



BROCA DEL CAFÉ: disminuya su impacto mediante manejo integrado

Pablo Benavides Machado
Disciplina de Entomología



CONTENIDO

- Cómo el clima influye en la vulnerabilidad de los cafetales a la broca en Colombia
- Cuál es la situación de la broca
- Recomendaciones de manejo integrado de broca por regiones para el año 2020



<https://agroclima.cenicafe.org>

BOLETÍN AGROMETEOROLÓGICO CAFETERO^o



Julio 2019

47

Continúa la probabilidad del evento El Niño débil.

El calentamiento de las aguas en el océano Pacífico tropical coincide con la segunda temporada de menos precipitaciones que se presenta en la región Andina en julio-agosto-septiembre y la continuidad de la temporada lluviosa en las regiones Caribe y la Orinoquia; sin embargo, para la región Caribe, se espera que tanto el volumen de precipitación como el número de días con lluvia estén por debajo de lo normal.

Boletín agrometeorológico cafetero número 47

Julio de 2019

Predicción de la temperatura y humedad relativa

Tanto para el mes de julio como para el trimestre julio-agosto-septiembre se espera que la humedad relativa se presente con valores por debajo de los promedios climatológicos y la temperatura se comporte entre lo normal y por encima de lo normal, en gran parte de la región cafetera.

Actualmente y para el primer trimestre de 2020, predominará la fase neutral del ENOS.

Por lo mismo, serán las escalas de variabilidad climática asociadas a la estacionalidad propia de inicio de año, las que explicarán las condiciones climáticas sobre gran parte del territorio colombiano (información suministrada por IDEAM con base en los reportes del Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad – IRI y la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica – NOAA).

Boletín agrometeorológico cafetero número 53

Enero de 2020

Predicción climática para el mes de enero

Para enero, se espera una temporada “seca” o de bajas precipitaciones, natural y propia de la época del año, en las regiones Norte, Oriente y Centro de la zona cafetera.

Con respecto a la predicción de temperatura media del aire en Colombia, para el mes de enero de 2020, los modelos nacionales predicen valores superiores a los climatológicos de hasta +2.5°C, en el Norte, Oriente y Centro de la región cafetera.

Para mayo, en la zona cafetera se pronostican lluvias muy cercanas a los valores climatológicos, con una probabilidad entre 60% y 70%.

Se prevé que la fase Neutra del ENOS se mantenga durante el primer semestre de 2020.

Boletín agrometeorológico cafetero número 57

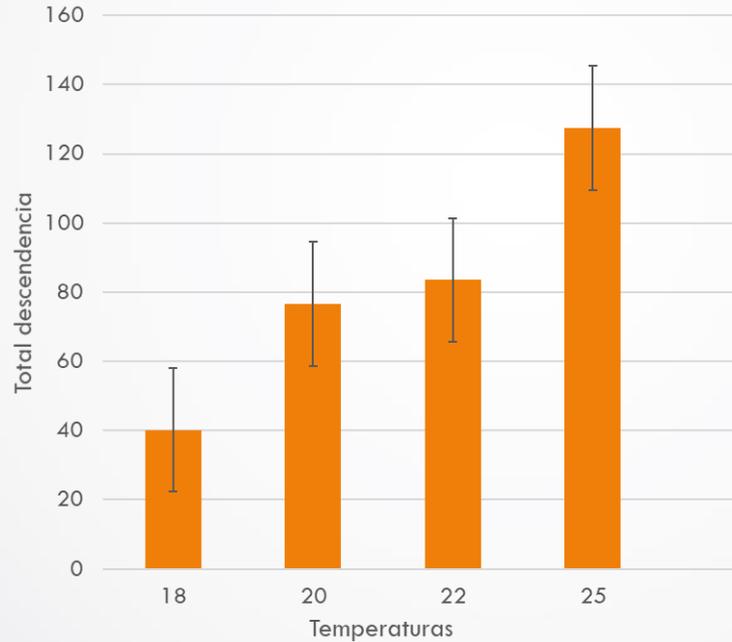
Mayo de 2020

Predicción climática para el mes de mayo

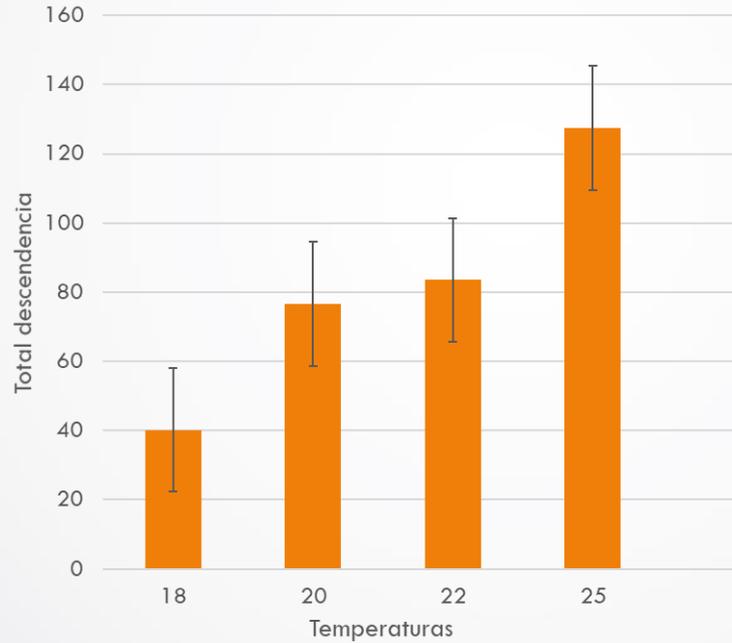
Para mayo, se pronostican lluvias muy cercanas a los valores climatológicos en gran parte del país, con una probabilidad que oscila entre 60% y 70%. Aunque no se descarta la posibilidad de eventos extremos de lluvia al final del mes, con precipitaciones por encima de lo normal en la región Norte y Centro Sur cafetera.

En cuanto a la temperatura mínima media y máxima media del aire en Colombia, para el mes de mayo, en gran parte de la zona cafetera, se prevén diferencias de valores entre +0,5°C y +1,0°C por encima, con respecto a la climatología de referencia 1981-2010.

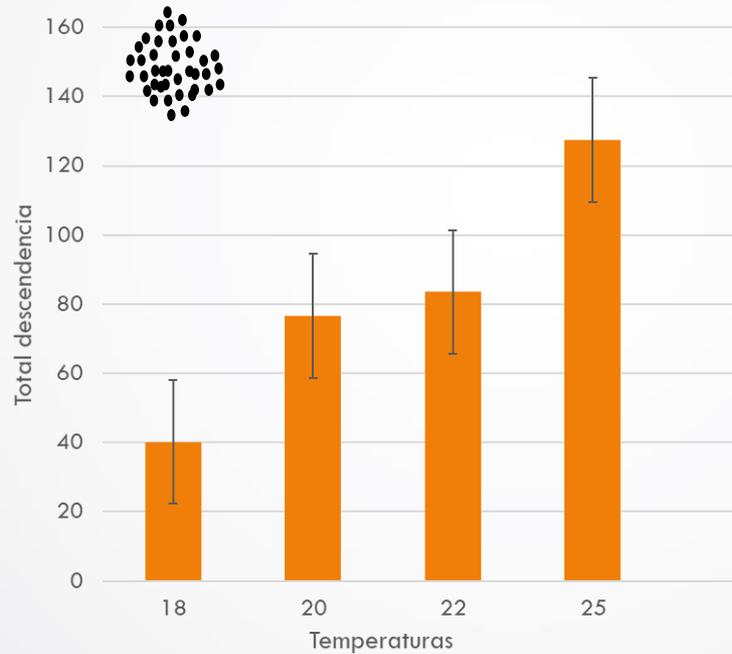
Capacidad Reproductiva de la broca a diferentes temperaturas



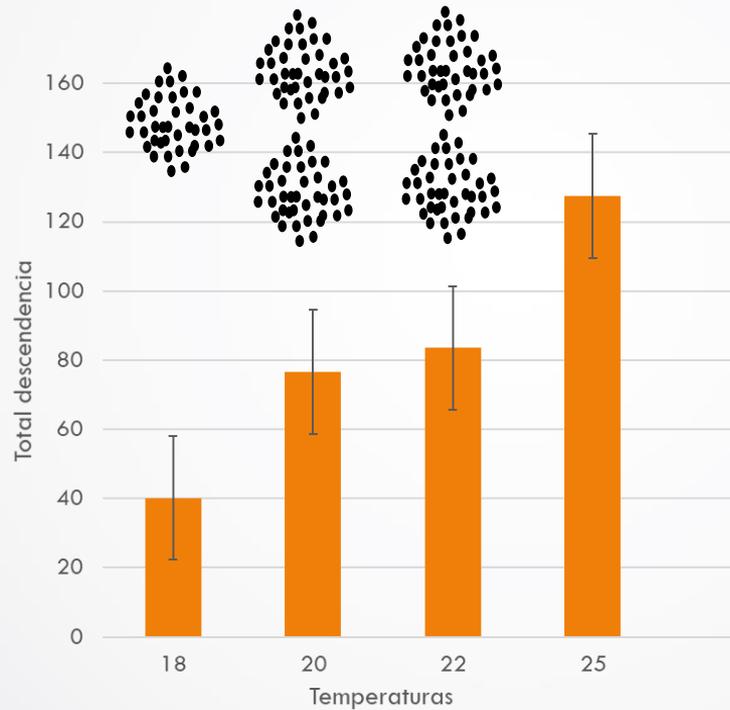
Capacidad Reproductiva de la broca a diferentes temperaturas



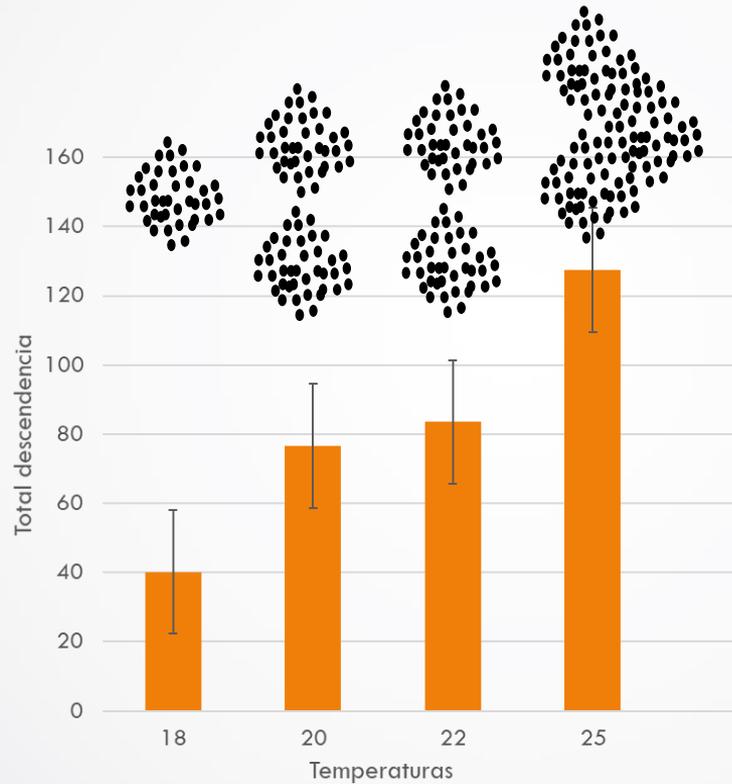
Capacidad Reproductiva de la broca a diferentes temperaturas



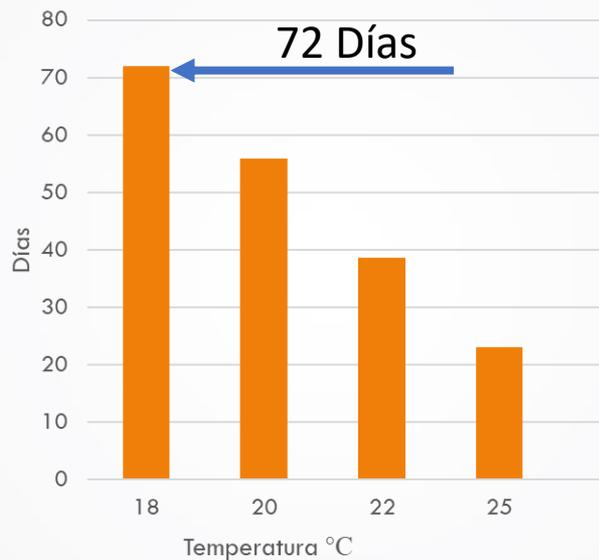
Capacidad Reproductiva de la broca a diferentes temperaturas



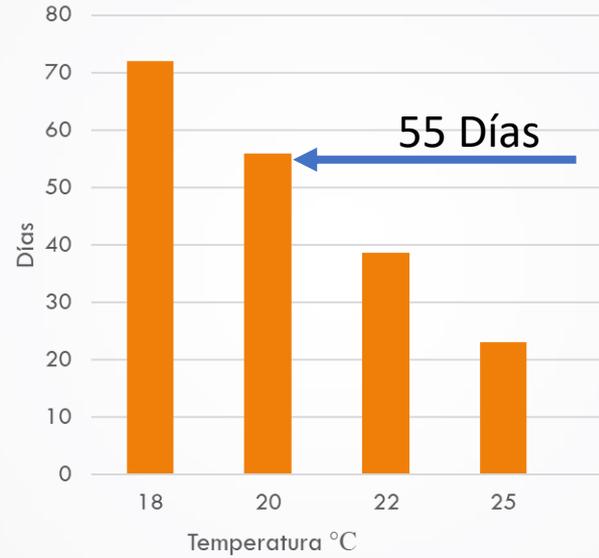
Capacidad Reproductiva de la broca a diferentes temperaturas



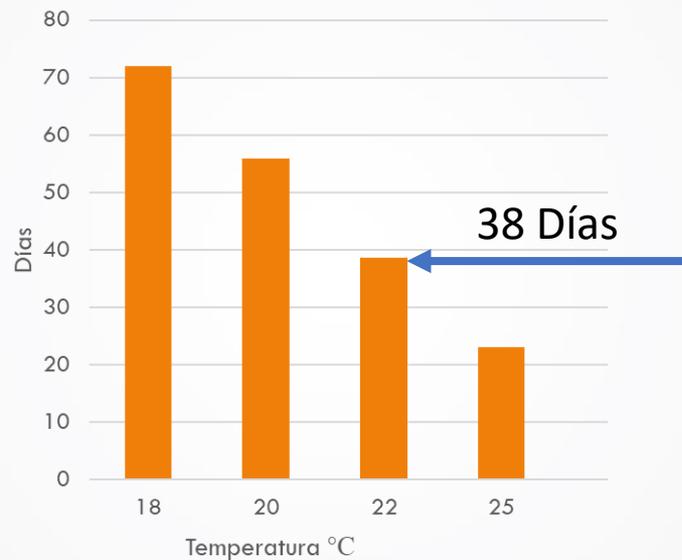
Duración de la broca desde huevo hasta adulto a diferentes temperaturas



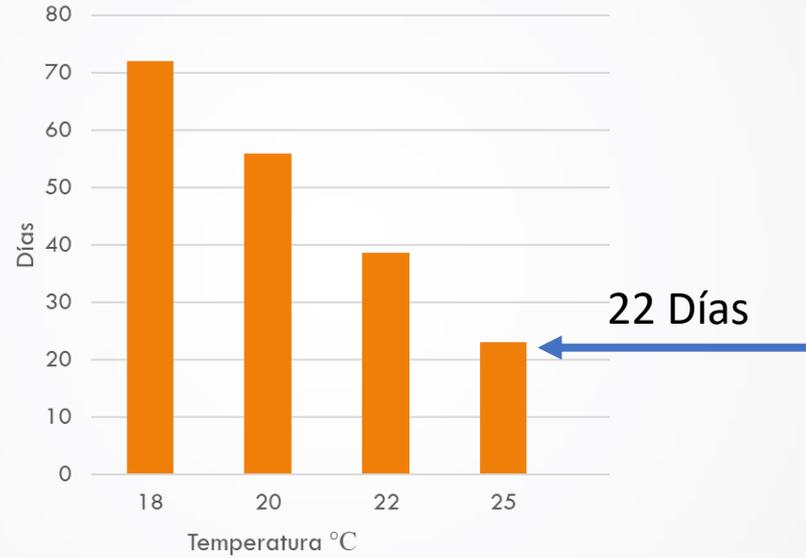
Duración de la broca desde huevo hasta adulto a diferentes temperaturas



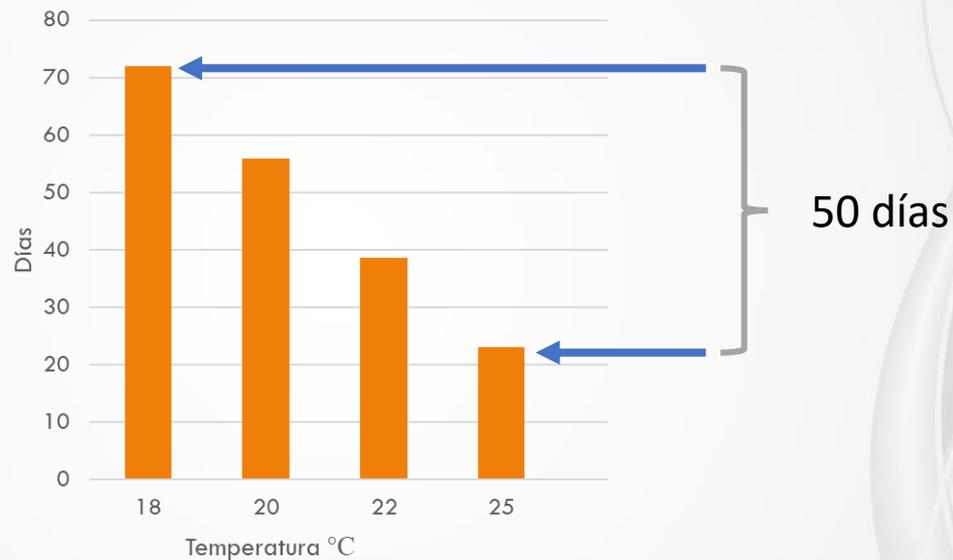
Duración de la broca desde huevo hasta adulto a diferentes temperaturas



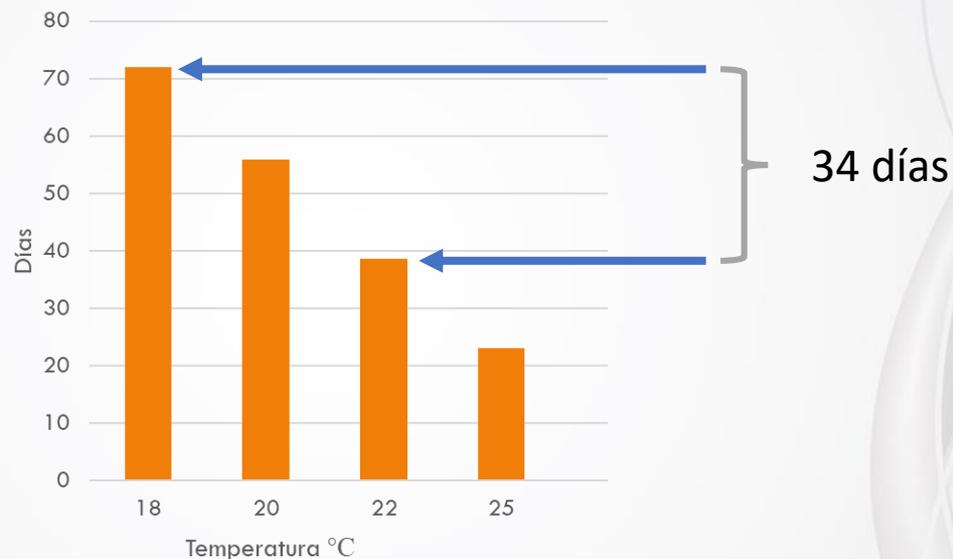
Duración de la broca desde huevo hasta adulto a diferentes temperaturas



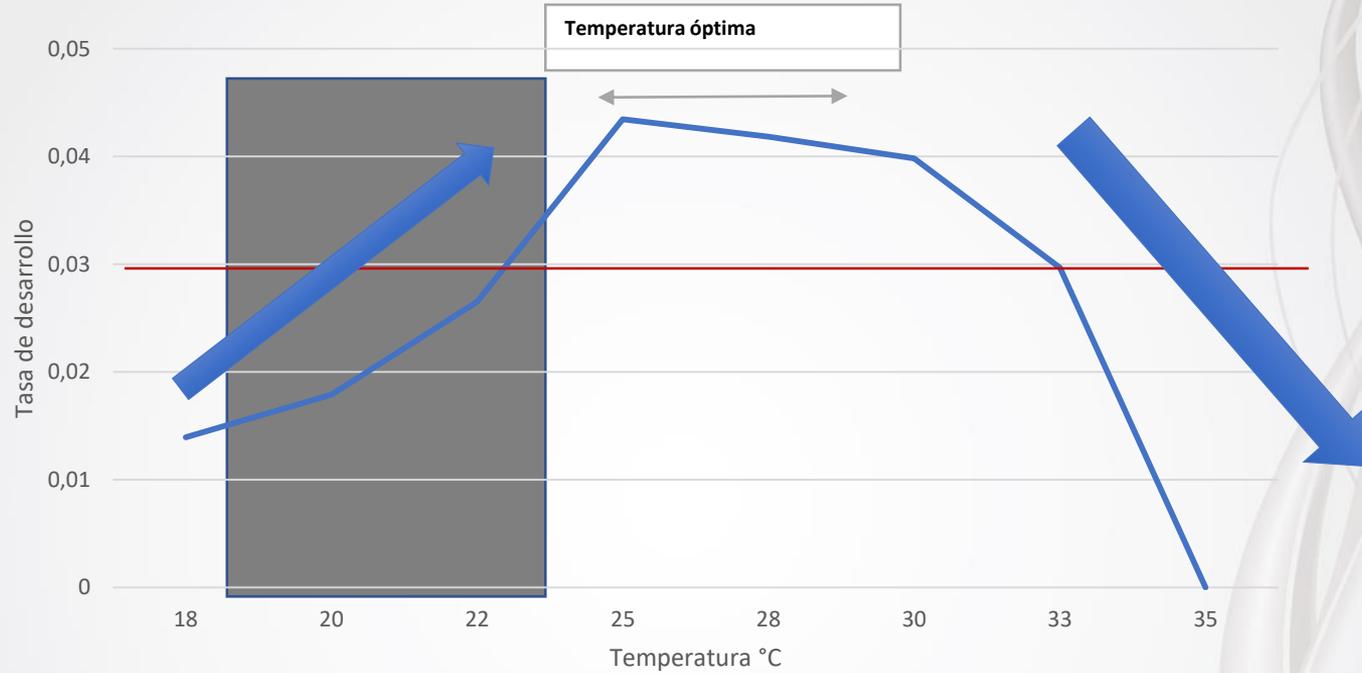
Duración de la broca desde huevo hasta adulto a diferentes temperaturas



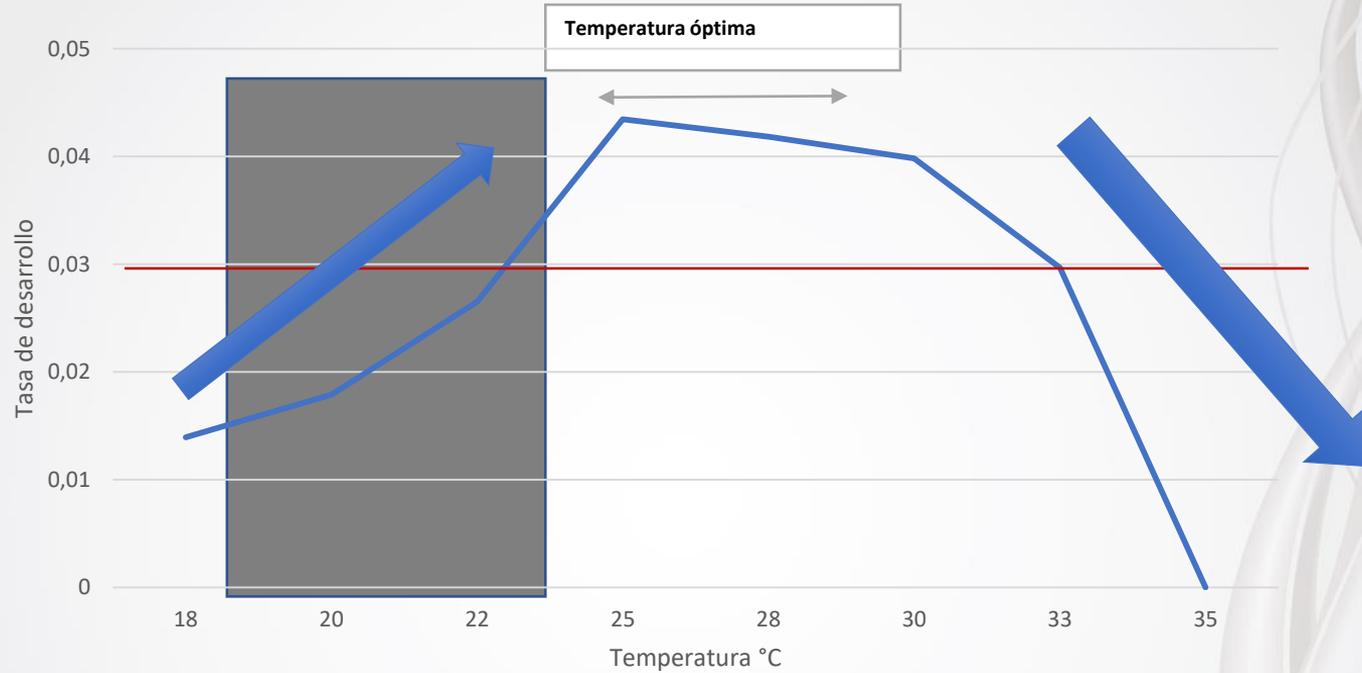
Duración de la broca desde huevo hasta adulto a diferentes temperaturas



A 22 °C la broca se reproduce el doble en número y en generaciones que a 18 °C



Tasa de desarrollo de *Hypothenemus hampei* en ocho temperaturas constantes.



Tasa de desarrollo de *Hypothenemus hampei* en ocho temperaturas constantes.



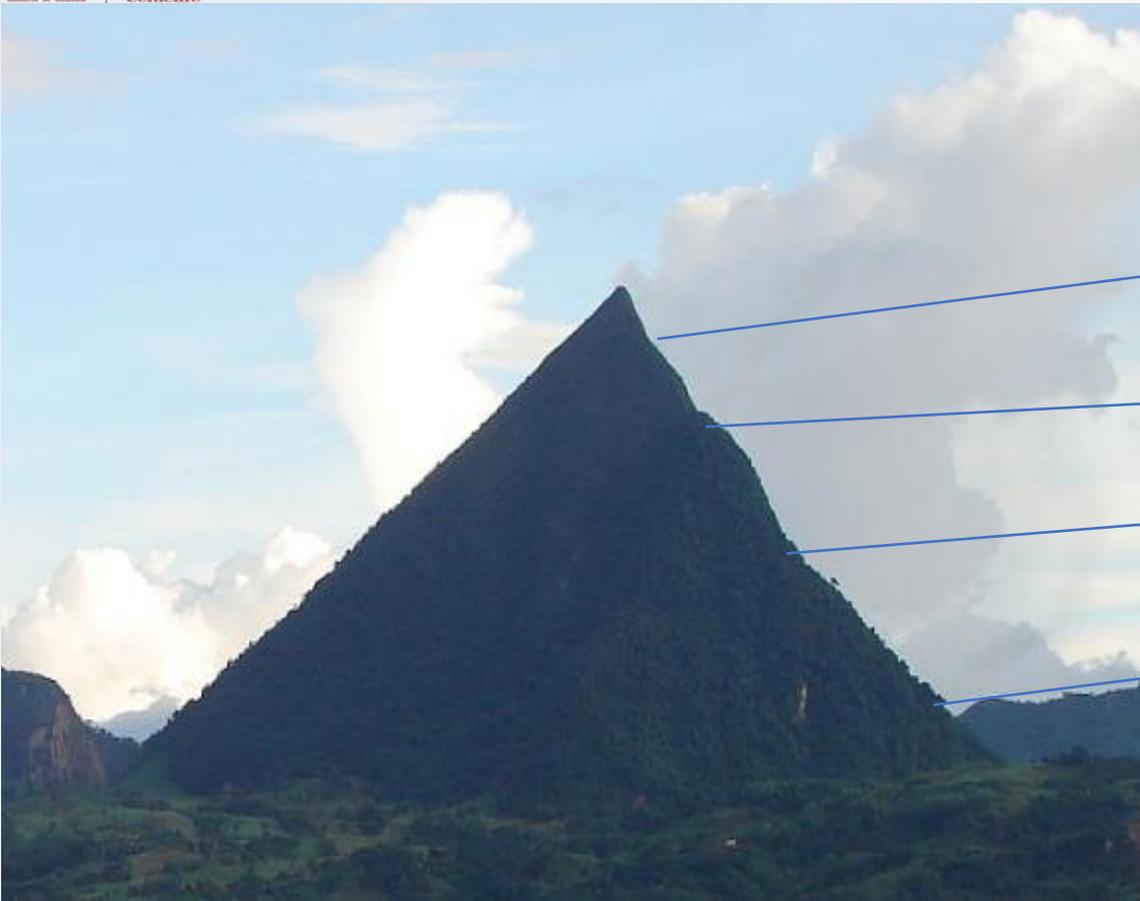
18°C 64,000 brocas 216 días



| | | |
|------|----------------|----------|
| 18°C | 64,000 brocas | 216 días |
| 20°C | 512,000 brocas | 165 días |



| | | |
|------|----------------|----------|
| 18°C | 64,000 brocas | 216 días |
| 20°C | 512,000 brocas | 165 días |
| 22°C | 512,000 brocas | 114 días |

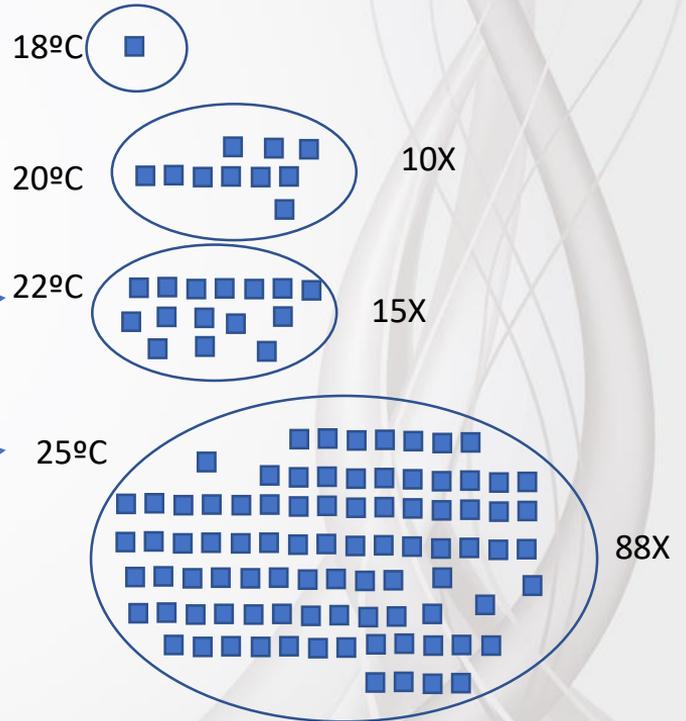
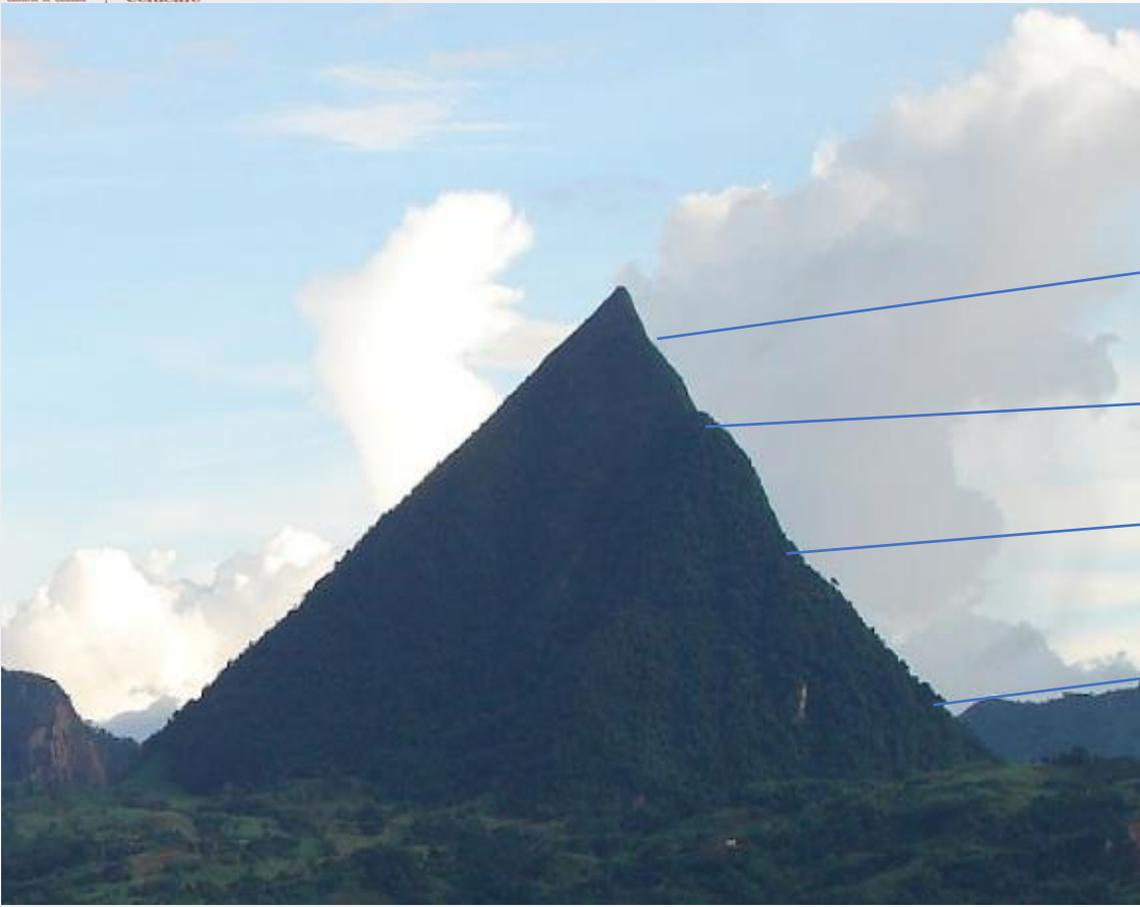


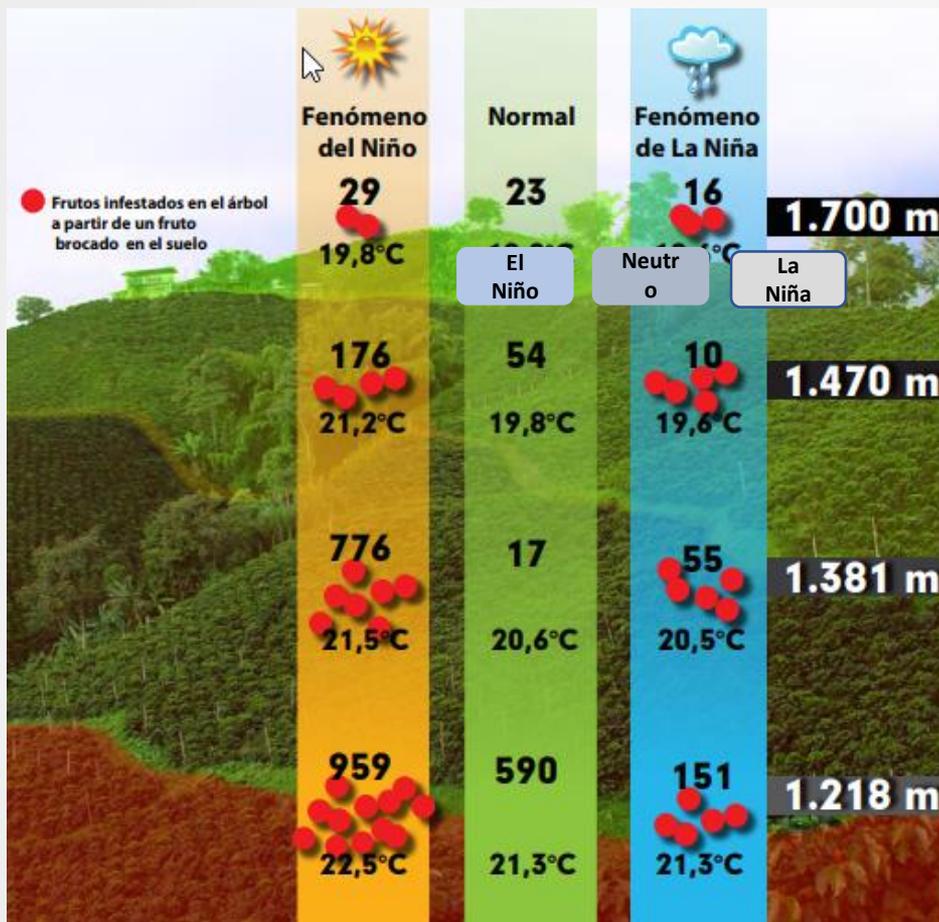
18°C 64,000 brocas 216 días

20°C 512,000 brocas 165 días

22°C 512,000 brocas 114 días

25°C 1'728,000 brocas 66 días





Brocarta

Autor:

Luis Miguel Constantino
Investigador, Entomología
Centro Nacional de
Investigaciones
de Café - Cenicafé

Edición:

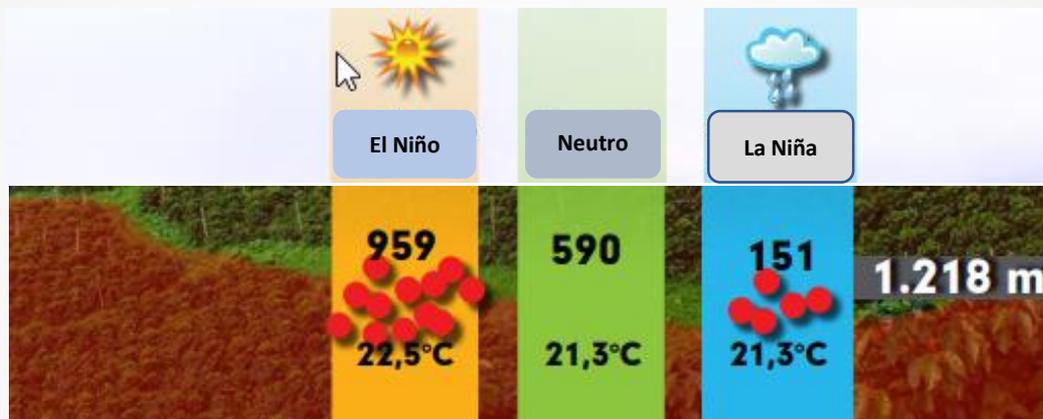
Sandra Milena Marín L.

Diseño:

Carmenza Bacca R.

Fotografía:

Gonzalo Hoyos S.
Luis M. Constantino C.
Juan Carlos Ortiz



Vulnerable a Broca



Vulnerable a Broca

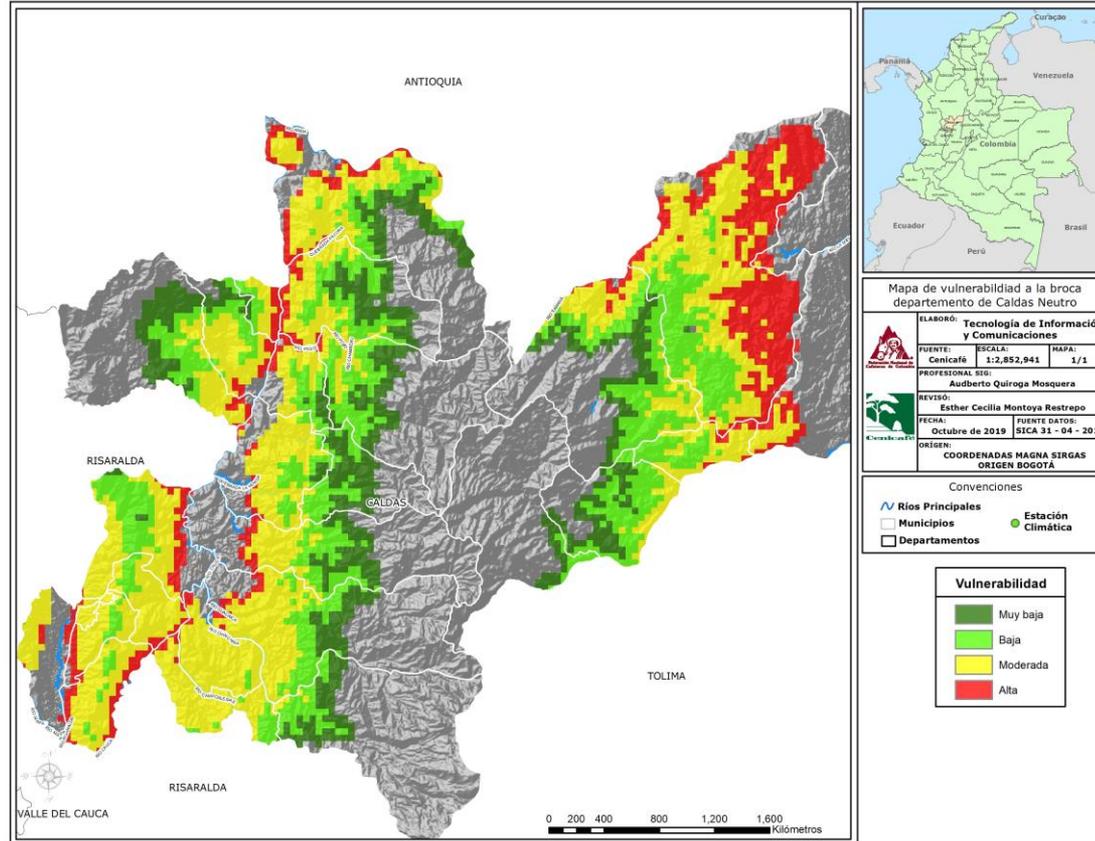


Las cantidades de frutos que se infestaron en el árbol a partir de un fruto del suelo fue mayor cuando la temperatura superó los 21 °C

Vulnerable a Broca

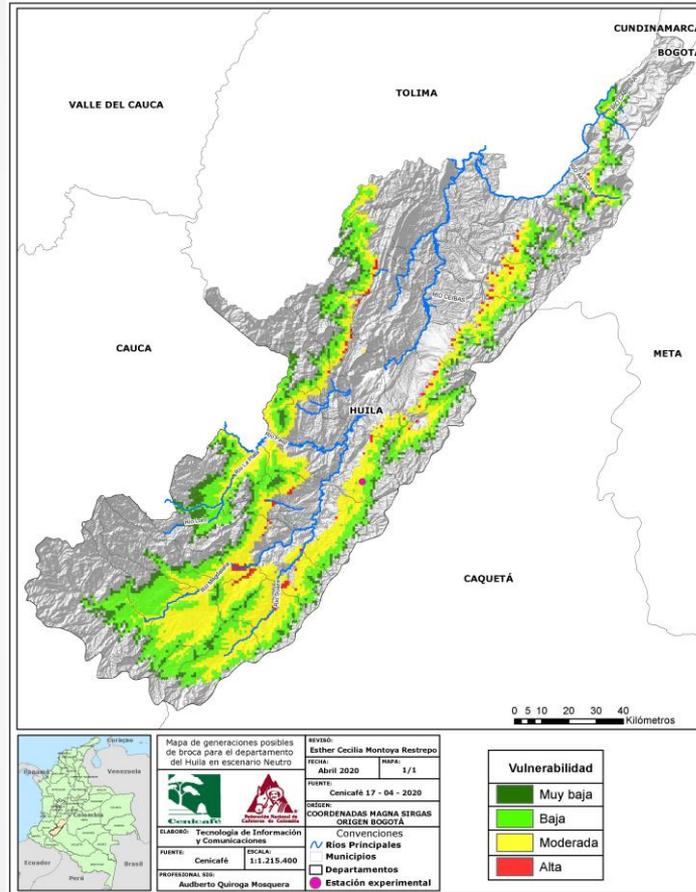
Mapa de Vulnerabilidad de la caficultura de Caldas por la broca del café

Temperatura
Histórica

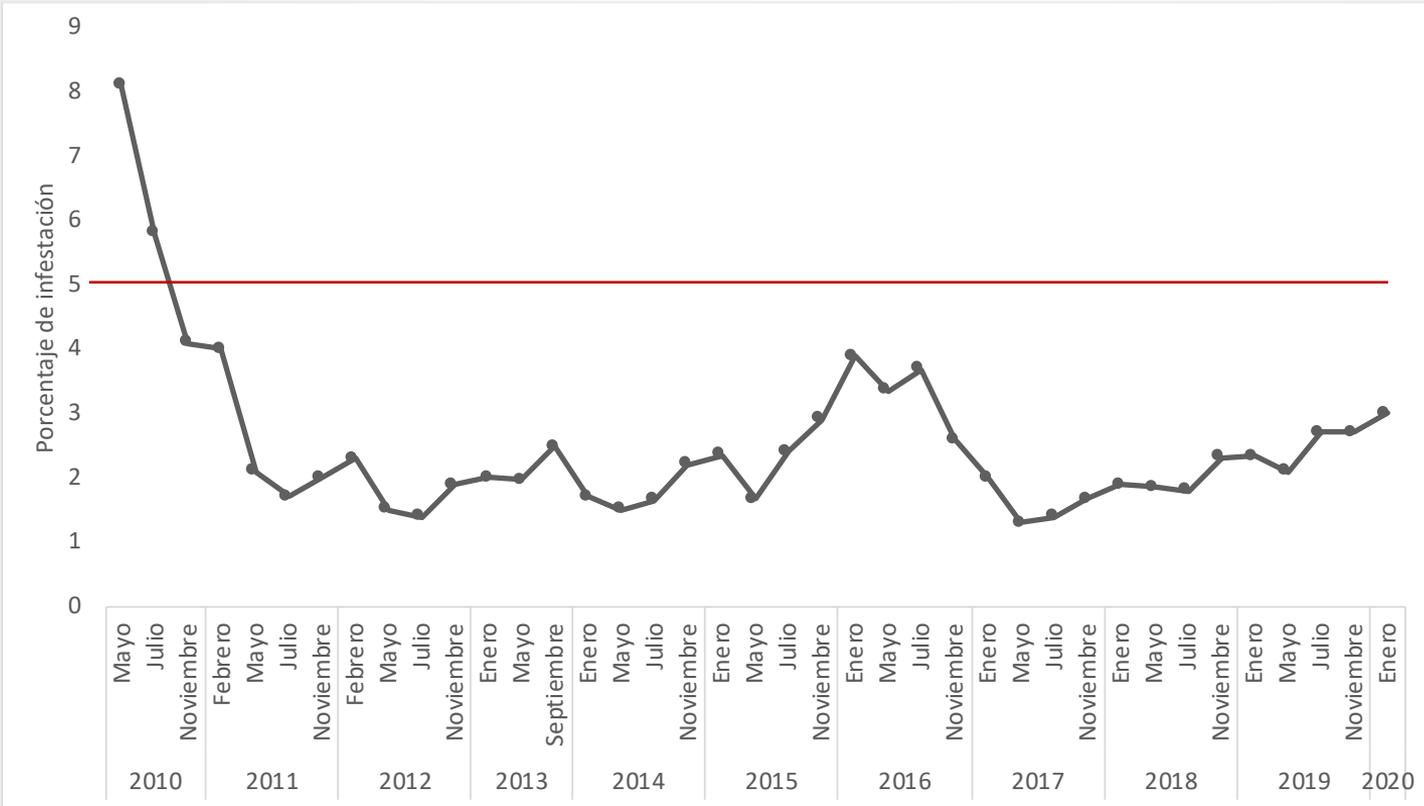


Mapa de Vulnerabilidad de la caficultura de Caldas por la broca del café

Temperatura
Histórica

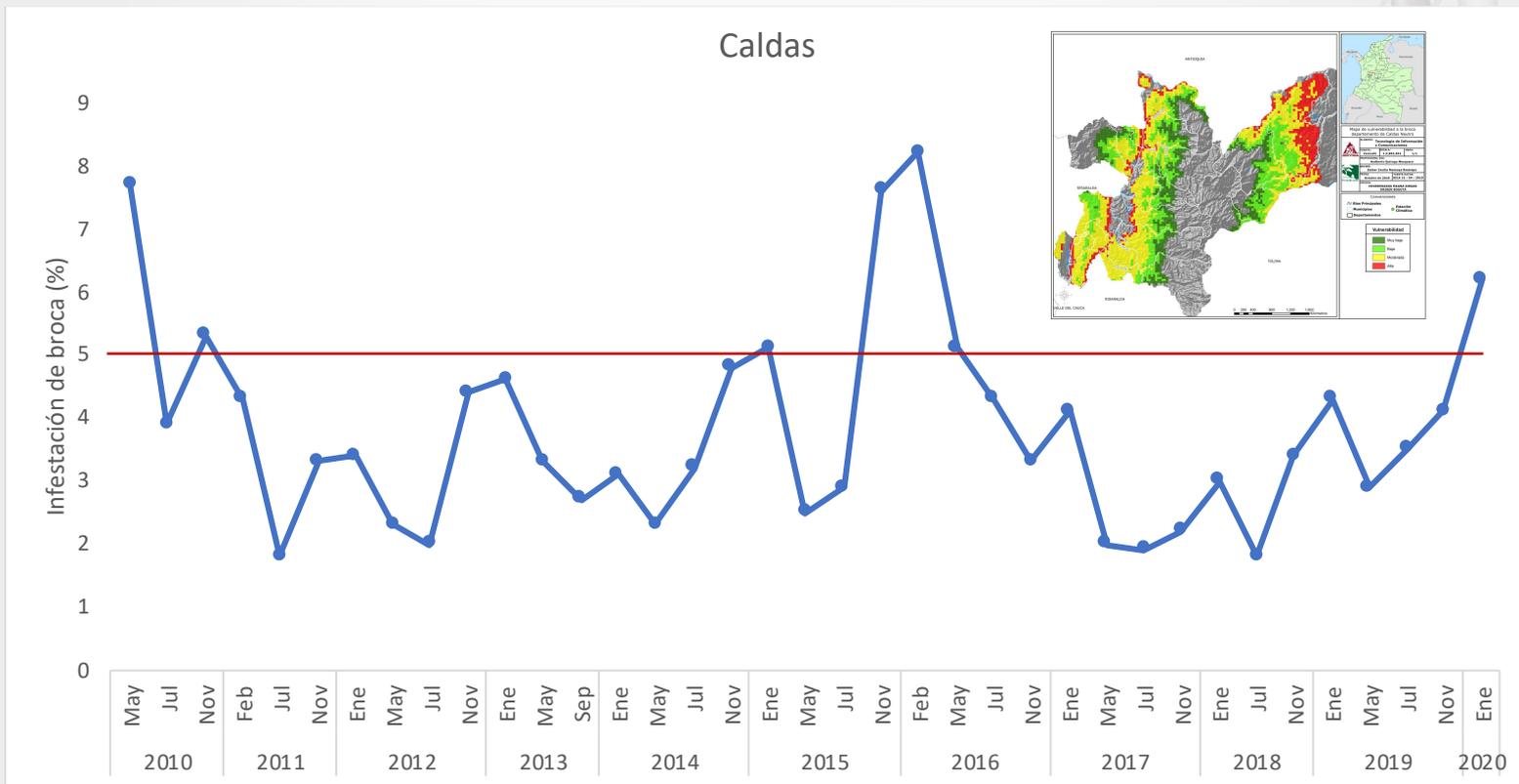


Porcentaje de broca en campo en Colombia



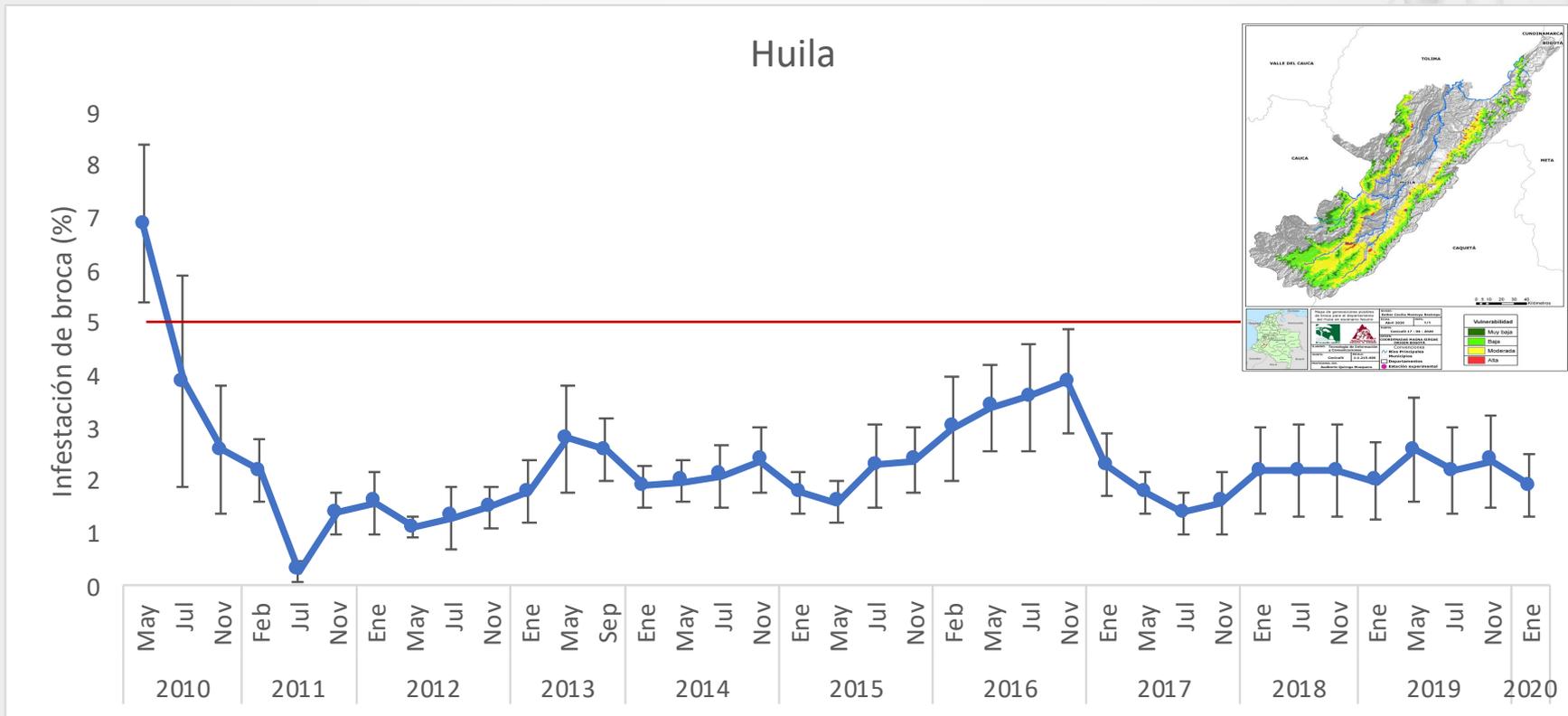
Fuente: Gerencia Técnica. Diagnósticos Nacionales de Plagas Enfermedades y Deficiencias

Porcentaje de Infestación por Broca a través del tiempo en el departamento de Caldas



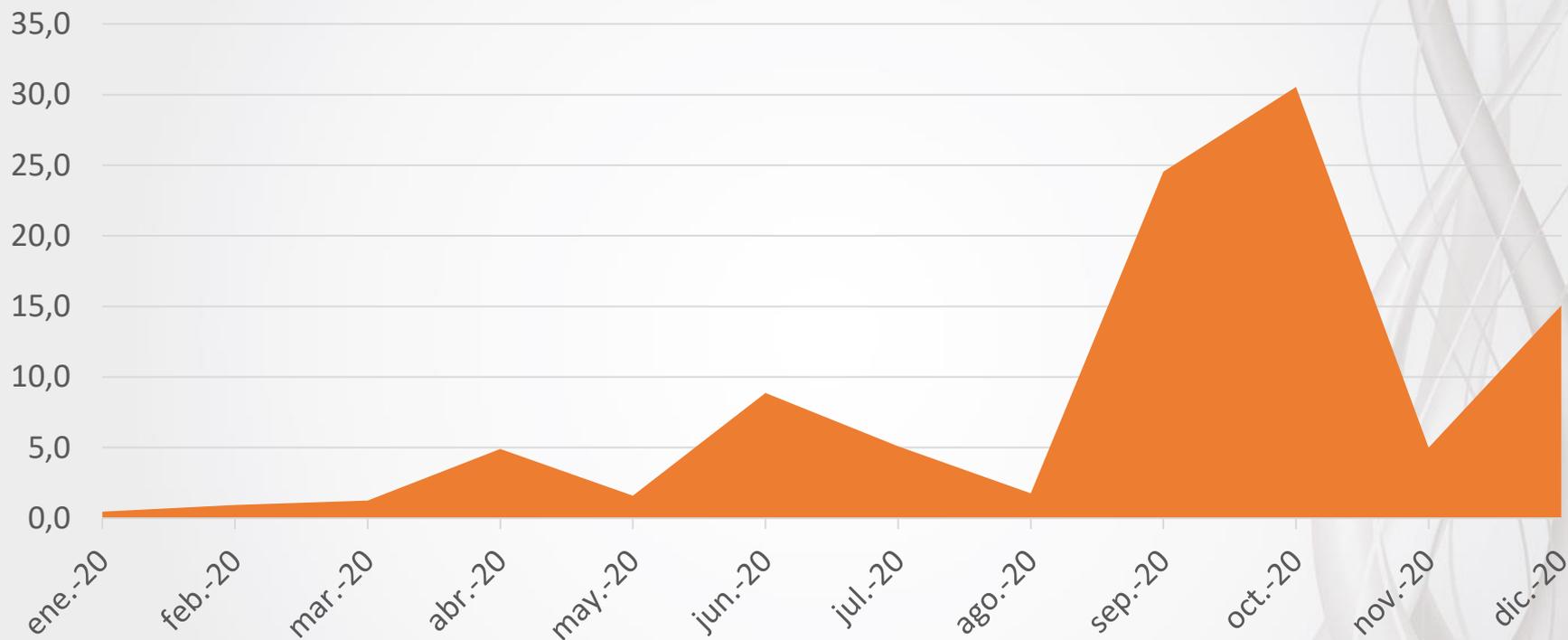
Fuente. Gerencia Técnica. Diagnóstico Nacional de Plagas, Enfermedades y Deficiencias nutricionales

Porcentaje de Infestación por Broca a través del tiempo en el departamento de Caldas



Fuente. Gerencia Técnica. Diagnóstico Nacional de Plagas, Enfermedades y Deficiencias nutricionales

Proyección de la cosecha con base al registro de las floraciones – Estación Central Naranjal año 2020



Proyección de la cosecha con base al registro de las floraciones – Estación Central Naranjal año 2020



Tabla 1. Capturas de adultos de broca durante la recolección y el beneficio a partir de 300 kg de café cereza

| Proceso | Costales abiertos | | Costales cerrados | |
|-----------------------------|-------------------|-----|-------------------|-----|
| | Total | % | Total | % |
| Costales en el campo | 3.309 | 13 | 849 | 4 |
| Tolva de recibo | 177 | 1 | 114 | 0 |
| Tanque de fermentación | 5 | 0 | 8 | 0 |
| Desagües del beneficiadero | 351 | 1 | 251 | 1 |
| Pulpa | 251 | 1 | 417 | 2 |
| Secado del café pergamino | 23 | 0 | 76 | 0 |
| Secado de pasillas y flotes | 20.481 | 83 | 22.106 | 93 |
| Total | 24.627 | 100 | 23.821 | 100 |

Evite la dispersión de la broca durante la recolección y el beneficio del café

Pablo Benavides Machado

Tabla 1. Capturas de adultos de broca durante la recolección y el beneficio a partir de 300 kg de café cereza

| Proceso | Costales abiertos | | Costales cerrados | |
|-----------------------------|-------------------|-----|-------------------|-----|
| | Total | % | Total | % |
| Costales en el campo | 3.309 | 13 | 849 | 4 |
| Tolva de recibo | 177 | 1 | 114 | 0 |
| Tanque de fermentación | 5 | 0 | 8 | 0 |
| Desagües del beneficiadero | 351 | 1 | 251 | 1 |
| Pulpa | 251 | 1 | 417 | 2 |
| Secado del café pergamino | 23 | 0 | 76 | 0 |
| Secado de pasillas y flotes | 20.481 | 83 | 22.106 | 93 |
| Total | 24.627 | 100 | 23.821 | 100 |

Evite la dispersión de la broca durante la recolección y el beneficio del café

Pablo Benavides Machado



96 – 97%



Broca que escapa durante la recolección y el beneficio del café

beneficiadero, la pulpa y el secado al sol del café pergamino.

3. El secado al sol de pasillas y flotes es la etapa del beneficio que mayor escape de adultos de broca permite, entre el 83% y el 93% de todos los adultos de la broca.

Recomendaciones de manejo para evitar la dispersión de la broca durante la recolección y el beneficio del café cereza, en las cosechas principales

1

Durante la recolección, utilice costales de fibra en buen estado y manténgalos amarrados durante el tiempo que permanezcan dentro del cafetal.



2

Pese dos veces el café cereza, al mediodía y en la tarde.



3

Deposite el café cereza en la tolva de recibo inmediatamente lo pese. Cubra la tolva con un plástico impregnado de pegante.



4

Seque las pasillas y los flotes resultantes del beneficio del café en marquesinas plásticas, en el silo mecánico o en su defecto, solarice este café antes de secarlo al sol.

¿Cómo hacer la solarización del café?

1

Deposite las pasillas y los flotes en un recipiente plástico, cubierto con plástico, durante 48 horas.



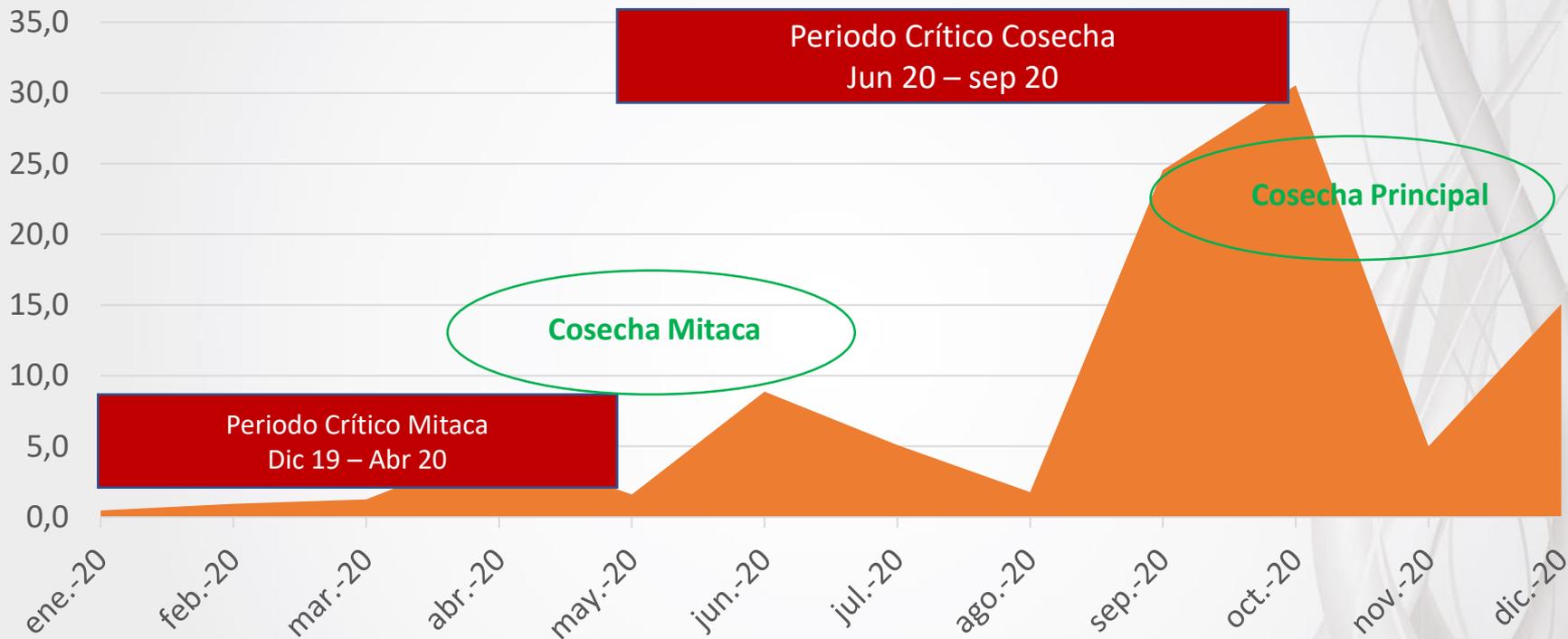
2

Cubra con un plástico la helda de secado del café, durante 48 horas.

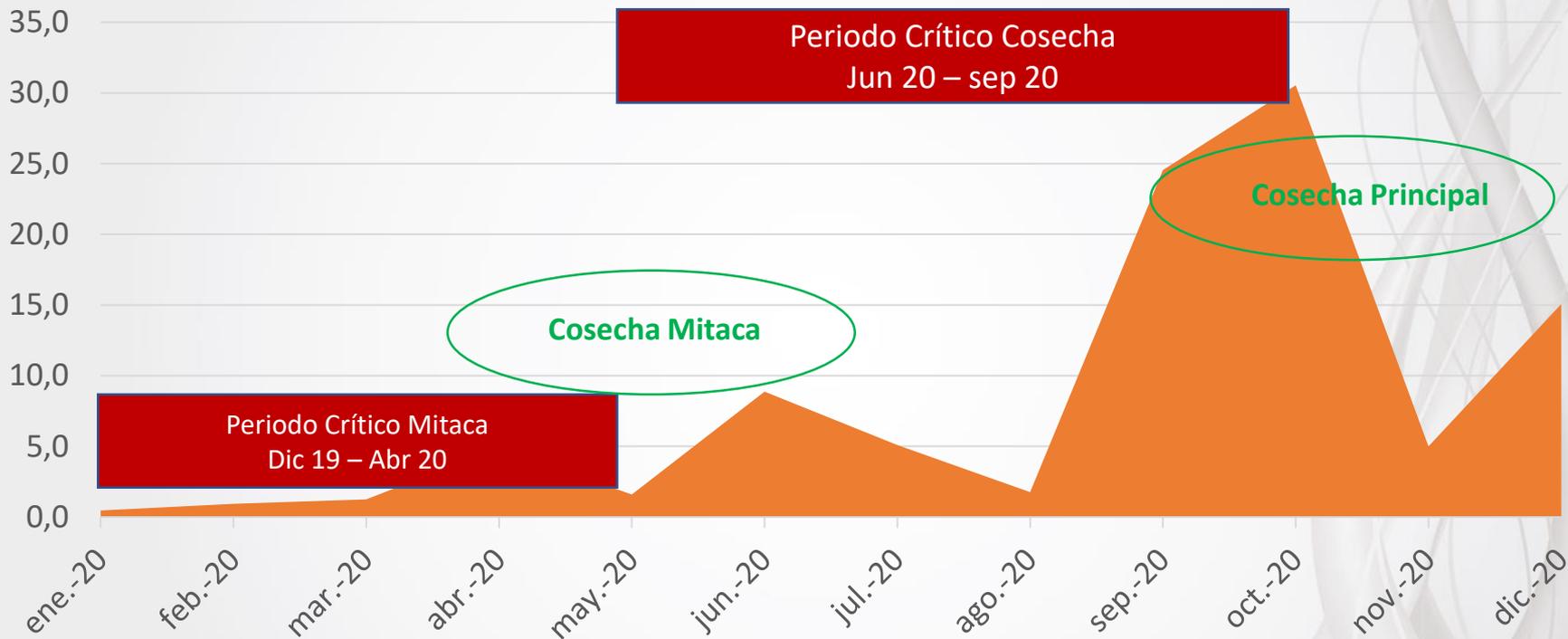


La recolección y el beneficio del café, junto con el zoqueo de cafetales infestados, son las prácticas agronómicas que mayor número de adultos de broca dispersa. Si evita el escape de estas brocas podrá manejar mejor la plaga en los cafetales.

Proyección de la cosecha con base al registro de las floraciones – Estación Central Naranjal año 2020



Proyección de la cosecha con base al registro de las floraciones – Estación Central Naranjal año 2020



REPASE

REPASE

Brocarta

50

Impacto del repase en la cosecha principal de café

Luis Miguel Constantino

Los frutos brocados de café que se quedan en el árbol y en el suelo después de la cosecha se convierten en el lugar de reproducción y fuente de dispersión de la broca. Por esta razón es importante realizar un buen repase, recogiendo los frutos secos, sobremaduros y maduros del árbol y del suelo al finalizar las cosechas, principal y de mitaca, para proteger los frutos en formación. Esta labor deberá ser más rigurosa en las zonas cafeteras de mayor vulnerabilidad a la broca, como aquellas que presentan temperaturas promedio anuales mayores a 21°C y altitudes bajas, especialmente durante los eventos climáticos El Niño.



Canastilla para recolectar los frutos del suelo

468

Junio de 2016
Gerencia Técnica /
Programa de Investigación Científica
Fondo Nacional del Café



Recolección de frutos
de café del suelo
con canastilla:
Herramienta para el manejo
integrado de la broca

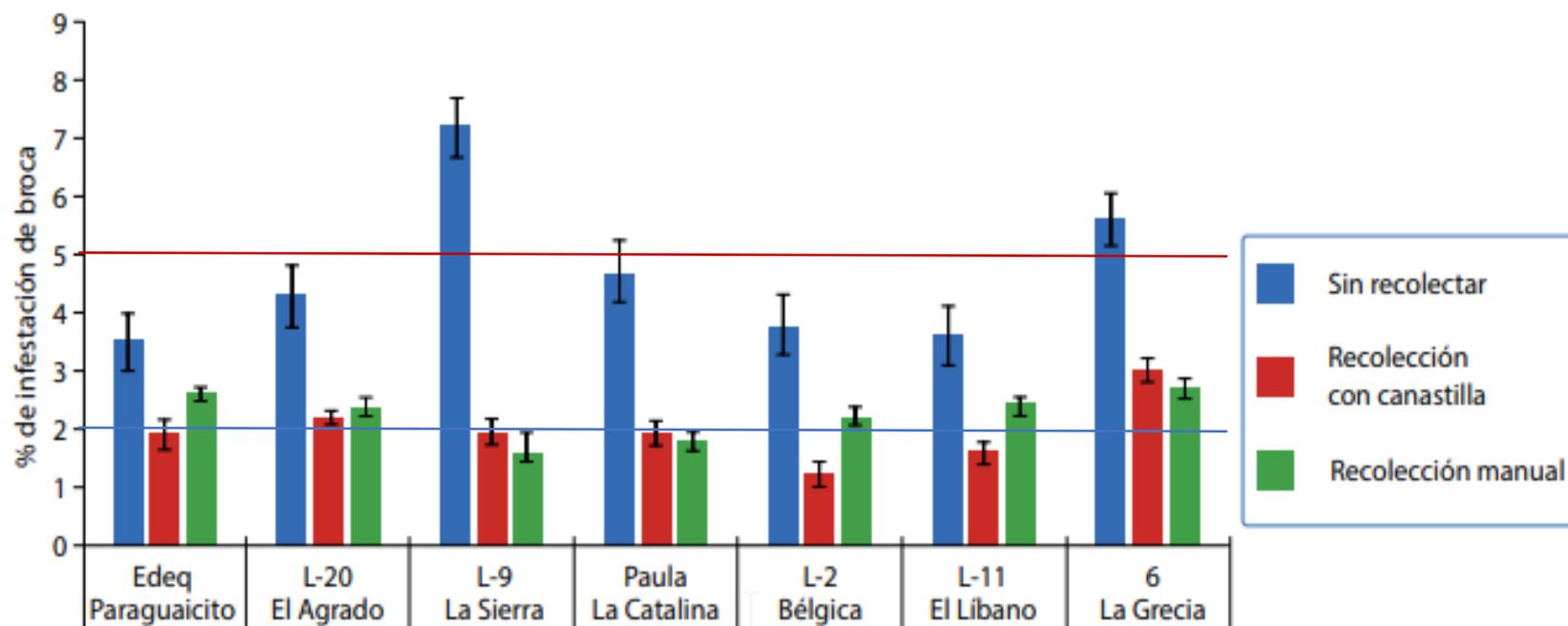
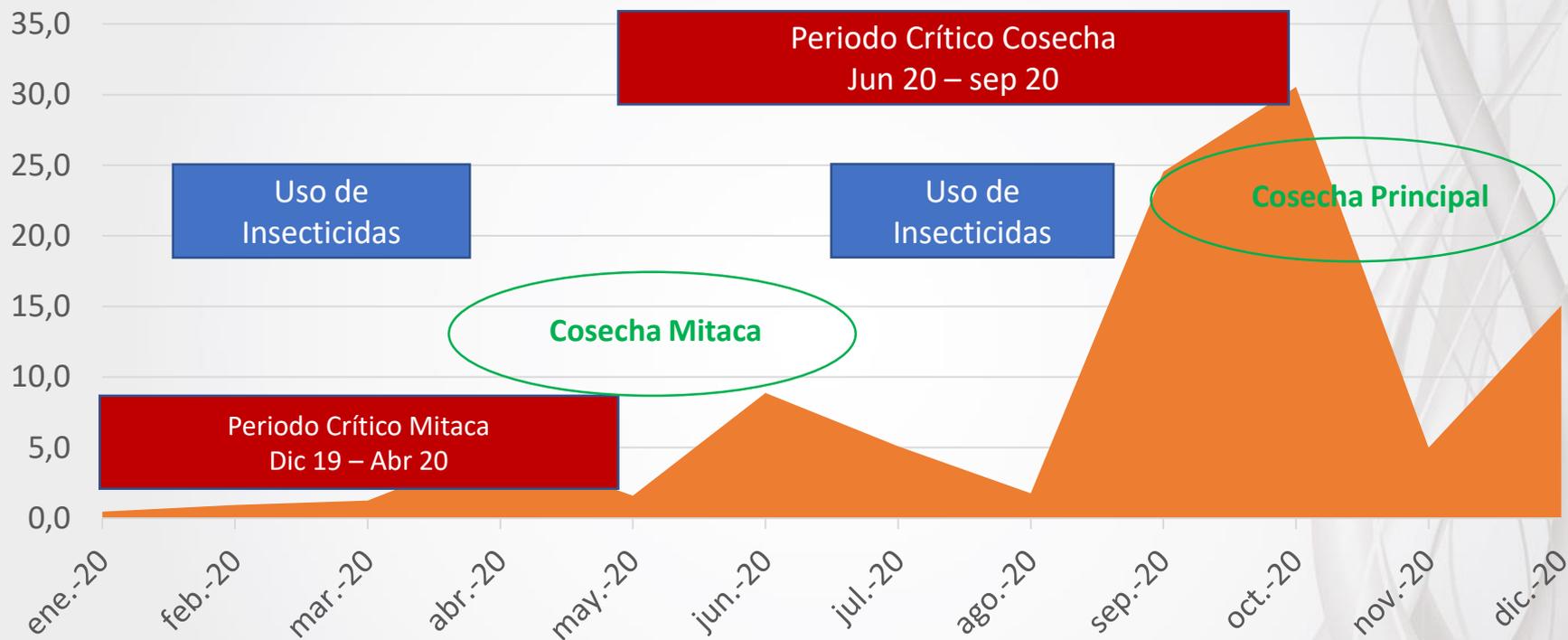


Figura 4. Porcentajes de infestación de broca en la cosecha principal del 2015, en los lotes donde se realizó el repase manual y con canastilla comparado con el testigo.

Proyección de la cosecha con base al registro de las floraciones – Estación Central Naranjal año 2020



REPASE

REPASE

¿Qué hacer cuando llegue el periodo crítico?

El manejo integrado de la broca está dirigido a proteger su cosecha del ataque de la broca, cuando llegue el periodo crítico, usted deber estar muy atento al comportamiento de la broca en su cafetal. Para eso usted debe:



Hacer un buen repase



Evaluar el nivel de infestación en los lotes de café



Evaluar la posición de penetración de la broca en el fruto

¿Para proteger la cosecha debo aplicar insecticidas?

La aplicación solo se justifica cuando es estrictamente necesario y oportuno. Si las floraciones principales, que conformarán la cosecha principal, están en periodo crítico para el ataque de la broca, y su infestación es igual o mayor al 2%, y además el 50% de las brocas están en posición A y B es necesario aplicar un insecticida. De lo contrario no, y lo más probable es que pierda su dinero.



¿El insecticida debe aplicarse en todo el lote?

No siempre. Como la idea es no botar la plata, al realizar las evaluaciones de infestación, la persona encargada puede darse cuenta que el ataque de la broca no es igual en todo el lote y que existen áreas donde hay más cantidad de broca. Con la ayuda de los mapas de la finca, se pueden ubicar fácilmente los focos de infestación de broca y las aspersiones con insecticidas se pueden concentrar en estos puntos calientes.

¿Qué insecticidas pueden aplicarse?

Actualmente Cenicafé recomienda el uso de tres ingredientes activos de los insecticidas químicos: clorpirifos, fenitrotion y fentoato, y un bioinsecticida: el hongo *Beauveria bassiana*. Para su aplicación, es necesario que siga las recomendaciones de tecnología de aspersión y calibración.

¿Cuándo finaliza el periodo crítico?

Éste finaliza al inicio de la cosecha, por eso se debe evaluar periódicamente la infestación de broca en los lotes.

Tenga en cuenta que

- La broca no llega inmediatamente a la almendra
- La broca prefiere frutos maduros
- El control de la broca en frutos maduros se hace con la recolección
- Se debe dejar un tiempo entre la aplicación de un insecticida y la cosecha. Este tiempo se conoce como periodo de carencia y en la etiqueta del producto lo encuentra, también puede consultar a su técnico del Servicio de Extensión.

La floración indicador del ataque de la broca

Anibal Arcila Moreno

¿Qué hacer cuando llegue el período crítico?

El manejo integrado de la broca está dirigido a proteger su cosecha del ataque de la broca, cuando llegue el período crítico, usted debe estar muy atento al comportamiento de la broca en su cafetal. Para eso usted debe:



1. *Hacer un buen repase*



2. *Evaluar el nivel de infestación en los lotes de café*



3. *Evaluar la posición de penetración de la broca en el fruto*

¿Para proteger la cosecha debo aplicar insecticidas?

La aplicación solo se justifica cuando es estrictamente necesario y oportuno. Si las floraciones principales, que conformarán la cosecha principal, están en período crítico para el ataque de la broca, y su infestación es igual o mayor al 2%, y además el 50% de las brocas están en posición A y B es necesario aplicar un insecticida. De lo contrario no, y lo más probable es que pierda su dinero.



¿El insecticida debe aplicarse en todo el lote?

No siempre. Como la idea es no botar la plata, al realizar las evaluaciones de infestación, la persona encargada puede darse cuenta que el ataque de la broca no es igual en todo el lote y que existen áreas donde hay más cantidad de broca. Con la ayuda de los mapas de la finca, se pueden ubicar fácilmente los focos de infestación de broca y las aspersiones con insecticidas se pueden concentrar en estos puntos calientes.

¿Qué insecticidas pueden aplicarse?

Actualmente Cenicafé recomienda el uso de tres ingredientes activos de los insecticidas químicos: clorpirifos, fenitrotion y fentoato, y un bioinsecticida: el hongo *Beauveria bassiana*. Para su aplicación, es necesario que siga las recomendaciones de tecnología de aspersión y calibración.

¿Cuándo finaliza el período crítico?

Este finaliza al inicio de la cosecha, por eso se debe evaluar periódicamente la infestación de broca en los lotes.

Tenga en cuenta que

- La broca no llega inmediatamente a la almendra
- La broca prefiere frutos maduros
- El control de la broca en frutos maduros se hace con la recolección
- Se debe dejar un tiempo entre la aplicación de un insecticida y la cosecha. Este tiempo se conoce como período de carencia y en la etiqueta del producto lo encuentra, también puede consultar a su técnico del Servicio de Extensión.

APLICAR INSECTICIDAS CUANDO

1. Está en el periodo crítico
2. La infestación en campo es mayor de 2%
3. Más del 50% de las brocas están en posición de entrada A + B

Tabla 1. Características de los insecticidas químicos recomendados para el control de la broca del café en Colombia.

| Ingrediente activo | Grupo químico | Modo de acción | Sitio de acción | Período de reingreso (horas) | Período de carencia (días) | Categoría toxicológica (según Norma Andina) |
|--|---------------------|--|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|---|
| Fentoato | Organofosforado | Inhibidores de la acetilcolinesterasa | Sistema nervioso | N.I.* | 30** | III |
| Fenitrothion | Organofosforado | Inhibidores de la acetilcolinesterasa | Sistema nervioso | 24 | 30** | II - III |
| Clorpirifos | Organofosforado | Inhibidores de la acetilcolinesterasa | Sistema nervioso | 12 - 24 | 30** | II - III |
| Tiametoxam + Chlorantraniliprole (Voliam Flexi®) | Neonicotinoide | Agonistas del receptor nicotínico de la acetilcolina | Sistema nervioso | 12 | 14 | III |
| | Diamida antranilica | Moduladores del receptor de la rianodina | Sistema muscular y nervioso | | | |
| Cyantraniliprole (Preza®) | Diamida antranilica | Moduladores del receptor de la rianodina | Sistema muscular y nervioso | 12 | 7 | III |

ORGANOFOSFORADOS
Modo de acción 1

DIAMIDAS ANTRANILICAS
Modo de acción 2

*N.I. No indicado por la casa comercial
** Recomendación de Cenicafé

Tabla 1. Características de los insecticidas químicos recomendados para el control de la broca del café en Colombia.

| Ingrediente activo | Grupo químico | Modo de acción | Sitio de acción | Período de reingreso (horas) | Período de carencia (días) | Categoría toxicológica (según Norma Andina) |
|--|---------------------|--|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|---|
| Fentoato | Organofosforado | Inhibidores de la acetilcolinesterasa | Sistema nervioso | N.I.* | 30** | III |
| Fenitrothion | Organofosforado | Inhibidores de la acetilcolinesterasa | Sistema nervioso | 24 | 30** | II - III |
| Clorpirifos | Organofosforado | Inhibidores de la acetilcolinesterasa | Sistema nervioso | 12 - 24 | 30** | II - III |
| Tiametoxam + Chlorantraniliprole (Voliam Flexi®) | Neonicotinoide | Agonistas del receptor nicotínico de la acetilcolina | Sistema nervioso | 12 | 14 | III |
| | Diamida antranílica | Moduladores del receptor de la rianodina | Sistema muscular y nervioso | | | |
| Cyantraniliprole (Preza®) | Diamida antranílica | Moduladores del receptor de la rianodina | Sistema muscular y nervioso | 12 | 7 | III |

*N.I. No indicado por la casa comercial

** Recomendación de Cenicafé

PERIODO
CARENCIA

Tiempo que debe transcurrir entre la aplicación en campo y la cosecha

No tiene Periodo de Carenacia



¿Cómo usar el hongo *Beauveria bassiana* para proteger su cosecha de café?

Carmenza E. Góngora Botero

| Concentración de esporas de <i>Beauveria</i> por gramo del producto comercial | Gramos de producto comercial a usar por litro de agua |
|---|---|
| 1×10^9 | 20 g/L de agua |
| 2×10^9 | 10 g/L |
| 5×10^9 | 4 g/L |
| 7×10^9 | 3 g/L |
| 1×10^{10} | 2 g/L |



Preparación del hongo

Concentración Mayor a 1×10^9 esp/g

Germinación de esporas mayor a 90% a las 24h

Pureza mayor de 95%

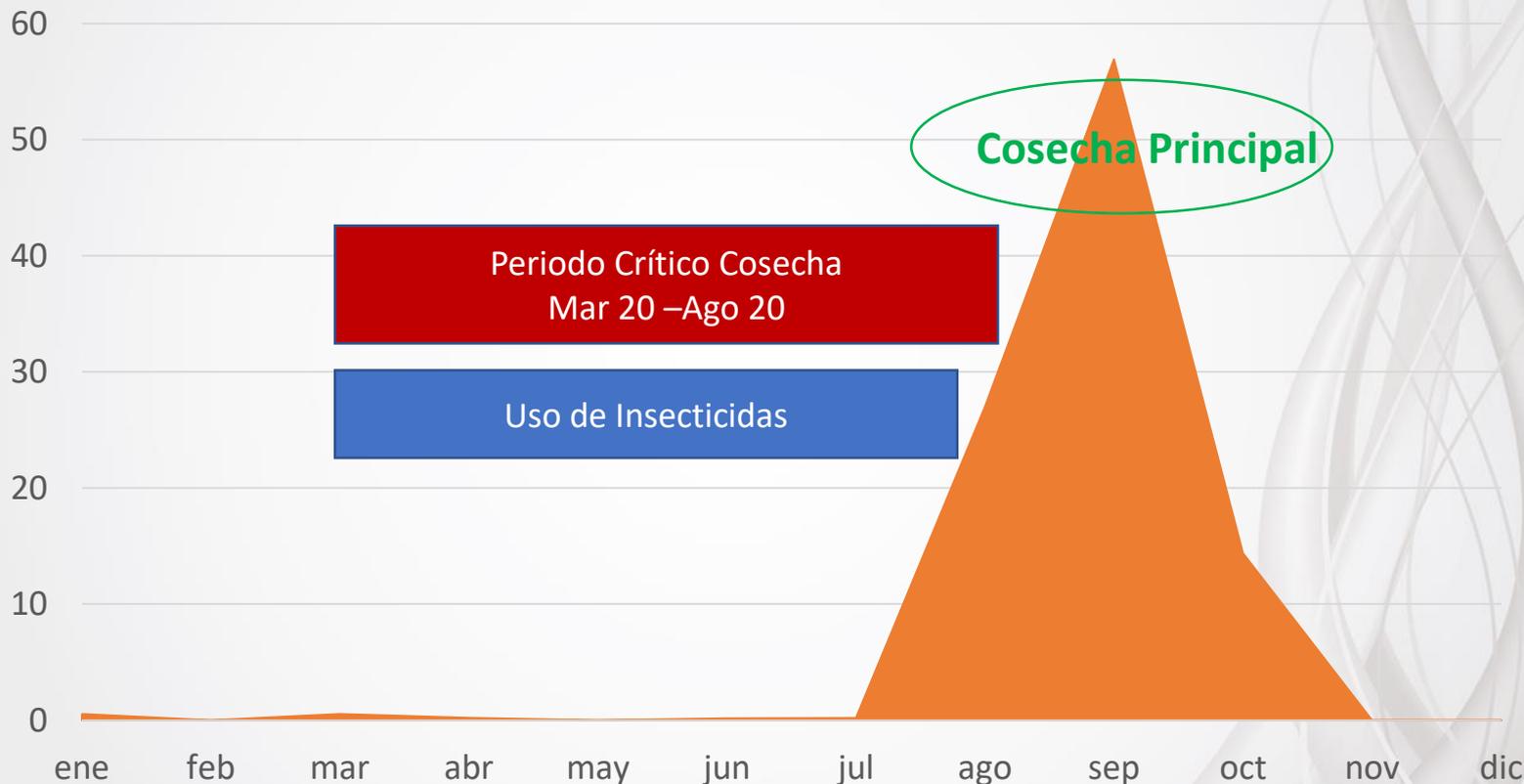
Productos comerciales de *Beauveria bassiana*

| Nombre comercial | No. Registro ICA | Empresa productora | Página Internet |
|------------------|------------------|------------------------------------|---|
| ADRAL® WP | 00392 | Bio-Crop | www.bio-crop.com |
| AGRONOVA® | 4366 | Live System Technology S. A. | http://www.lstsa.com |
| BASSIANIL | 2273 | Biocontrol | http://www.controlbiologico.com |
| BAUBASSIL® | 001558 | Fungicol | http://www.fungicol.com |
| BOTANIGARD® 22WP | 4166 | Laboratorios Laverlam | http://www.laverlamintl.com |
| BOVETROPICO WP | 5860 | Soluciones Microbianas del Trópico | www.smdeltropico.com |
| BROCARIL WP | 3412 | Laboratorios Laverlam | http://www.laverlam.net/ |
| MUSCARDIN | 5673 | Bioecológicos Ltda. | CRA 6 No. 7-13. SOPO-CUND. 091/8570050/4 |
| MYCOTROL SE | 4167 | Laboratorios Laverlam | http://www.laverlamintl.com |
| MICOSIS | 6051 | Bioprotección | www.elcriadero.com |

EVALUACIÓN DE TRAZAS DE PESTICIDAS EN CAFÉ

- Los pesticidas evaluados, cuando son manejados de acuerdo a las indicaciones de Cenicafé, no superan los niveles máximos de residuos establecidos en café verde por países compradores como Estados Unidos, Comunidad Europea y Japón.
- Estos resultados indican que se detectan trazas de algunos pesticidas, en ocasiones por encima de los Máximos Permitidos (LMR), cuando se usan en tiempos menores al Periodo de Carencia.

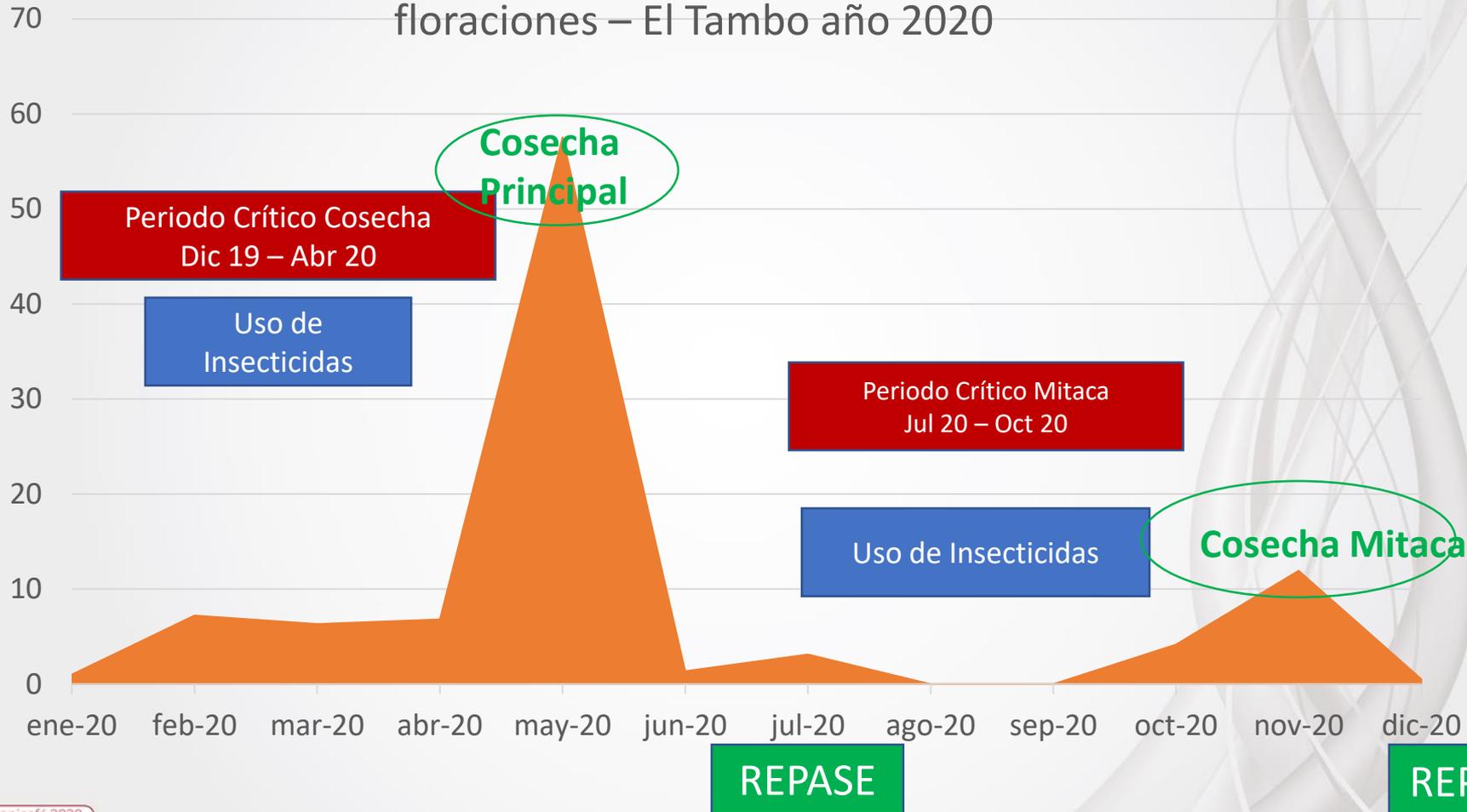
Proyección de la cosecha con base al registro de las floraciones – San Antonio año 2020



Proyección de la cosecha con base al registro de las floraciones – Pueblo Bello año 2020



Proyección de la cosecha con base al registro de las floraciones – El Tambo año 2020



Brocarta

38

¿Cómo se dispersa la broca a partir de cafetales zoqueados infestados?

Pablo Benavides M.

La broca del café ha tenido la habilidad de invadir casi todos los países productores de café en África, Asia, América y las islas del Caribe. En Colombia se reportó por primera vez en 1988 y, actualmente, se encuentra en todo el país.



- De una hectárea de café eliminado pueden volar entre 1`700.000 hasta 4`500.000 brocas adultas
- El 80% de esos adultos vuelan en los primeros 70 días posterior al desrame
- Los adultos de la broca deben volar a mayores distancias en busca de alimento. Se estima que puede alcanzar grandes distancias ayudadas por el viento.

Brocarta

38

La presencia de la broca exige las siguientes prácticas para el zoqueo de los cafetales:



1

Zoquee una vez finalice la cosecha principal. No se debe prolongar más allá de febrero para regiones donde la cosecha principal ocurre en el 2^{do} semestre del año, ni de septiembre para las zonas donde la cosecha principal se realiza en el 1^{er} semestre del año.



2

Realice la cosecha sanitaria, que consiste en la recolección manual asistida con guantes de vaqueta, carnaza o ingeniero, de los frutos verdes, maduros y secos. Utilice el recipiente recolector tradicional.



3

Deje al menos dos surcos de árboles trampa, alrededor y en la parte central del lote. A estos árboles no se les realiza la cosecha sanitaria.



4

Aplique el hongo *Beauveria bassiana* al suelo, en una cantidad de 2 g/L de agua, después de la cosecha sanitaria, antes de cortar las ramas de los árboles y 15 días después.



5

Haga el desrame de los árboles, excepto de los árboles trampa.

Coseche los frutos maduros de los árboles trampa cada 15 días, y elimine los árboles después de dos meses y medio, luego de hacerles cosecha sanitaria.



6

Evalúe el porcentaje de broca en los primeros surcos de los cafetales vecinos. Si es necesario, aplique un insecticida químico como fenitrotion, clorpirifos o fentoato en una concentración de 6 cc/L de agua, o un insecticida biológico como *Beauveria bassiana*, en una cantidad de 2 g/L de agua.

Porcentaje de broca en Café Pergamino



Fuente: Almacafé.

Síguenos



www.cenicafe.org



agroclima.cenicafe.org



@cenicafe



cenicafé

