

INTEGRACIÓN DE LOS COMPONENTES PARA FORMULAR EL PROGRAMA DE MANEJO INTEGRADO DE LA BROCA

Debido a que la broca del café es una plaga introducida sin existir enemigos naturales en Colombia, la primera estrategia basada en los resultados de investigación presentados aquí consistió en introducir tanto parasitoides como entomopatógenos en el ecosistema cafetero invadido por la broca, y preservar y fomentar la fauna benéfica nativa.

Luego se estructuró un programa de manejo integrado que incluye conocimiento en la finca sobre períodos de floraciones, evaluación de infestaciones, prácticas de cosecha sanitaria «RE-RE», controles en la etapa de beneficio del café y los componentes biológicos basados en parasitoides como *C. stephanoderis*, y entomopatógenos como *B. bassiana*. El uso de insecticidas se restringe a aquellos casos en que los niveles de infestación lo ameriten, especialmente en sitios donde la broca se encuentra agregada, para lo cual se recomiendan productos de baja toxicidad (categoría III) y muy bajo impacto ambiental.

A continuación se presentan las recomendaciones para el manejo de la broca del café, derivadas de la presente investigación y de las observaciones y experiencias con los caficultores en sus fincas:

1. En fincas a cargo de un administrador, se debe procurar tener una persona de confianza con capacidad para asimilar los conceptos básicos sobre la broca y ponerlos en práctica; además, es necesario contar con personal calificado (plagueros) para que ejecuten las evaluaciones de infestación de broca.
2. En fincas administradas directamente por los caficultores, el **extensionista** debe transmitirles con claridad el mensaje sobre la broca a toda la familia y entrenar miembros jóvenes en las labores de evaluación y cálculo de porcentajes de infestación y mortalidad (Figura 70).

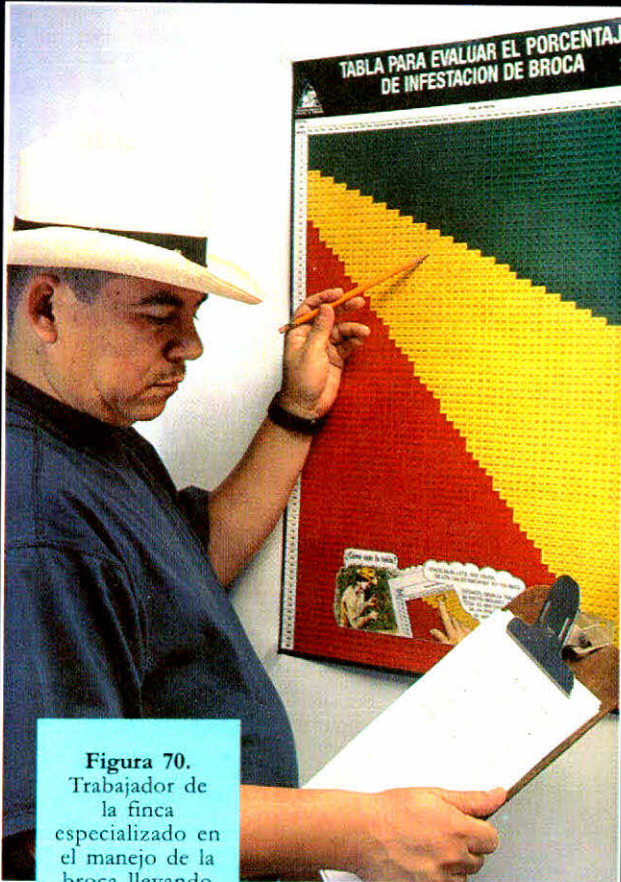
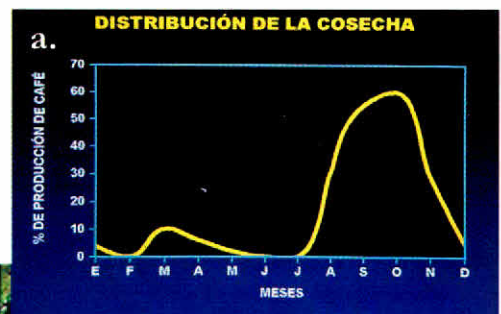


Figura 70.
Trabajador de la finca especializado en el manejo de la broca llevando registros de infestación.

- Para el manejo eficiente de la broca se deben **acondicionar** las fincas, especialmente aquellas con altas densidades de siembra y con cafetales viejos y descopados, que hacen difícil llevar a cabo las prácticas de control. Este adecuamiento no debe causar más daño que el de la broca. Las nuevas siembras se deben planear dejando suficiente espacio para realizar eficientemente el control de la broca.
- La **delimitación** de los lotes, estimando su área para preparar un plano de la finca, facilita las labores administrativas; un cuadro de registro de niveles de infestaciones por lotes permite visualizar el estado de distribución de la plaga.
- Los **registros de floración** son importantes para establecer la edad de los frutos, ya que se conoce que la broca puede reproducirse en aquellos frutos de más de 90 días de edad; sin embargo, es posible encontrar broca perforando frutos de menor edad cuando hay mucha población, aunque sin reproducirse. (Figura 71).
- El **programa de manejo** de la broca se inicia con una recolección exhaustiva de todos los frutos secos y su posterior tratamiento en agua caliente o si se requiere, sumergiéndolos en suspensiones insecticidas.
- Posteriormente se debe establecer un programa de **cosechas oportunas** de frutos maduros y sobremaduros evitando que caigan al suelo o permanezcan secos en los árboles.
- Una vez hechas las recolecciones de frutos maduros se inician las **evaluaciones de infestación** mensuales, en cada uno de los lotes. Esto permite tomar decisiones de control y evaluar estas acciones en los lotes para determinar así el estado general de la finca.
- Cuando se aplique una **medida de control**, debe ser evaluada; dicha evaluación se hace al mismo tiempo que se determina la infestación, colectando frutos brocados de los árboles hasta tener una muestra de unos 100 frutos brocados por lote. Luego se abren estos frutos para contar el número de brocas muertas del total, examinado y calculando el porcentaje de mortalidad. Al hacer esta evaluación también se deben hacer anotaciones sobre la posición de la broca dentro del fruto.



Figura 71
 a. En el manejo integrado de la broca es importante el registro de las floraciones, para construir las gráficas sobre distribución de cosechas.
 b. Distribución teórica de una cosecha de café indicando las épocas en el año que se realiza la colección de frutos (flechas rojas) y las labores de repase (flechas blancas).



- La **posición A** se refiere a una broca iniciando la entrada al fruto; la **posición B** muestra una broca en el canal de penetración; en la **posición C** la broca está perforando la almendra; y finalmente la **posición D** muestra una broca con su descendencia (huevos, larvas, pupas).
10. El nivel de infestación es una medida indirecta de la cantidad de broca que existe en un cafetal; los estudios han mostrado que en Colombia no se pueden permitir **niveles superiores al 5%**, para producir el denominado **café tipo Federación**. Sin embargo, cuando no se está en época de cosecha es importante, debido a la dinámica de la broca, mantener estos niveles por debajo del 2%.
 11. Cuando los niveles de infestación lo ameriten y una proporción alta (>30%) de los frutos infestados se encuentren con la broca entrando o en el canal de penetración, **posiciones A y B**, se justifica tomar **medidas de control** con insecticidas (p. e. fenitrothion, pirimifosmetil, fenthion, clorpirifos) y/o bioinsecticidas como el que utiliza *Beauveria bassiana*. Generalmente se ha observado que la aspersión del hongo en el momento oportuno ejerce un buen control de la broca.
 12. Al determinar las infestaciones, el evaluador se puede dar cuenta que el **ataque de la broca no es uniforme** en todo el lote y que existen áreas donde es más concentrado. Con la ayuda de los mapas de la finca y señales en los árboles, estos sitios pueden ser ubicados fácilmente y las aspersiones con hongo y/o insecticidas se pueden concentrar en estos “focos” o “puntos calientes”.
 13. Las aspersiones de hongo e insecticidas solo son eficaces cuando la broca está entrando en el fruto. El hongo se debe asperjar durante la **época de cosecha**, cuando por el efecto de ésta, muchos adultos dejan el fruto y van a infestar los frutos verdes que quedan en los árboles. Al mismo tiempo se debe asperjar la base de los árboles para que se infecten las brocas que salgan de los frutos caídos. El hongo tiene la ventaja de que no restringe la entrada de los cosecheros al cafetal y se perpetua al reproducirse sobre la broca para infectar más brocas mucho tiempo después de su aspersión.
 14. La liberación del parasitoide (*Cephalonomia stephanoderis*), se debe realizar hacia finales de la cosecha cuando quedan frutos maduros brocados sin recolectar y en los cuales estos insectos se pueden establecer. Se deben establecer jaulas de exclusión para colocar ahí los frutos brocados y parasitados provenientes del Re-Re y así permitir el escape de las avispidas que emerjan de estos frutos. La fase inicial de este programa tiende al establecimiento de los parasitoides en los cafetales atacados por la broca, por tanto, se debe evitar el uso de insecticidas y favorecer su recuperación y distribución.
 15. Durante la cosecha se debe evitar que la broca que se encuentra dentro de los frutos cosechados **vuelva al cafetal**, para lo cual se recomienda:
 - **Vaciar** con frecuencia los tarros de colección en los costales.
 - Los costales deben ser de **fibra sintética**. Además deben amarrarse mientras estén en el lote para evitar el escape de la broca.
 - Estos costales **no deben permanecer** todo el día dentro del cafetal, deben llevarse al beneficiadero para su despulpado tan pronto como se pueda.
 - Si se observa que de la pulpa emergen muchos adultos de broca, ésta se puede **asperjar con insecticidas de baja residualidad** como malathion al 0,4% complementando con aspersiones del hongo *B. bassiana*.
 - Los desagües de las aguas provenientes del despulpado y del lavado del café, deben poseer una **malla que capture los adultos de broca** que salen de los frutos.



Figura 72.
Pulpa de café
cubierta con
plástico
impregnado de
grasa para evitar
el escape de
la broca.



Figura 73.
Zoqueo
de cafetales
dejando
árboles trampa.

- Si se posee una **fosa** para depositar la pulpa, ésta se debe tapar con un plástico impregnado de pegante para evitar el escape de las brocas. (Figura 72)

- En caso de tener un **silo para el secado**, se debe dar prioridad al café proveniente de lotes muy infestados para eliminar rápidamente los huevos, larvas y pupas que quedan en el interior de la almendra. En caso contrario se deben usar **marquesinas** cubiertas con plástico en su parte superior y una malla fina en sus extremos para evitar el escape de la broca; en estas marquesinas también se pueden secar los frutos «guayaba» infestados con broca.

16. La **renovación por zoca** se debe realizar después de la cosecha principal cuando se ha hecho una buena recolección de frutos. En estos

árboles no se deben cortar ramas sin antes recoger los frutos brocados, ya que toda la población ahí presente se dispersa a los cafetales vecinos. También se deben dejar líneas de **árboles trampa** (Figura 73) y cosecharlos con frecuencia. Estos árboles permanecerán en el cafetal durante 1 ó 2 meses, momento en el cual se le recolectará la totalidad de sus frutos para tratarlos apropiadamente y proceder a zoquear los cafetos. Los árboles aledaños al cafetal renovado por zoca deberán **observarse semanalmente** para detectar poblaciones de broca entrando a los frutos que provengan del suelo. De la magnitud de estas poblaciones dependerá la decisión de realizar **aspersiones con hongo** ó con un insecticida. El material en el suelo se puede asperjar las veces que sea necesario con hongo *Beauveria bassiana*, para infectar los adultos de broca que estén emergiendo.