todos los sentidos, lo que provoca pérdida de peso y calidad del grano. Los granos de café atacados por la Broca pierden peso y calidad, por las razones que se enumeran a continuación:

1. Los frutos jóvenes atacados generalmente caen al suelo.
2. Los frutos verdes y maduros atacados que continúan su desarrollo, pierden peso.
3. Los frutos atacados por la Broca provocan un alto porcentaje de frutos , de poco peso que disminuyen el rendimiento de beneficio y la calidad física del grano.
4. Los granos perforados les penetra humedad, provocando el desarrollo del hongo lo que afecta la calidad de la bebida.

## SEMAJANZA DE LA BROCA CON OTRAS PLAGAS

La broca del café puede ser confundida con otros insectos de la misma familia, como la "falsa Broca" *Hypothenemus obscurus* (Frabricius) y el Taladrador de las ramillas *Xylosandrus morigerus* (Hagerdon). También con el "gorgojo del café" *Araecerus fasciculatus* (de Geer), de la familia de Anthribidae.

BROCA DEL CAFETO	FALSA BROCA DEL CAFE
H. hampei	H. obscurus
1. Presente en frutos verdes, pintones, maduros y secos.	1. Presente únicamente en frutos sobremadurados.
2. Penetra generalmente por el disco del fruto.	2. Penetra por la parte lateral del fruto y cerca del Pedúnculo.
3. Perfora la pulpa, el pergamino y los endospermas, formando galerías.	3. Perfora la pulpa sin penetrar el pergamino.
4. Se alimenta de los granos.	4. Se alimenta de la pulpa

## MEDIOS DE DISEMINACION DE LA BROCA

Los medios de que dispone la Broca del fruto del cafeto para su diseminación son numerosos y variados. Algunos de los principales medios son:

1. Café en fruta y pergamino
2. Granos utilizados como semilla
3. el agua procedente de los beneficios

4. La ropa, enseres domésticos de los trabajadores de campo, sobre todo durante la época de cosecha.
5. Los implementos de cultivo y cosecha: palas, machetes, vehículos, sacos, canastos, etc.
6. El viento es un medio muy eficaz en la diseminación de la plaga

## TIPOS DE CONTROL:

### A. CONTROL CULTURAL

1. Mantener el cafeto con buena aireación y ventilación. Llevar a cabo una adecuada práctica de poda,
2. Regulación de la sombra, la poda de los árboles de sombra debe realizarse con regularidad.
3. Control de malezas
4. Fertilización apropiada
5. Mejorar la técnica de recolección del fruto

### B. CONTROL QUIMICO

La aplicación de insecticidas reduce el ataque de la plaga y el producto que ha dado mejores resultados es el Endosulfán (Nombre comercial: Thiodan 35 C.E) .Las dosis recomendadas son de 0.5 a 1.5 litros de producto comercial por hectárea. La aplicación de este químico queda sujeta a que se alcance el umbral económico, el cual para obtenerlo se deben conocer los siguientes factores:

1. Costo del control químico por hectárea
2. Precio del café en los mercados internacionales
3. Productividad de las plantaciones
4. Pérdidas provocadas por la plaga.

### C. CONTROL BIOLÓGICO

#### 1. PARASITOIDES:

A. *Heterospilus coffeicola*

Fam: Braconidae

Ord: Himenóptero

La hembra va de fruto en fruto en aquellos recién atacados por la Broca, donde pone un huevo, el que después de seis días de incubación sale la larva. Esta devorará los huevos y larvas de la Broca, existentes en el fruto.

*B. Prorops nasuta*

Fam: Bethyidae

Ord: Himenóptero

Las hembras parasitan las larvas en su último estado o las ninfas de la Broca, en las que ponen un huevo sobre la parte ventral. La larva de *P. nasuta* vive en exoparasitismo, alimentándose de su hospedero, en las que succionan la hemolinfa. El adulto de *P. nasuta* se comporta como un predador, pues se alimenta de los huevos y larvas de la Broca.

*C. Cephlonomia stephoderis*

Fam: Bethyidae

Ord: Himenóptero

Las larvas viven en exoparasitismo succionando la hemolinfa de la Broca por espacio de 1 a 3 días de acuerdo a las temperaturas .

*D. Phymastichus coffea*

Fam: Eulophidae

Ord: Himenóptero

Este parasitoide se desarrolla solamente en las hembras de la Broca como un endoparasitoide, en la que pone uno ó dos huevos, cuando están perforando su galería en los frutos, sobre todo en los verdes. La Broca muere tres a cuatro días después de ser parasitada.

## 2. HONGOS ENTOMOPATOGENOS

*A. Beauveria Bassiana (Balsano) y Metarthizium anisopliae .*

Este hongo se reconoce por su micelio blanco y verde respectivamente, que se desarrolla entre los tegumentos de su hospedero.

La Broca del café puede ser atacada por el hongo siempre y cuando no esté muy profunda en el fruto, ya que de otra forma es casi invulnerable al patógeno.

Una Broca contaminada por el hongo muere en un período de tres ó seis días en condiciones de atmósfera saturada.

