

Presencia y manejo de la chinche *Monalonion velezangeli* (Hemiptera: Miridae) en cultivos de café (*Coffea arabica*) en las veredas de Alto Planes, Buenos Aires, Sinaí, Salto de Bordones y El Jardín, Municipio de Isnos

Yenny Lizeth Molano Sánchez

Asesor

Luis Santiago Polo Fajardo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Agronomía

2025

Luis Santiago Polo Fajardo
Director Trabajo de Grado

Luis Herney Salazar Nieto
Jurado

Dedicatoria

Infinito agradecimiento a Dios por guiar mis pasos y darme la fortaleza para alcanzar esta meta.

A mis amados padres, Darío Molano Vera y Andrea Sánchez Caviedes, y a mi hermano Edwin

Darío Molano Sánchez, por su amor incondicional y sus valiosas enseñanzas. A mis abuelos, quienes han sido pilares fundamentales en mi formación, llenándome de valores y consejos sabios. A mi esposo, por su apoyo constante y por ser mi compañero de sueños y a mi hija, quien es mi mayor inspiración y motivación para seguir adelante

Agradecimientos

Agradezco a mis padres, por su amor incondicional, su apoyo constante y su aliento en cada etapa de este proceso, a mis familiares, por inculcarme el valor del esfuerzo; a mi pareja, por su paciencia y perseverancia; y a mi hija, por ser luz y alegría.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, por brindarme la oportunidad de formarme como profesional, por abrirme las puertas al conocimiento.

A toda la Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente – ECAPMA del CCAV Pitalito, por su apoyo académico y administrativo.

El ingeniero agrónomo, Luis Herney Salazar Nieto, mi tutor de tesis, por su invaluable guía, su conocimiento experto y su dedicación. Sus consejos y retroalimentación fueron fundamentales para el desarrollo de esta investigación.

Finalmente, gratitud a los agricultores de las veredas de Isnos, por su generosa colaboración y su disposición a compartir sus conocimientos y experiencias. Su participación fue esencial para la realización de este estudio.

Resumen

La caficultura en Isnos es una de las principales fuentes de sostenimiento y estabilidad económica del municipio. Sin embargo, la producción del cultivo se ve afectada por diversos factores, entre ellos, los problemas fitosanitarios. Un ejemplo es el daño causado por el insecto *Monalonia velezangeli*, una plaga que afecta directamente el desarrollo de los brotes de café.

Gran parte de la caficultura de este municipio se encuentra entre 1.500 y 2.000 m de altitud, rango donde se reportan los ataques de la chinche de la chamusquina del café *Monalonia velezangeli*, alimentándose de brotes del café y causando afectaciones, que se manifiestan como manchas y quemazones en las hojas, flores y brotes tiernos de la planta, lo cual impide el normal desarrollo fisiológico de la planta y disminuye la producción (Ramírez et al., 2008).

La productividad de los cafetales se reduce aproximadamente en un 50% entre cada cosecha. Teniendo en cuenta el contexto anterior se desarrolló el presente trabajo de investigación, con el fin de determinar la incidencia del insecto la chamusquina del café *Monalonia velezangeli*, por medio de la ejecución de muestreos relativos en cultivos de café (*Coffea arabica*) y la diligencia de encuestas de caracterización, dirigidas a productores en las veredas de Alto Planes, Salto de Bordones, Buenos Aires, Sinaí y El Jardín, zona con altitudes de 1800 m.

Para la obtención de resultados, se realizaron 38 muestreos en los cafetales, repartidos en 5 veredas del municipio de Isnos, durante 4 meses, permitiendo reconocer que las veredas de Sinaí (8.96%) y Buenos Aires (8,20%), se encuentran los mayores niveles de infestación de la plaga, se logró identificar que el 92% de los agricultores reconocen la chamusquina del café, en los predios visitados, el 86% de los agricultores aplican plaguicidas de manera generalizada en

todo el cultivo, el 63.2% reconocen que hay presencia de la chamusquina en el cultivo de café. Este estudio proporciona un diagnóstico clave sobre la salud de los cultivos afectados por *M. velezangeli* en la zona. Al ser el primer análisis detallado en Isnos, sirve como base fundamental para la planificación de estrategias de manejo y control de esta plaga.

Palabras clave: Muestreo, Chamusquina del café, Infestación, Planta de café.

Abstract

Coffee farming is one of the main sources of sustainability and economic stability of the municipality, however, the production of the crop is reduced by various factors, among which the health problems of the plants stand out. An example is the damage caused by the insect *M. velezangeli* in the shoots of the plant, considered a pest that directly attacks the crop.

A large part of the coffee growing in this municipality is located between 1,500 and 2,000 m of altitude, a range where attacks by the coffee scorching bug *Monalonion velezangeli* are reported, feeding on coffee shoots and causing affectations, which manifest themselves as spots and burns on the leaves, flowers and tender shoots of the plant. which prevents the normal physiological development of the plant and decreases production (Ramírez et al., 2008).

The productivity of the coffee plantations is reduced by approximately 50% between each harvest. Taking into account the above context, the present research work was developed, in order to determine the incidence of the coffee scorching bug *Monalonion velezangeli*, through the execution of relative sampling in coffee crops (coffee arabica) and the diligence of characterization surveys, aimed at producers in the villages of Alto Planes. Salto de Bordonos, Buenos Aires, Sinai and El Jardín, an area where with altitudes of 1800 m.

To obtain results, 38 samples were carried out in the coffee plantations, distributed in 5 villages of the municipality of Isnos, for 4 months. allowing to recognize that the villages of Sinai (8.96%) and Buenos Aires (8.20%), have the highest levels of infestation of the pest, it was possible to identify that 92% of the farmers recognize the scorching of coffee, the farms visited 86% of the farmers carry out the activity of the application of the pesticides in general throughout the crop, 63.2% recognize that there is the presence of scorching in the coffee crop. This study provides a key diagnosis on the health of crops affected by *M. velezangeli* in the area.

As it is the first detailed analysis in Isnos, it serves as a fundamental basis for the planning of management and control strategies for this pest.

Keywords: Sampling, Coffee scorching, Infestation, Coffee plant.

Contenido

Introducción	15
Problemática	18
Planteamiento del Problema	18
Justificación	19
Objetivos	21
Objetivo General	21
Objetivos Específicos	21
Marco de Referencias	22
Distribución del Café (<i>Coffea arabica</i> L.)	22
Biología	22
Usos	24
Importancia Económica	24
Agroclimatología	25
Principales Enfermedades	26
Principales Plagas	26
La Chinche de la Chamusquina del Café (<i>Monalonion velezangeli</i>)	27
Biología	29
Morfología	29
Manejo	30
Metodología	34
Metodología Objetivo 1.	34
Actividad 1. Selección de Sitios de Muestreo	34

	10
Actividad 2. Muestreo de Monalonion velezangeli en Cultivos de Café	36
Actividad 3: Analizar los sitios con mayor presencia de la M. velezangeli.	37
Metodología objetivo 2	37
Actividad 1. Caracterización de los Sistemas Productivos	37
Actividad 2. Sistematización de la Información	38
Resultados	39
Resultado Objetivo 1	39
Actividad 1. Selección de Sitios de Muestreo	39
Actividad 2. Muestreo de Monalonion Velezangeli en cultivos de café	40
Actividad 3: Analizar los sitios con mayor presencia M. velezangeli.	41
Resultado Objetivo 2	43
Análisis e Interpretación de Encuestas	43
Conclusiones	62
Recomendaciones	64
Referencias	65
Apéndices	69

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Especies de importancia económica en Colombia del género Monalonion</i>	28
Tabla 2 <i>Enemigos naturales de Monalonion velezangeli</i>	32
Tabla 3 <i>Altitud de las veredas, fincas con café y área sembrada (Ha) con café en el municipio de Isnos</i>	35
Tabla 4 <i>Área muestreada por veredas del municipio de Isnos en el 2025</i>	40
Tabla 5 <i>Infestación de la plaga M. velezangeli por veredas</i>	41

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Producción de Café en el municipio de Isnos en los últimos años en el Huila</i>	20
Figura 2 <i>Etapas morfológicas de Monalonion velezangeli</i>	30
Figura 3 <i>Imágenes de los enemigos naturales Monalonion velezangeli</i>	33
Figura 4 <i>Sitios de muestreo</i>	35
Figura 5 <i>GPS Garmin Etrex10</i>	36
Figura 6 <i>Muestreo en campo de los ataques y daños</i>	37
Figura 7 <i>Mapa de los sitios de muestreos</i>	42
Figura 8 <i>Mapa de registro del porcentaje de M. velezangeli en el diagnóstico por veredas</i>	43
Figura 9 <i>Años como agricultor</i>	44
Figura 10 <i>Tiempo dedicado a cultivar café</i>	45
Figura 11 <i>Área del predio/finca</i>	46
Figura 12 <i>Área destinada para el cultivo de café</i>	46
Figura 13 <i>Edad del cultivo de café</i>	48
Figura 14 <i>Renovación de los cafetales</i>	48
Figura 15 <i>Se establecen cultivos asociados</i>	49
Figura 16 <i>Suelo con cobertura vegetal</i>	50
Figura 17 <i>Asistencia técnica en los predios</i>	51
Figura 18 <i>Presencia de plagas en los cultivos de café</i>	52
Figura 19 <i>Identificar la chamosquina</i>	53
Figura 20 <i>Reconocimiento de la plaga en el cultivo</i>	54
Figura 21 <i>Conocimiento sobre los enemigos naturales de la plaga</i>	55
Figura 22 <i>Productos que utiliza en el manejo de la chamosquina</i>	55

Figura 23 <i>Existe rotación de los plaguicidas</i>	57
Figura 24 <i>Tipo de aplicaciones</i>	58
Figura 25 <i>Factores para la aplicación de insecticidas</i>	59
Figura 26 <i>Periodicidad con que se aplican los insecticidas</i>	60
Figura 27 <i>Efectividad de los insecticidas</i>	61

Lista de Apéndices**Apéndice 1** *Ficha de muestreo*

69

Apéndice 2 *Tabla de muestreo*

70

Introducción

El café es originario de Etiopía, en el continente africano, y pertenece a la familia Rubiaceae. Existen cuatro especies principales: *Coffea arabica*, *Coffea canephora* (Robusta), *Coffea excelsa* y *Coffea liberica*, cada una con múltiples variedades. Es una de las materias primas agrícolas más comercializadas a nivel mundial, con una cadena de valor que involucra desde los agricultores hasta los consumidores finales. *Coffea arabica* es apreciada por su sabor suave, fino y aromático (Herrera y Cortina, 2013). Los principales importadores de este producto en el mundo son Brasil, Vietnam, Colombia, Indonesia, Etiopía. Los mayores consumidores de café son los países nórdicos, liderados por Finlandia, seguido de cerca por Noruega, Dinamarca y Suecia, otros grandes consumidores incluyen a la Unión Europea y Estados Unidos, un mercado masivo (UN Comtrade, 2024).

Se cultiva en departamentos ubicados en zonas tropicales y subtropicales, especialmente en Huila, Antioquia, Tolima (Agronet, 2022). En el Huila, el área dedicada al cultivo del café es de 144.122 ha, de las cuales 4.662 ha son sembradas en el municipio de Isnos, según las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA), consolidadas en Agronet (2021). Se encuentran varios factores que limitan el rendimiento y producción del cultivo, como lo son los problemas fitosanitarios, entre ellos, la chamusquina del café *Monalonion velezangeli*, que retrasa hasta el 50% de la productividad (Cenicafé, 2008).

Las estrategias de manejo integrado de la plaga, está el control natural, consiste en mantener los enemigos naturales en campo, entre ellos se encuentran los insectos de la familia Reduviidae, grandes depredadores de la chamusquina, el control cultural, se basa buscar la ninfa o el adulto alrededor de las lesiones frescas en los árboles de café para recolectarlos y eliminarlos, el control biológico funciona con la aplicación del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana*,

controlando más del 80% de las chamusquina (Ramirez,2008). Finalmente, el control químico se emplea mediante la aplicación de insecticidas, priorizando la rotación de productos y aplicaciones localizadas sobre los árboles que presentan lesiones frescas. Esta estrategia busca un control efectivo de la plaga, minimizando el impacto ambiental y el desarrollo de resistencias (Cenicafé, 2019).

Es importante destacar que un alto porcentaje de caficultores, alrededor del 92%, utilizan aplicaciones químicas de amplio espectro en sus cultivos (Cenicafé, 2023). Esta práctica, a menudo realizada de forma generalizada y preventiva, tiene consecuencias significativas. Una de ellas es la reducción de los enemigos naturales de las plagas, que pueden controlar hasta un 40% de la presencia de insectos dañinos (Perfect Daily Grind, 2024). Además, el uso indiscriminado de químicos impacta negativamente a los polinizadores, esenciales para la salud del ecosistema del café (Biodiversidad en Paisajes Productivos, 2022). Por otra parte, el retraso que tienen los cafetales tras la presencia de la chamusquina es desalentador para el productor, considerando que en cada cosecha es retada a un 50% (Cenicafé, 2019).

Con base en lo anterior, el presente estudio se enfocó en determinar la incidencia y el manejo de *Monalonion velezangeli* en cafetales ubicados en la zona norte del municipio de Isnos, específicamente en veredas situadas a más de 1800 msnm. Para evaluar la infestación, se realizaron muestreos donde combinó la observación en campo, el análisis de síntomas y la evaluación de la población de la plaga, esta metodología es respaldada y promovida principalmente por Cenicafé (Centro Nacional de Investigaciones de Café), la entidad líder en investigación cafetera en Colombia. Con la finalidad de cuantificar el daño causado por la plaga en cada cultivo. Adicionalmente, se aplicaron encuestas a los caficultores para caracterizar el sistema productivo y las estrategias de manejo de *M. velezangeli* utilizadas por los productores.

El presente estudio investigativo proporciona datos relevantes, para el mejoramiento y eficiencia de las estrategias de manejo integrado de plagas (MIP) de *M. velezangeli*, en los cultivos de café protegiendo así las cosechas de la zona alta del municipio de Isnos.

Problemática

Planteamiento del Problema

En las veredas de Alto Planes, Buenos Aires, Sinaí, Salto de Bordonos y El Jardín ubicadas en el municipio de Isnos, tienen como sistema productivo principal cultivos de café, en variedades como castillo tambo, bordón rosado, castillo general, entre otras variedades, los caficultores en su mayoría son pequeños productores de 0,5 a 3 ha en promedio, sin embargo, presentan diferentes desafíos fitosanitarios como *M. velezangeli*, reduciendo el rendimiento del cultivo e impidiendo una buena producción en las cosechas.

Este insecto puede causar daños visibles en menos de 24 horas. En poco tiempo, sus efectos en el follaje de la planta se hacen evidentes. Ante esta situación, los agricultores suelen implementar insecticidas de amplio espectro para controlar la plaga, sin considerar que estos también eliminan los enemigos naturales del insecto. Como consecuencia, la productividad de los cafetales puede reducirse hasta en un 50% entre cosechas, debido a la descompensación que sufren las plantas tras los ataques (Cenicafé, 2008).

El agente causal de la 'Chamusquina' en cafetales es el insecto *Monalonion velezangeli*. Tanto las ninfas como los adultos de esta especie se alimentan de los brotes tiernos del café, incluyendo hojas y ramas. Al insertar su estilete (aparato bucal), provocan la aparición de una mancha clara que rápidamente se torna de color café. “Un solo insecto puede causar hasta diez de estas lesiones en una hoja en un período de aproximadamente 30 minutos” (Giraldo, Benavides, & Villegas G, 2010). La falta de reconocimiento de esta plaga y la inexperiencia en el manejo de su biología por parte de los caficultores han permitido su rápida propagación. Esta situación dificulta el control, incrementa los costos de producción y genera descontento, lo que lleva a algunos caficultores a considerar la sustitución del cultivo de café por otras alternativas.

Justificación

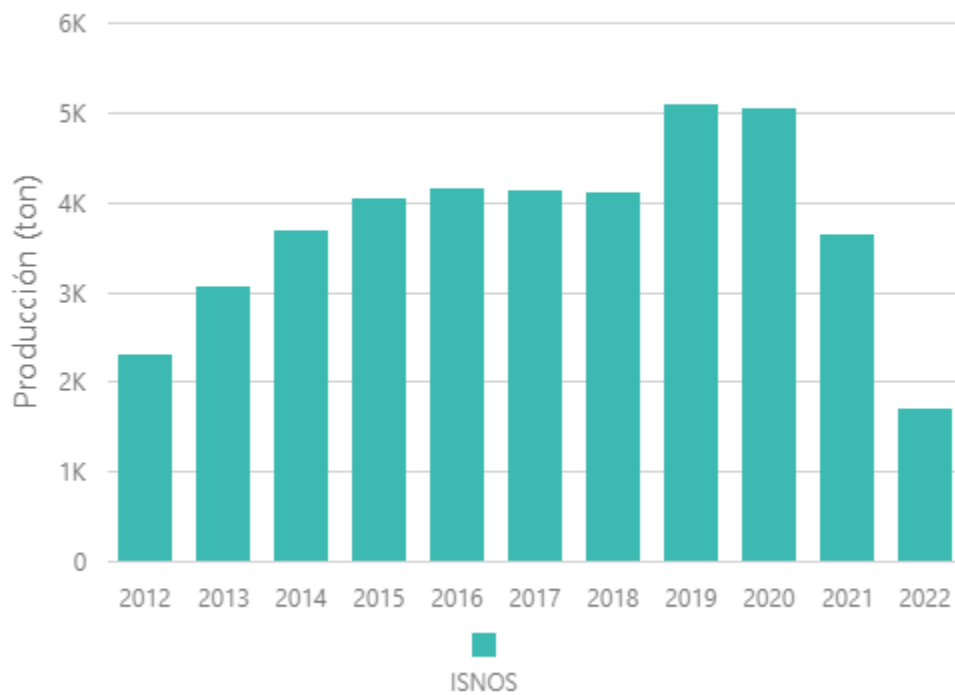
La chinche chamusquina, *Monalonion velezangeli*, representa una amenaza significativa para la producción de café, ya que retrasa el desarrollo de las plantas y deteriora su condición física. Esta situación genera gran preocupación entre los caficultores de zonas como Alto Planes, Salto de Bordonos, Buenos Aires, Sinaí y El Jardín, quienes enfrentan dificultades para controlar la plaga. La presencia de *M. velezangeli* impide el crecimiento adecuado del follaje, las ramas y los nudos, prolongando el tiempo de recuperación de las plantas y retrasando el inicio de la producción (Ramírez, Benavides, Bustillo, 2013). Esto se traduce en pérdidas económicas para los productores, quienes ven comprometida la rentabilidad de sus cosechas.

Esta investigación representa un aporte significativo para los caficultores del municipio de Isnos. Los resultados proporcionarán información crucial sobre la chinche chamusquina (*Monalonion velezangeli*): su identificación, ciclo de vida, monitoreo, enemigos naturales y los síntomas que causa en las plantas. Con este conocimiento, los productores podrán implementar estrategias de manejo integrado de plagas específicas para esta plaga, evitando el uso indiscriminado de plaguicidas y reduciendo su dependencia. Al mejorar el manejo fitosanitario, se incrementará la productividad y la sostenibilidad de los cultivos de café. Además, se evitará la erradicación de cafetales, una medida costosa y perjudicial, al facilitar el control efectivo de esta plaga.

La producción y el rendimiento de los cafetales en el municipio de Isnos ha experimentado una notable disminución en los últimos años (Figura 1), afectada por diversos factores como el daño causado por plagas como la broca y la chamusquina, los altos costos de su manejo y las variaciones climáticas.

Figura 1

Producción de Café en el municipio de Isnos en los últimos años en el Huila



Fuente. Agronet (2022)

Objetivos

Objetivo General

Determinar la presencia de la chamosquina del café *Monalonion velezangeli* (Hemiptera: Miridae) en los cultivos de café (*Coffea arabica*) en las Veredas de Alto Planes, Buenos Aires, Sinaí, Salto de Bordonos y El Jardín del Municipio de Isnos.

Objetivos Específicos

Identificar las áreas sembradas con cultivos de Café en las veredas del Municipio de Isnos con Mayor Infestación de *M. velezangeli*.

Reconocer las estrategias de manejo que implementan los caficultores para controlar las poblaciones de *Monalonion velezangeli* en los predios.

Marco de Referencias

Distribución del Café (*Coffea arabica* L.)

La producción de café se encuentra distribuida en la mayoría de los continentes, excepto en la Antártida. La mayor parte del cultivo se desarrolla en los trópicos, dentro de la región conocida como el 'cinturón del café'. El café pertenece a la familia Rubiaceae, que comprende aproximadamente 500 géneros y más de 6.000 especies, en su mayoría de origen tropical y con una amplia distribución geográfica.

En 1834-1835 se registró la primera exportación de café desde la Nueva Granada hacia Europa. Según Salazar (2021), en su estudio *Café de Colombia, análisis de los principales productores de café del mundo* (Tesis de Licenciatura, Escuela de Economía, Administración y Negocios. Facultad de Negocios Internacionales), este hito marcó el inicio del comercio internacional del café colombiano.

Biología

Según CENICAFÉ (2013), la planta de café presenta diversas características fisiológicas que determinan su desarrollo y producción:

Semilla: Su función principal es garantizar la reproducción de la especie y, en el caso del café, representa también el órgano comercializable. Se trata de una nuez de forma oblonga y plano-convexa, con un tamaño variable entre 10 y 18 mm de largo y entre 6,5 y 9,5 mm de ancho.

Raíz: Es el órgano encargado de la fijación al suelo, permitiendo la absorción de agua y nutrientes esenciales para el crecimiento. Además, participa en la síntesis de reguladores del desarrollo y otros compuestos orgánicos.

Tallo: Generalmente, el cafeto posee un solo tallo central con nudos y entrenudos. En sus primeros 3 a 4 nudos solo emergen hojas, pero a partir de este punto comienzan a desarrollarse ramas laterales desde yemas ubicadas en las axilas superiores. Estas yemas pueden generar nuevos brotes ortotrópicos, aunque su crecimiento depende de la poda del tallo principal.

Ramas: Las ramas primarias surgen de yemas situadas en las axilas de las hojas del tallo central. A medida que la planta madura, estas ramas se alargan y emiten nuevas estructuras en disposición opuesta y decusada, generando una forma cónica. Las ramas secundarias y terciarias pueden desarrollar yemas vegetativas que, eventualmente, darán lugar a flores y frutos (Arcila et al., 2007).

Hojas: En *Coffea arabica*, las hojas presentan una disposición opuesta y una forma elíptica. Cuando son jóvenes, su color varía entre bronce y verde claro, tornándose verde oscuro en su madurez. Son glabras y poseen una capa cerosa en el haz. Su sistema de nervaduras es reticulado, con una nervadura central y entre 9 y 12 secundarias a cada lado, las cuales son recurvadas y sobresalientes en el envés. Sus bordes son enteros y ligeramente ondulados.

Flor: Se compone de una corola con cinco lóbulos, un cáliz, cinco estambres y un pistilo, que incluye el ovario, el estilo y el estigma. El ovario es ínfero y contiene dos óvulos que, tras la fertilización, darán lugar a dos semillas de café. La flor se une a la inflorescencia mediante el pedicelo, mientras que los estambres, insertados entre los lóbulos, presentan filamentos cortos con anteras que contienen cuatro sacos polínicos.

Fruto: Su importancia radica en que alberga las semillas encargadas de perpetuar la especie. Se clasifica como una drupa de forma globular u ovoide, con un peciolo corto. Su longitud varía entre 10 y 15 mm, mientras que su diámetro oscila entre 11,5 y 14,5 mm. Es conocido como cereza de café. Desde la floración hasta la maduración del fruto, el proceso

puede tardar entre 180 y 330 días, dependiendo de la variedad y de las condiciones ambientales en las que se cultiva

Usos

El fruto del café después de la postcosecha presenta distintos usos, entre los cuales destaca el consumo en una taza de café, asimismo se utiliza para otros productos compuestos, como granizados, capuchinos, cafés con alcohol, malteadas, helados, postres y gracias a sus propiedades se puede industrializar con fines farmacéuticos, obtención de aceites, saborizantes, celulosa, alcohol, bebidas energizantes, forrajes, biogás y compost. (Rathinavelu & Graziosi, 2005).

Importancia Económica

El café ha tenido un impacto significativo en la economía mundial y ha sido un motor económico para muchas regiones del mundo. El cultivo de café en Colombia ha traído notables aportes al desarrollo económico, social e institucional. Colombia es uno de los principales productores de café a nivel mundial, reconocido por la calidad de su café arábigo. Según la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FNC) en 2022, la producción anual de café cerró en 11,1 millones de sacos de 60 kg. El sector cafetero involucra a cientos de miles de familias productoras, principalmente pequeños agricultores. “Su nivel de producción es tan alto que compromete a 590 municipios y los departamentos andinos del país.

El área disponible para el cultivo del café es de cerca de 3,6 millones de hectáreas y se cultiva en 970 mil hectáreas, empleando a las familias propietarias de los predios cafeteros y a miles de recolectores de café, que conforman el grueso de los trabajadores directos e indirectos, situación que determina que ésta sea nuestra industria emblemática. El café es el segundo

producto básico más valioso del mundo, siendo el petróleo el primero. Existen en el mundo más de 20 millones de productores ubicados en 50 países” (FNC, 2022).

Agroclimatología

El café arábico, apreciado por su calidad superior, prospera en condiciones específicas. Según Cenicafé (2023), se cultiva en altitudes que oscilan entre los 1.200 y 2.000 metros sobre el nivel del mar, donde las temperaturas medias anuales se mantienen entre 18°C y 22°C. Estas condiciones altitudinales y térmicas favorecen un desarrollo lento del fruto, lo que concentra sus azúcares y ácidos, contribuyendo a su sabor distintivo.

Además, requiere una precipitación anual de 1.500 a 2.000 mm, distribuida de manera que haya una estación seca para la floración y otra húmeda para el desarrollo del fruto. La humedad relativa ideal se sitúa entre el 60% y el 80%, lo que ayuda a prevenir enfermedades y asegurar una correcta transpiración de la planta. En cuanto a la luz solar, el café prefiere una exposición moderada, recibiendo entre 1.500 y 2.000 horas de luz solar al año, lo que garantiza una fotosíntesis eficiente sin exponer la planta a estrés por calor excesivo.

El café arábico prospera en suelos francos, es decir, aquellos que presentan una composición equilibrada de arena, limo y arcilla. Esta textura asegura un buen drenaje y una adecuada retención de humedad (Cenicafé, 2023). El suelo debe ser profundo, con una profundidad efectiva de al menos 1 metro, para permitir un desarrollo radicular óptimo, es fundamental que el suelo tenga un buen drenaje, ya que el encharcamiento puede provocar enfermedades radiculares, la topografía con pendientes suaves favorece este drenaje (Perfect Daily Grind, 2018).

Con referencia al pH del suelo debe ser ligeramente ácido, idealmente entre 5.0 y 6.5, para una correcta disponibilidad de nutrientes, la presencia de materia orgánica es esencial para

la fertilidad del suelo, mejorando su estructura y capacidad de retención de agua (Coffee Media, 2016).

Principales Enfermedades

Roya del café (Hemileia vastatrix). Es una de las enfermedades más devastadoras del café, causada por un hongo, se caracteriza por la aparición de manchas de color naranja en el envés de las hojas, lo que provoca su caída prematura, esta enfermedad puede reducir drásticamente la producción y debilitar las plantas (Mir, 2010).

Mancha de hierro (Cercospora coffeicola). Esta enfermedad fúngica afecta principalmente las hojas y los frutos del café, se manifiesta con manchas circulares de color marrón oscuro, rodeadas por un halo amarillo, puede causar defoliación y reducir la calidad del grano (Mir, 2010).

Antracnosis del café (Colletotrichum spp.). Es una enfermedad fúngica puede afectar hojas, ramas y frutos del café, se caracteriza por la aparición de manchas oscuras y hundidas, que pueden causar la pudrición de los frutos, la caída prematura de frutos y la muerte de ramas (Mir, 2010).

Principales Plagas

Broca del café (Hypothenemus hampei). “Es una especie monófaga, específica del género Coffea, que se alimenta y reproduce exclusivamente de la almendra del café, razón por la cual esta plaga está ampliamente distribuida en toda la zona cafetera del país, afectando más de 920.000 ha del cultivo” (Benavidez, et al, 2013). Es una de las plagas más importantes a nivel mundial, este insecto perfora los frutos del café, causando daños en los granos, puede provocar pérdidas significativas en la producción

Minador de la hoja (Leucoptera coffeella). “El minador de las hojas del cafeto *Leucoptera coffeellum (Guerin-Meneville)* es un microlepidóptero de la familia Lyonetiidae, las

larvas de este insecto se alimentan del tejido de las hojas, creando galerías que ocasiona defoliación y debilitar las plantas, es una especie que se presenta con mayor incidencia en localidades bajas, en cultivos de café menores de 18 meses de edad, en lotes que presentan fertilización deficiente, y en suelos desnudos” (Benavidez et al, 2013).

Cochinillas. “Las cochinillas harinosas de las raíces del cafeto son consideradas una plaga endémica, es decir, son habitantes naturales que siempre han estado en poblaciones constantes, alimentándose de varias especies de plantas; sin embargo, cuando son dispersadas y se presentan condiciones favorables en el suelo, pueden convertirse en plaga del café, afectando su producción. Estos insectos se localizan en las raíces de los árboles de café, tanto en almácigos como en plantaciones establecidas” (Benavidez et al, 2013).

La Chinche de la Chamusquina del Café (*Monalonia velezangeli*)

El género *Monalonia*, originario de Centro y Sudamérica, “incluye especies de importancia económica reconocidas como plagas en países como Brasil, Bolivia, Ecuador y Perú, donde afectan cultivos de cacao (*Theobroma cacao* L.)” (Silva et al., 2018). En Venezuela, se ha reportado que también atacan plantaciones de banano (*Musa paradisiaca* L.) (Romero & Vásquez, 2019).

Según el "Estado actual del conocimiento taxonómico del género *Monalonia* Herrich-Schaeffer, 1850 (Hemiptera: Heteroptera: Miridae: Bryocorinae: Monaloniini)" (2020), las especies de *Monalonia* se registran en 13 países neotropicales, lo que resalta su amplia distribución en esta región. En Sudamérica, se ha reportado su presencia en Brasil, Bolivia, Ecuador, Perú, Colombia y Venezuela, donde ataca cultivos como cacao, banano, aguacate y guamo.

En Colombia, diversas especies de *Monalonia* son consideradas plagas de importancia económica en diferentes cultivos (Tabla 1), incluyendo *M. velezangeli*, conocida por causar daños en aguacate (Cenicafé). “Desde el año 1998, en municipios del Huila, como La Plata, La Argentina, Paicol y El Pital, se reportó la chamusquina del café, que después de años de investigación por parte de Cenicafé, se determinó que el agente causal era un insecto conocido como la chinche de la chamusquina, *Monalonia velezangeli*, polífaga, con un amplio rango de hospedantes como son café, cacao, guayaba, aguacate y té, entre otros” (cenicafe, ed, 2011).

Tabla 1

Especies de importancia económica en Colombia del género Monalonia

Especie	Cultivo	Ataca
<i>Monalonia megistan</i> Kirkaldy	Cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.)	Hojas, fruto
<i>Monalonia columbiensis</i> Carvalho	Guamo (<i>Inga spp.</i>)	Hojas, fruto
<i>Monalonia dissimulatum</i> <i>Distant.</i>	Cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.)	Fruto
<i>Monalonia velezangeli</i> Carvalho y Costa	Aguacate (<i>Persea americana</i> <i>Mill</i>) y café (<i>coffea arabica</i>), té (<i>Camellia sinensis</i>), Guayaba (<i>Psidium guajava</i> L.)	Hojas, frutos y flores.

Nota. Esta tabla indica las diferentes especies plaga del género *Monalonia* reportadas en Colombia. *Fuente.* Cenicafé (2019).

Biología

La chinche *Monalonion velezangeli* se encuentra en el “orden Hemiptera, familia Miridae conocida comúnmente como “chamusquina” o “quemazón de cogollos” (Ramírez et al., 2008). Es una plaga de irrupción, es decir, es una plaga que se origina en cultivos vecinos o en otros hospedantes silvestres, y pueden moverse a cultivos aledaños, generalmente en la misma época del año. Hasta el año 2006, se habían registrado 85 veredas con cerca de 700 ha de café afectadas por la chamusquina.

Las lesiones de la chamusquina varían en forma y tamaño dependiendo principalmente del estado ninfal y chinche. Las lesiones frescas (recién hechas) son de consistencia húmeda y de color café claro, mientras que las lesiones viejas son secas y oscuras, en los brotes se observa necrosis y enroscamiento.

Morfología

Esta chinche presenta metamorfosis incompleta, es decir, que su ciclo de vida pasa por los estados de huevo, ninfa (estado juvenil) y adulto (Figura 2); “la incubación de los huevos de *M. velezangeli* se depositan en los tejidos de las plantas, las ninfas son de color anaranjado claro, con algunos segmentos de la cabeza, el abdomen, las patas y las antenas de color rojo” (Giraldo, Benavides & Villegas, 2010). Este insecto atraviesa cinco fases ninfales antes de alcanzar la adultez, durante las cuales su tamaño varía entre 1.5 mm y 12 mm. Los individuos adultos presentan diferencias en tamaño y coloración según su sexo. Las hembras miden entre 11 y 12 mm de longitud, con una cabeza negra y brillante, un rostro amarillo claro, antenas largas y negras, y hemiélitros amarillo anaranjados con la parte terminal negra y manchas rojas. Por su parte, los machos tienen una longitud aproximada de 10 mm, una cabeza negra, un rostro de tono amarillo anaranjado, hemiélitros completamente negros y un abdomen rojizo.

El ciclo de vida de *M. velezangeli* inicia con estado de huevo; el período de incubación dura aproximadamente 15 días. Las ninfas pasan por cinco estadios de desarrollo, cambiando su tamaño y apariencia en cada uno, son de color anaranjado y se alimentan de los brotes tiernos de las hojas, este estado dura aproximadamente 26 días. Por último adulto, son alargados, de color oscuro, con alas parcialmente endurecidas y vive aproximadamente 28 días (Giraldo et al., 2010).

Figura 2

Etapas morfológicas de Monalotion velezangeli



Figura 1. *Monalotion velezangeli*. a. Huevo inserto en tejido vegetal; b. Ninfa ínstar III; c. y d. Adultos con diferentes coloraciones; e. Hemiélitro (ala).

Fuente. Cenicafé (2012)

Manejo

El manejo integrado de la chamusquina *Monalotion velezangeli* en cafetales implica una combinación de estrategias para controlar la plaga de manera efectiva y sostenible. Para lograr esto se deben seguir ciertas etapas: prevención, monitoreo y por último la intervención con un

método de control que puede ser natural, biológico, cultural o químico. Aquí te presento un resumen de las prácticas recomendadas por Cenicafé, ed, (2019)

Control natural. La población de *Monalonion velezangeli* en los cafetales es regulada por diversos enemigos naturales (Tabla 2). Entre ellos, se destacan los insectos de la familia Reduviidae, depredadores generalistas que se alimentan de una amplia variedad de insectos, incluyendo tanto ninfas como adultos de esta plaga.

Control biológico. El hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* es una alternativa efectiva para el manejo de la chamusquina del café. Su aplicación en una concentración de 4×10^{10} esporas por litro permite controlar más del 80% de la población de esta plaga. A diferencia del uso generalizado de insecticidas químicos, el hongo proporciona un control más prolongado y sostenible.

Control cultural. Mantener especies arbóreas como guayaba y aguacate dentro de las plantaciones puede contribuir a reducir los ataques al café, ya que *M. velezangeli* prefiere hospedarse en estos árboles. Asimismo, implementar un Manejo Integrado de Arvenses (MIA) que favorezca el crecimiento y floración de plantas arvenses nobles ayuda a conservar los enemigos naturales de la plaga, proporcionándoles refugio y alimento.

Control químico. Para lograr una aplicación efectiva de insecticidas, es fundamental monitorear regularmente los cafetales y detectar a tiempo la presencia del insecto. La aspersión debe dirigirse exclusivamente a los árboles con daños frescos en los brotes, ya que allí se encuentran las chinches activas. Aplicar insecticidas en árboles con daños antiguos sería ineficaz y afectaría a los enemigos naturales del insecto. Entre los productos con mejores resultados en el control de *M. velezangeli*.

Se encuentran los organofosforados malatión y fenitroci3n, en una concentraci3n de 6.0 cc/L de agua, as3 como la sulfoxamina Isoclast 240 SC, en una dosis de 1.0 cc/L de agua.

Tabla 2

Enemigos naturales de Monalonia velezangeli

Nombre cient3fico	Orden	Familia	H3bito
<i>Zelus vespiformis</i>	Hemiptera	Reduviidae	Depredador
<i>Repipta sp</i>	Hemiptera	Reduviidae	Depredador
<i>Arilus sp.</i>	Hemiptera	Reduviidae	Depredador
<i>Castolus sp.</i>	Hemiptera	Reduviidae	Depredador

Fuente. Cenicaf3 (2011).

Figura 3

Imágenes de los enemigos naturales Monalotion velezangeli



Fuente. Cenicafé (2019).

Metodología

Con el objetivo de identificar los daños causados por la Chamusquina (*Monalonion velezangeli*) en los cultivos de café (*Coffea arabica L.*) en las veredas del Municipio de Isnos del departamento del Huila, Colombia, se desarrolló un muestreo en sitios estratégicos durante el periodo de 4 meses, en los cultivos con desarrollo vegetativo.

Asimismo, se les realizó a los agricultores de los predios encuestas con preguntas cerradas con la finalidad de conocer y caracterizar el manejo que se le emplea a la plaga.

Metodología Objetivo 1.

Actividad 1. Selección de Sitios de Muestreo

Para la ejecución del proyecto, inicialmente se identificaron los lotes establecidos con café en cada vereda y la presencia del insecto. Para la selección de los predios de muestreo, se consultaron los datos de la Federación Nacional de Cafeteros, suministrados por el servicio de extensión rural. Esto permitió determinar que las veredas de Alto Planes, Salto de Bordonos, El Jardín, Sinaí y Buenos Aires (Tabla 3) presentan las condiciones ideales para el estudio, es decir, altitudes mayores a 1800 m, presencia de cultivos de café y fincas con cafetales en desarrollo vegetativo (Figura 4). Para localizar los predios establecidos con cafetales en cada vereda, se indaga en plazas de mercado, intermediarios, comerciantes, los servidores del servicio de extensión del comité de cafeteros y asociaciones campesinas.

Tabla 3

Altitud de las veredas, fincas con café y área sembrada (Ha) con café en el municipio de Isnos

Veredas	Altitud	Fincas con café	Área de Sembrada
Alto planes	1.845	27	34.28
Salto de Bordonos	1.885	76	78.22
Jardín	1.860	52	68.19
Sinaí	1.873	86	81.31
Buenos Aires	1.850	17	23.21
Total		258	285.21

Nota: Esta tabla indica las veredas que se encuentran a una altitud superior a 1800 m, fincas cafeteras, área sembrada con café. De la Federación Nacional de Cafeteros se obtuvo el reporte de cada una de las veredas. *Fuente.* Federación Nacional de Cafeteros (2024).

Figura 4

Sitios de muestreo



Fuente: Autora

Actividad 2. Muestreo de *Monalonion velezangeli* en Cultivos de Café

En cada una de las veredas identificadas se realizaron visitas a los productores de café, considerando únicamente los cultivos que se encontraban en desarrollo vegetativo y a una altitud a mayor 1800 m., debido a que *M. Velezangeli* afecta principalmente en este estado de la planta y con más agresividad a esta altura. Cada uno de los cultivos visitados fue georreferenciado con un GPS (Garmin Etrex10) (Figura 5). Para el muestreo de *M. velezangeli* se utilizará la metodología descrita por Cenicafé (2020), que consiste en escoger 50 plantas de forma aleatoria, para la cuantificar la infestación de planta en las hojas, tallos tiernos, al interior del área de muestreo se cuantifica y se determina el número de hojas y tallos sanos e infestados por la chamusquina del café, y por último se valida la presencia de la chinche (Figura 6). La información recolectada se apunta en tablas impresas (Anexo 1), para después ser analizadas y sistematizadas.

Figura 5

GPS Garmin Etrex10



Fuente. Autora

Figura 6

Muestreo en campo de los ataques y daños



Nota: La imagen A corresponde a lesiones frescas y las imágenes B, C son daños viejos por *Monalonion velezangeli*. Fuente: Autora.

Actividad 3: Analizar los sitios con mayor presencia de la *M. velezangeli*.

La información recolectada de los muestreos realizados en los cafetales, como el porcentaje de presencia de la plaga, se organizó con la finalidad de elaborar mapas utilizando el programa de Google Earth Pro, el cual permitió presentar de forma gráfica la incidencia y distribución de la chamusquina del café *M. velezangeli* por las veredas.

Metodología objetivo 2

Actividad 1. Caracterización de los Sistemas Productivos

A Todo productor de café que se visitó se le realizó una encuesta (Anexo 2) con la finalidad de caracterizar el sistema productivo, identificar las estrategias que implementa para el

manejo de la chamusquina *M. velezangeli* (Figura 3). La información recolectada por los caficultores sobre el conocimiento que tienen con respecto al impacto de las plagas en su cultivo de café, métodos de control de la chamusquina, la resistencia por parte de la plaga a insecticidas y enemigos naturales.

Actividad 2. Sistematización de la Información

La información obtenida mediante las encuestas a los productores de café fue registrada, sistematizada y se analizará de forma descriptiva, para ser plasmada en a través de figuras de torta, para cada uno de los criterios (preguntas).

Resultados

Resultado Objetivo 1

Actividad 1. Selección de Sitios de Muestreo

Según la información reportada por el servicio de extensión del comité de cafeteros del municipio se seleccionaron los sitios de muestreo en el año 2024, se identificaron 5 veredas con altitudes superiores a 1800 m y con café sembrado en los predios, las veredas de Alto Planes, Salto de Bordones, El Jardín, Sinaí, Buenos Aires.

Mediante la indagación y búsqueda en las plazas de mercado, el extensionista de la zona, agricultores de las veredas, se ubicó a los productores de café de cada vereda. Los muestreos realizados tuvieron una duración de 4 meses, el tiempo para obtener la información de los muestreos. Se desarrollaron 38 muestreos prácticos en 5 veredas del municipio de Isnos del departamento del Huila (Tabla 4), de las cuales corresponden a 33.8 ha (siendo 11.86% del área repostada por el comité de cafeteros).

Durante las visitas a las veredas se identificó que en varios sitios se habían realizado renovaciones por zoca o siembra a los cultivos de café, esto principalmente por dos situaciones, cultivos envejecidos y poco productivos y problemas fitosanitarios generando un incremento en los costos, poca rentabilidad del cultivo; manifestaron los caficultores de los predios, a raíz de esto, los agricultores emplearon sembrar cultivos asociados como maíz, frijol, auyama, plátano, mientras el cultivo de café vuelve a estar en su etapa de producción.

Tabla 4

Área muestreada por veredas del municipio de Isnos en el 2025

Veredas	Área sembrada (Ha) en café	
	2024 (FNC)	2025 (Sitios de muestreo)
Jardín	27	4
Salto de Bordonos	76	6.3
Alto planes	52	5.5
Buenos Aires	86	9.4
Sinaí	17	8.6
Total	258	33.8 ha

Nota. Esta tabla indica el área muestreada de cada vereda en el año 2025 del municipio de Isnos, teniendo como referencia los datos de la Federación Nacional de Cafeteros (2024). *Fuente:* Autora.

Actividad 2. Muestreo de Monalonion Velezangeli en cultivos de café

En los cultivos de café se realizaron los muestreos de *M. velezangeli* teniendo en cuenta que los cafetales estuvieran en etapa de crecimiento vegetativo, nuevas ramificaciones (brotes tiernos) y una altitud mayor a 1800 m, debido a que la plaga ataca en esta etapa fenológica a la planta. Cada uno de los sitios visitados fue georreferenciado con un GPS (Garmin Etrex10) registrando la latitud, longitud y coordenadas. La información de cada uno de los muestreos era registrada en las tablas (Anexo 1), con los datos conseguidos se realizó una sistematización donde se calculó el porcentaje de presencia de *M. velezangeli* en las veredas (Tabla 5).

Según el Centro Nacional de Investigaciones de Café, 2019, se realizó un diagnóstico departamental sobre la incidencia de la chinche de la chamusquina en los cultivos. Los resultados

indicaron que el 11.03% de los lotes evaluados presentaban infestación. De estos, un 6.02% tenía entre el 2% y el 20% de los árboles afectados, mientras que en el 5.01% restante, el nivel de daño oscilaba entre el 20% y el 100%.

El análisis de incidencia de la chamusquina en el municipio de Isnos, en sus veredas es la primera vez que se realiza la investigación, en áreas con unas altitudes de 1830 a 1890 m. El porcentaje con una mayor infestación fue de la vereda de Sinaí con 8.95%, lo cual puede ser por condiciones orográficas, altitudinales y climáticas, que son vulnerables al ataque de la plaga.

Tabla 5

Infestación de la plaga M. velezangeli por veredas

Incidencia de chamusquina por veredas	
Veredas	Porcentaje de la plaga
El Jardín	3,58
Salto de Bordones	5,78
Alto planes	7,64
Buenos Aires	8,20
Sinaí	8,96

Fuente. Autora

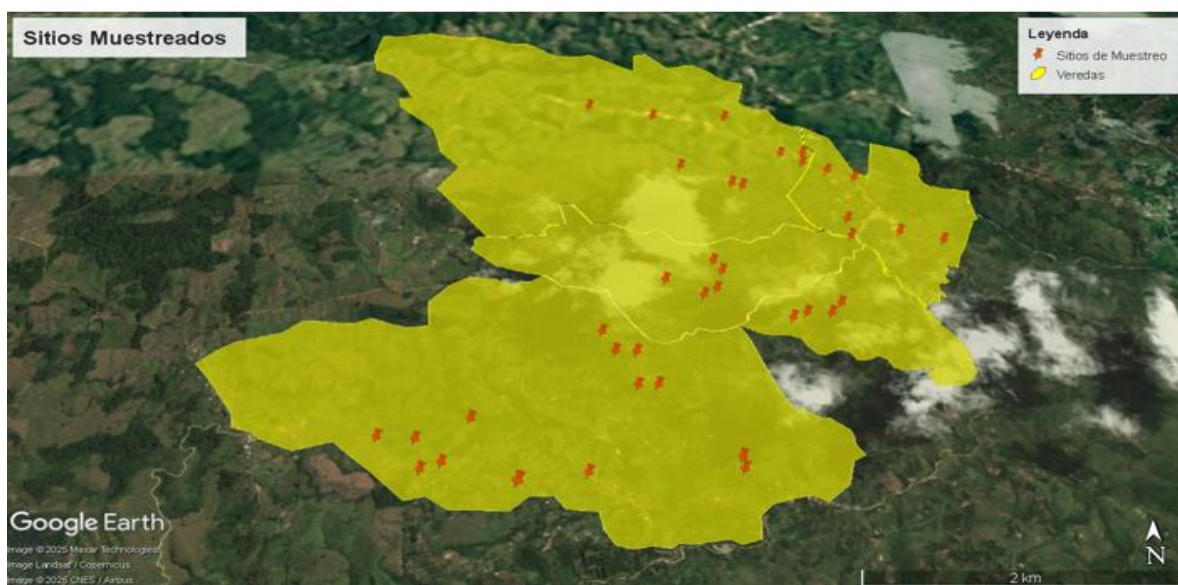
Actividad 3: Analizar los sitios con mayor presencia M. velezangeli.

Los sitios visitados donde se realizó el muestreo, a cada uno se le tomo la ubicación, con la ayuda de la herramienta de Google Earth Pro, se plasmó la información y se diseñaron dos mapas: el primer mapa (Figura 7) corresponde a la zona de estudio de la investigación, la cual pertenece a las veredas de la zona norte del municipio se Isnos del departamento del Huila. En

este mapa se muestran las 5 veredas en color amarillo, en donde se localizaron cultivos de café y asimismo los puntos de color rojo las 38 áreas de visitadas.

Figura 7

Mapa de los sitios de muestreos



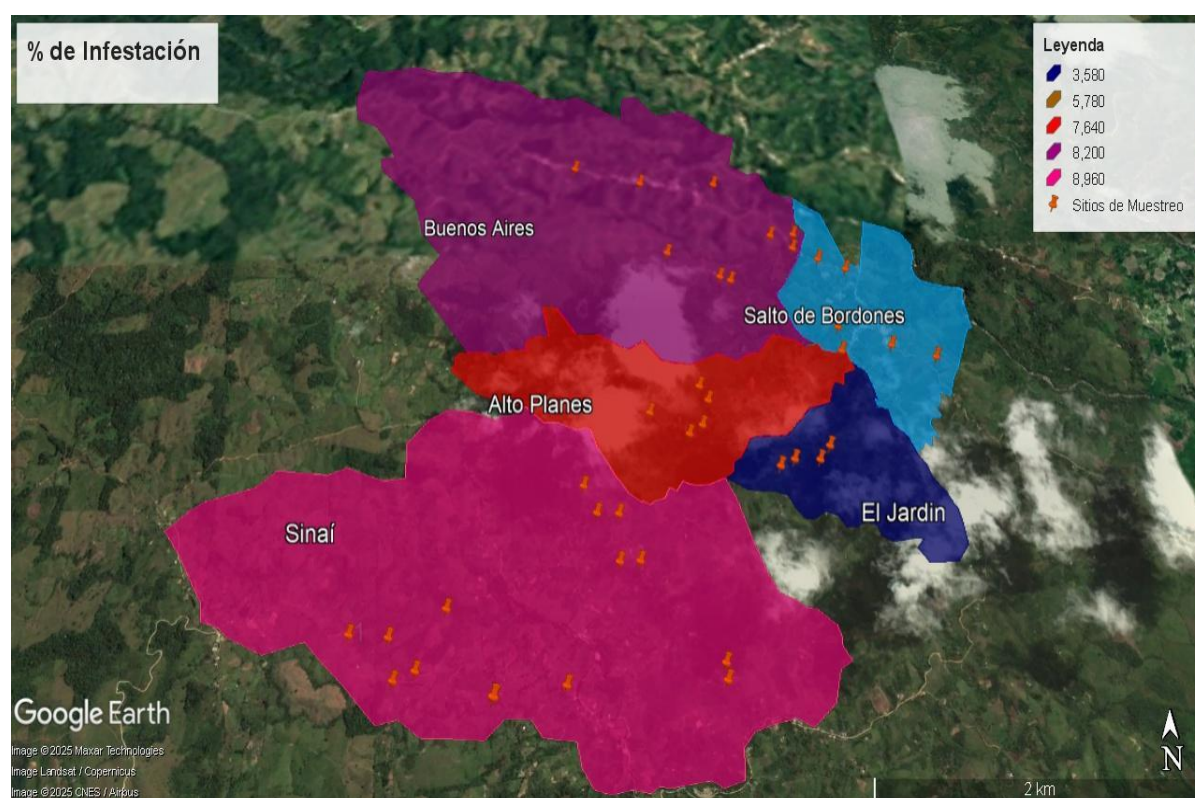
Fuente: Autora

El segundo mapa (Figura 8) indica el porcentaje de infestación, mostrando la incidencia de *M. velezangeli* por veredas. En el siguiente mapa se puede determinar que las veredas de Sinaí y Buenos Aires cuentan con altitud de 1.873 y 1.850 msnm, con clima cálido, con una temperatura de 21 °C, presentando un porcentaje mayor de incidencia que las demás veredas,

consiguiendo un 8,96% Sinaí y 8,20% Buenos Aires. Existe una coherencia entre este estudio, con la investigación realizada por Centro Nacional de Investigaciones de Café Ed. 2019 en otros municipios del Huila (La Plata, La Argentina, Paicol, Pital, Tarquí, Oporapa y Salado Blanco), en donde indican que los cultivos de café con un rango altitudinal de 1550 a 2000 m, con temperaturas ≥ 19 y 22 °C, presentan un mayor porcentaje de infestaciones de *M. velezangeli*.

Figura 8

*Mapa de registro del porcentaje de *M. velezangeli* en el diagnóstico por veredas*



Fuente: Autora

Resultado Objetivo 2

Análisis e Interpretación de Encuestas

A los 38 cafeteros visitados se les realizó una encuesta, donde se analizaron descriptivamente las respuestas de las 16 preguntas, se usaron figuras circulares para representar estadística y

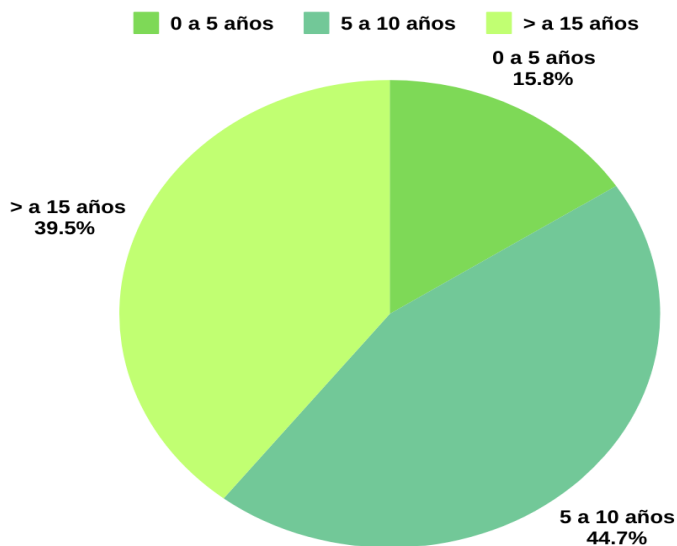
proporcionalmente los resultados obtenidos. Por consiguiente, se realiza la exposición de las preguntas y análisis:

1. ¿Tiempo como agricultor? y ¿tiempo cultivando café?

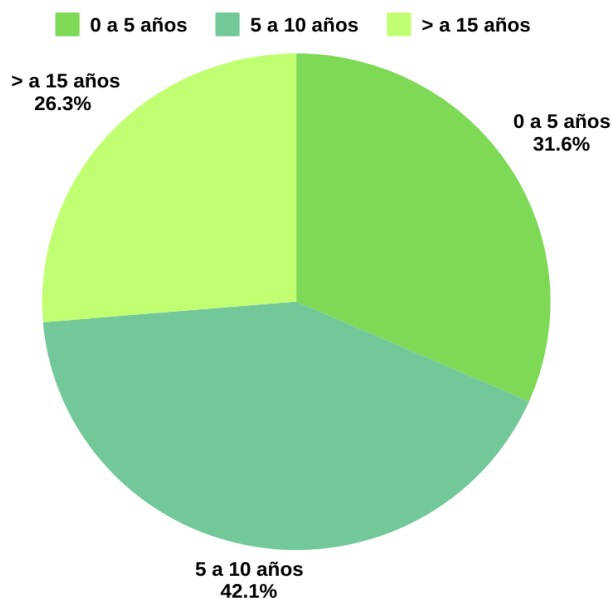
Con respecto a las respuestas a los agricultores, el 61% de los encuestados tienen experiencia entre 0 a 15 años y el 39% más de 15 años, lo que indica que el 100% de los agricultores tienen experiencia en sistemas productivos agrícolas (Figura 9). Asimismo, el tiempo dedicado a cultivar café, el 32% de los caficultores tienen una experiencia entre 0 a 5 años, un 42% de los productores de café indican haber cultivado café durante 15 años, finaliza el 26% de los encuestados cuentan con una experiencia mayor a 15 años realizando las labores con el cultivo del café (Figura 10), algunos revelan tener hasta 30 años en el cultivo.

Figura 9

Años como agricultor

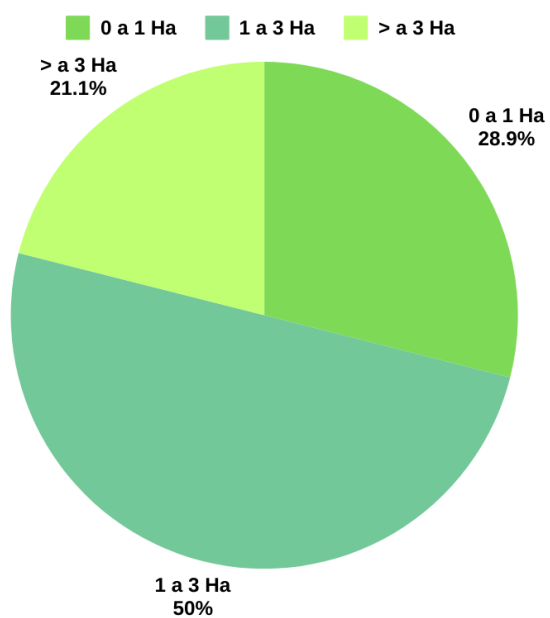
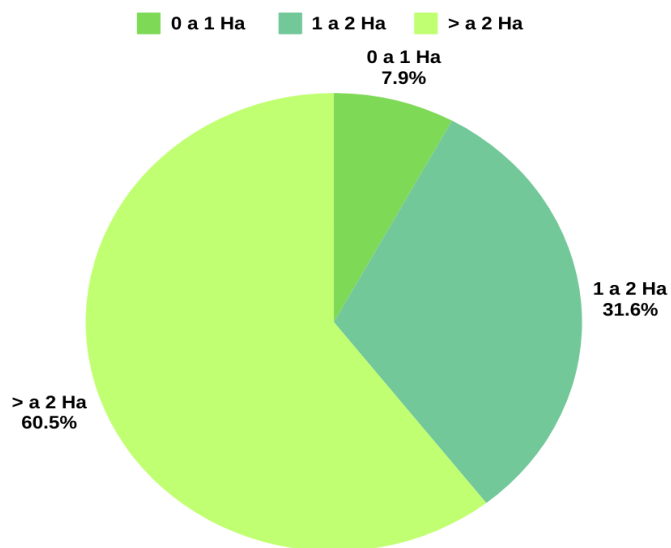


Fuente: Autora

Figura 10*Tiempo dedicado a cultivar café**Fuente:* Autora

2. Área total del predio y área sembrada con el cultivo de café.

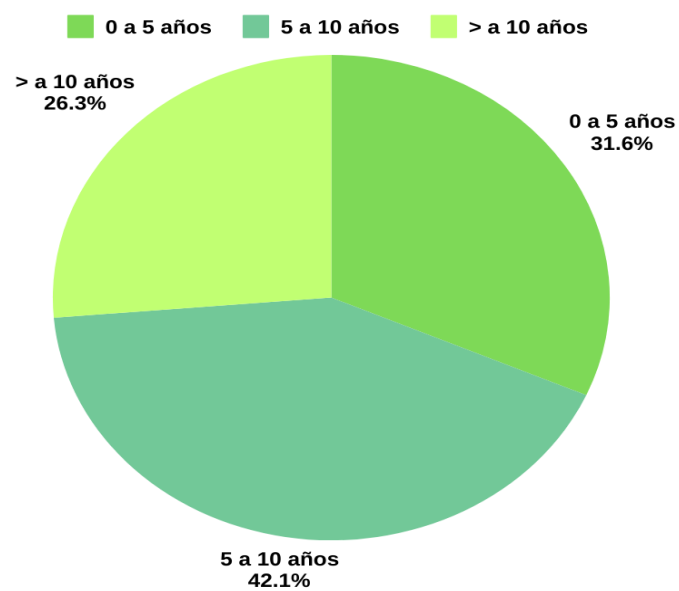
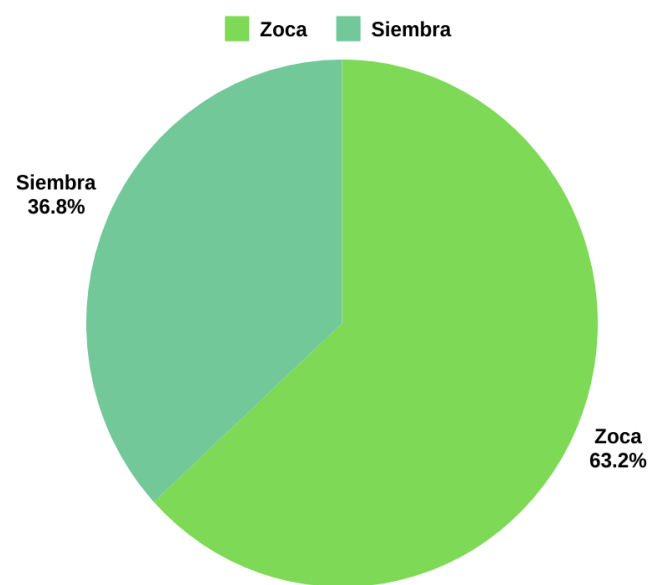
En las visitas realizadas a las fincas, el 79% de los agricultores pertenecen a pequeños productores, con predios no mayores 3 hectáreas, de los cuales el 29% cuentan con una hectárea y el 50% de los agricultores tiene de 1 a 3 hectáreas, por último, el otro 21% de los encuestados tiene predios superiores a 3 hectáreas (Figura 11), se reconocen predios de hasta 5 hectáreas. Por otra parte, el 84% de los caficultores indica destinan casi todo el predio para el cultivo, con relación al 16% de los agricultores que destinan cierto terreno para cultivar café (Figura 12). Cabe resaltar que el 79% de los agricultores visitados son pequeños productores, según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2020) “reconoce como pequeños productores a quienes disponen de un área sembrada que no supera las 3 hectáreas”.

Figura 11*Área del predio/finca**Fuente: Autora***Figura 12***Área destinada para el cultivo de café.**Fuente: Autora*

3. Edad del cultivo de café y renovaciones a los cafetales

El 32% de los agricultores cuentan con cafetales jóvenes de 0 a 5 años de edad, el 42% de los cafetales visitados tienen edades de 5 a 10 años, por último, el 26% de los cafetales poseen edades mayores a 10 años, algunos cultivos hasta 25 años de edad (Figura 13). Es importante puntualizar que estudios afirman que la planta de café es un cultivo perenne, pero después de 5 a 6 años de edad tiende a disminuir su productividad, de igual manera la producción del fruto se concentra en la zona más alta del árbol, siendo difícil su recolección, por lo tanto, es fundamental realizar un manejo adecuado de las labores de renovación.

Asimismo, en un 63% los agricultores manifiestan realizar renovaciones a sus cafetales por medio de podas, especialmente la zoca total o común, la cual consiste en trozar el tallo principal a unos 30 cm del suelo, para posteriormente dejarle crecer de dos a tres brotes o chupones por planta y el 37% de los productores renuevan el cultivo sembrando nuevamente el árbol de café (figura 14). Cenicafé en sus investigaciones, indican que la práctica de renovación del cafetal se considera como una de las actividades esenciales dentro de los factores de manejo del cultivo, que influyen sobre la producción y la rentabilidad del mismo.

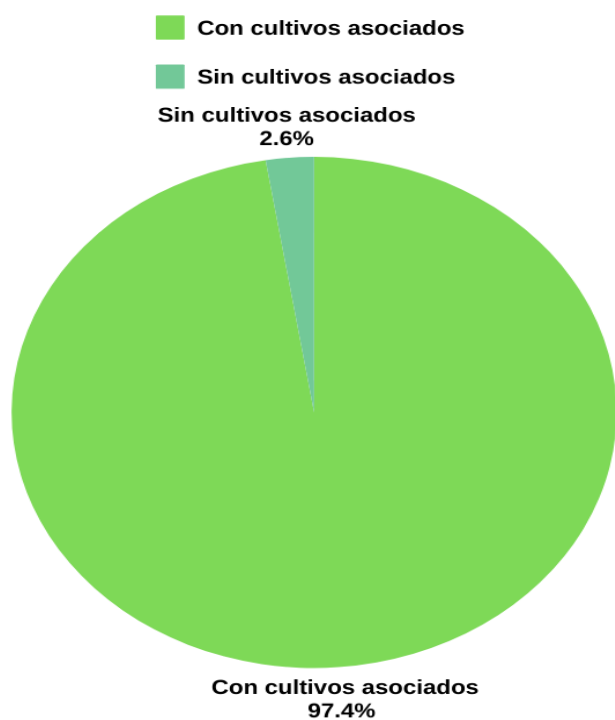
Figura 13*Edad del cultivo de café**Fuente: Autora***Figura 14***Renovación de los cafetales**Fuente: Autora*

4. ¿Implementan la práctica de cultivos asociados?

Los caficultores encuestados en su mayoría el 97% indican que siempre después de renovar sus cafetales siembran cultivos asociados como maíz, frijol arbustivo, auyama, los cuales son los que comúnmente implementan en la zona por su fácil manejo, buen desarrollo, un buen comercio y su corto ciclo, de igual manera, están aprovechando el espacio, y generando un ingreso mientras el cafetal comienza su producción (Figura 15). Tan solo 3% no incorporan otros cultivos junto con el café.

Figura 15

Se establecen cultivos asociados



Fuente: Autora

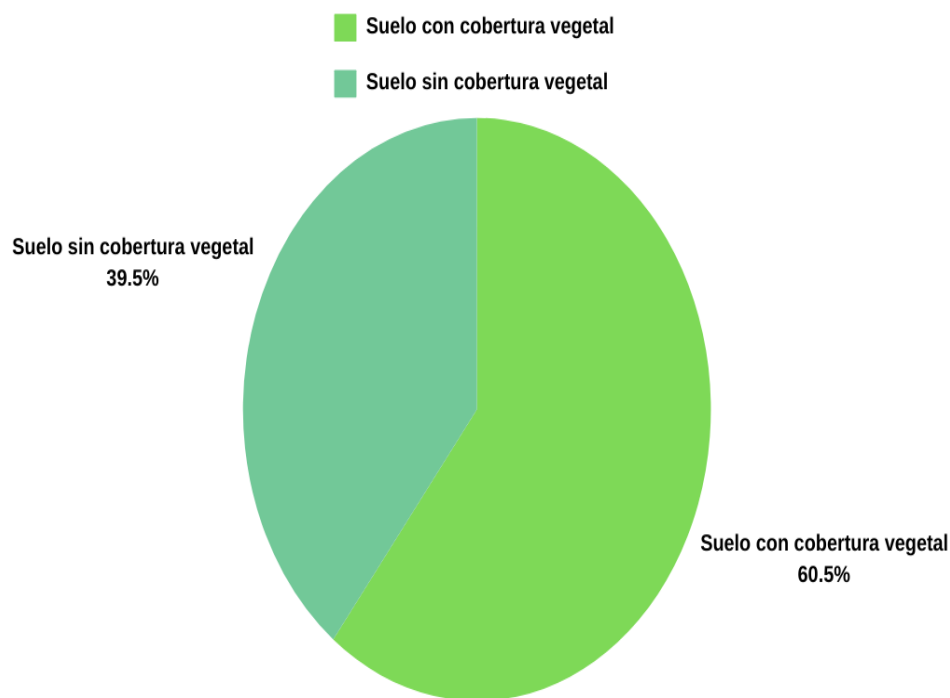
5. Manejo de la cobertura vegetal del suelo

El 60.5% de los agricultores visitados, manifiestan mantener una cobertura vegetal en sus cultivos de café, por otra parte, el 39.5% mantienen los suelos desnudos sin cobertura vegetal

debido al uso de químicos para controlar las arvenses (Figura 16). Asimismo, Gómez y Salazar (2007) “afirman que las coberturas vegetales disminuyen la escorrentía y la percolación, y son el principal agente de disipación de la energía de las gotas de lluvia y disminución de la erosión del suelo, el Manejo Integrado de Arvenses (MIA) es la práctica más eficiente para la prevención de la erosión (97%) y por ello, como práctica bandera de conservación de suelos y aguas dentro de los sistemas productivos de café en Colombia”. Como también es posible seleccionar y aprovechar las ventajas de las arvenses de baja y muy baja interferencia, dentro de un plan de manejo integrado, como coberturas que protejan el suelo contra la erosión.

Figura 16

Suelo con cobertura vegetal



Fuente: Autora

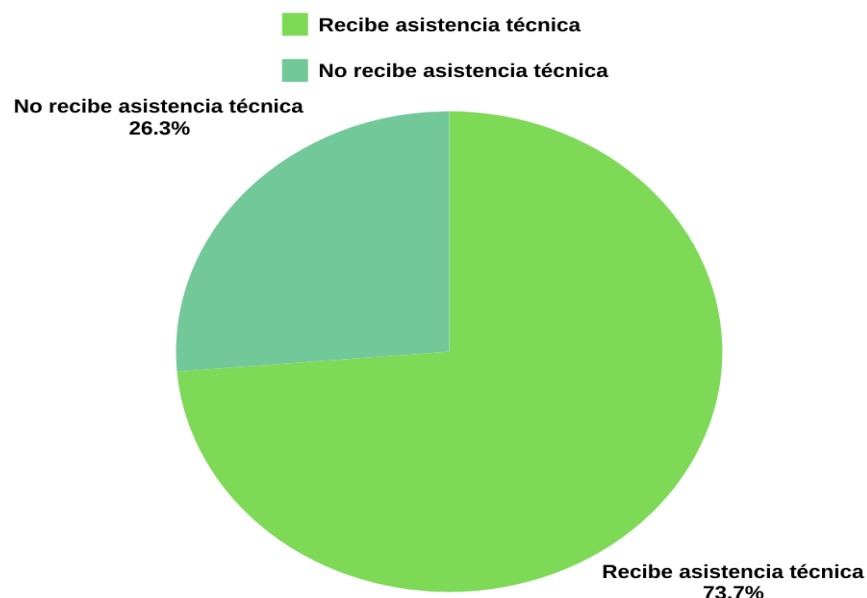
6. ¿Recibe asistencia técnica?

De los predios visitados un 73% de los caficultores afirman recibir asistencia técnica, por parte de las casas comerciales o cooperativas, como también del servicio de extensión de la

Federación Nacional de Cafeteros, en algunas ocasiones la alcaldía ofrece el servicio de asistencia técnica cuando se realizan proyectos. Los demás predios el 27% no reciben asistencia técnica. (Figura 17). argumentan los agricultores que en ciertas situaciones es dispendioso saber que acción tomar ante problemas que presenta el cultivo. Como también otros productores suelen conocer y haber aprendido a través del tiempo sobre los productos agrícolas (insecticidas, fungicidas y fertilizantes) para el cultivo.

Figura 17

Asistencia técnica en los predios



Fuente: Autora

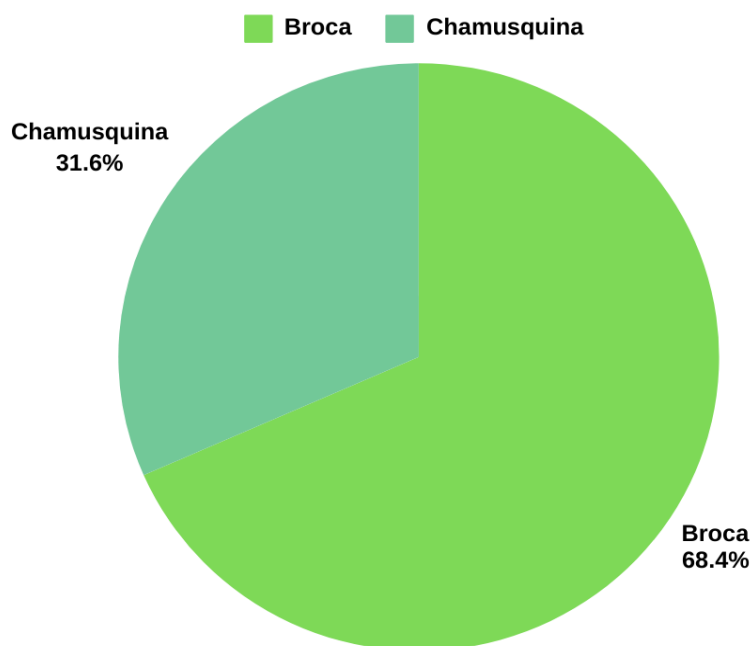
7. ¿Cuáles son las plagas más frecuentes en el cultivo de café?

El 69% de los 38 agricultores encuestados denuncian que la plaga con mayor presencia y daño en el cultivo de café es la broca. (Figura 18) el daño de esta plaga consiste en perforaciones a los frutos y caída de estos cuando atacan frutos jóvenes, indican los productores que es difícil para ellos controlarla y eliminarla de sus cultivos, las pérdidas económicas son elevadas, por lo

que el grano de café lo han perforado y consumido. Hay que mencionar que el 31% de productores de café afirman que la chamusquina es una plaga muy limitante para el cultivo, es de menor percepción debido que solo se encuentra con mayor frecuencia en cultivo con altitudes de 1800 m y en época de lluvia.

Figura 18

Presencia de plagas en los cultivos de café



Fuente: Autora

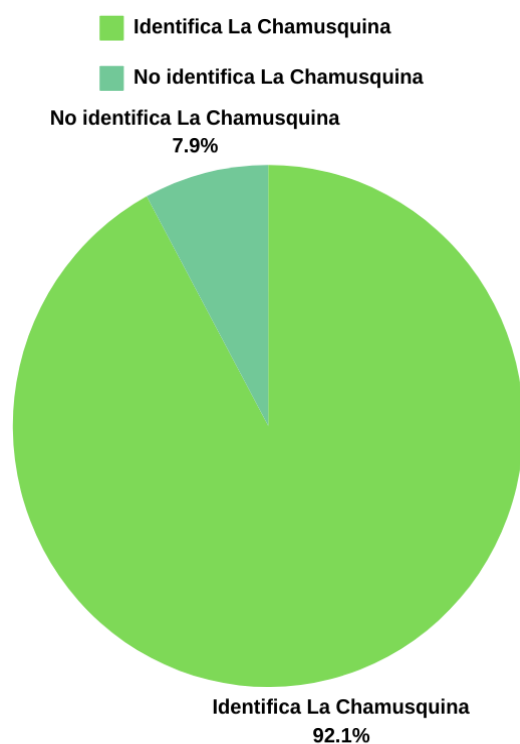
8. ¿Identifica la chamusquina en el cultivo de café?

Ante la presencia de la chamusquina en los cafetales muestreados, los productores reconocen la presencia *M. Velezangeli*, un 92% registran identificarla, esto debido a los daños que causa en la planta de café, especialmente en los brotes tiernos, indican algunos cafeteros que en muy pocas ocasiones han logrado ver la chamusquina. Por otra parte, el 8% de los caficultores afirma no reconocer el insecto, ni los daños en el cultivo, esto debido a que en sus predios no se

ha presentado y tienen poco tiempo trabajando con el cultivo de café (Figura 19). De acuerdo con los avances técnicos de Cenicafe la identificación de la plaga debe realizarse mediante una evaluación de la incidencia del daño ocasionado por *Monalonion velezangeli* en los cafetales afectados. Para ello, se sugiere recorrer el lote inspeccionando cada planta y registrando la cantidad de árboles que presentan lesiones recientes

Figura 19

Identificar la chamusquina



Fuente: Autora

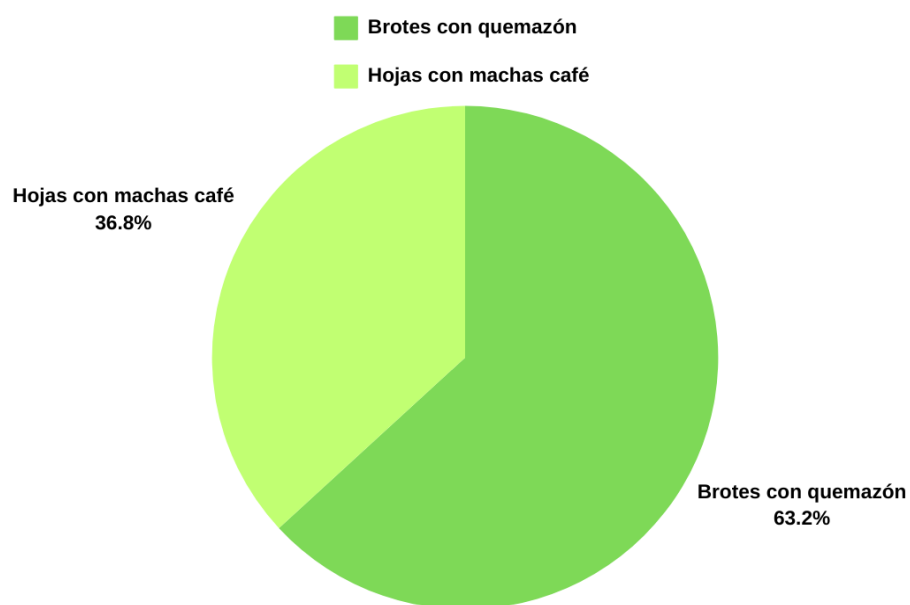
9. ¿Cómo reconoce la presencia de la chamusquina?

De las 38 personas encuestadas el 63.2% reconocen que hay presencia de la chamusquina en el cultivo de café, tras notar en los brotes tiernos de la planta parches de quemazón, el otro 36.8% observa que las hojas de los brotes tienen ciertas manchas de color café, luego los brotes

se enroscan y se tuestan (Figura 20). En el resultado de caracterización se puede comparar con estudios realizados en la plata Huila por Ramírez et al. 2008“donde la chamusquina (*M. velezangeli*), se alimenta de las hojas, tallos, brotes y flores de café, causando daños que se manifiestan como manchas y quemazones, lo cual impide el normal desarrollo fisiológico de la planta y disminuye la producción”.

Figura 20

Reconocimiento de la plaga en el cultivo.



Fuente: Autora

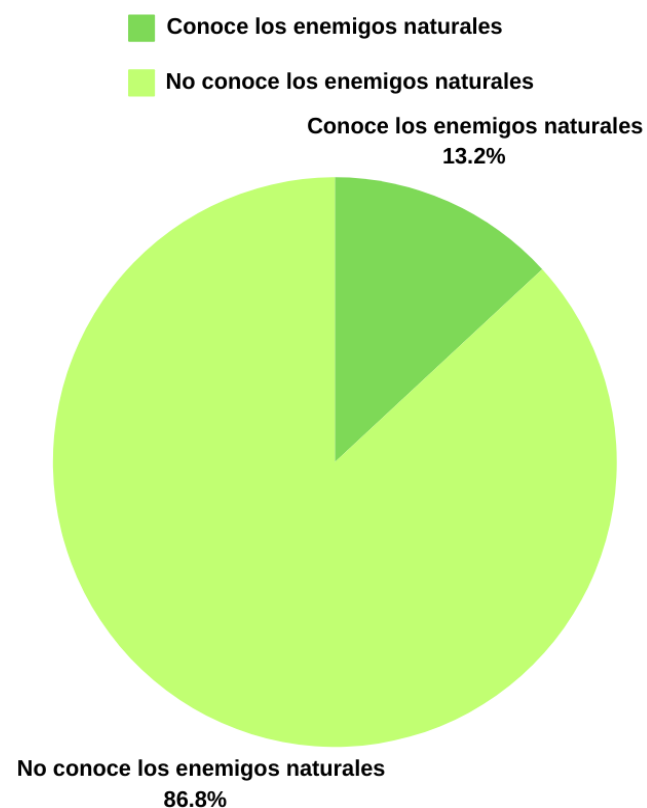
10. ¿Reconoce los enemigos naturales de la chamusquina?

El 87% de la respuesta indican que los productores no conocen cuales son los enemigos naturales (Figura 21), el otro 13% las respuestas registran que los productores si conocen algunos enemigos naturales, por medio de capacitaciones y reuniones adquirieron el conocimiento de lo importantes que son para mantener los niveles de la plaga controlada y la diferencia entre los enemigos naturales y la chamusquina. Según Cenicafé “mediante el control natural la chinche de

la chamusquina del café puede controlar sus poblaciones en campo debido a varios enemigos naturales. Dentro de ellos, se encuentran insectos de la familia Reduviidae, depredadores generalistas que consumen varios tipos de insectos, incluyendo ninfas y adultos de la chamusquina del café”

Figura 21

Conocimiento sobre los enemigos naturales de la plaga.



Fuente: Autora

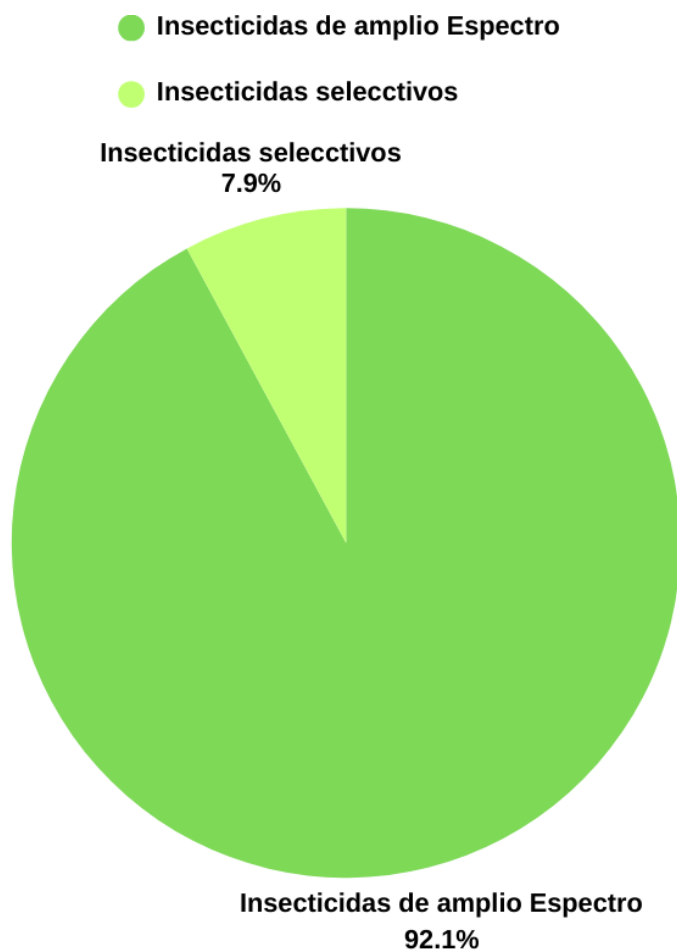
11. ¿Qué plaguicidas usa para el control de la chamusquina?

Para darle manejo al insecto los agricultores indica que controlan la plaga de la chamusquina mediante estrategias de control químico, el 92% utiliza insecticidas de amplio espectro (Figura 22), el 8% realizan aplicaciones con productos selectivos para el manejo de la población de *M.velezangeli*. Ramírez et al. (2008) “evalúan la efectividad del manejo de la

chamusquina mediante la aplicación de insecticidas en campo. Los resultados indicaron que el uso localizado de insecticidas organofosforados mantiene la incidencia de la plaga por debajo del 5%. En contraste, la aplicación de piretroides mostró niveles de daño superiores, con valores que oscilan entre el 10% y el 20%."

Figura 22

Productos que utiliza en el manejo de la chamusquina



Fuente: Autora

12. ¿Hay rotación de los plaguicidas?

En los productores encuestados el 47% indican que no realizan rotación de los plaguicidas, por otra parte, el 53% de los agricultores encuestados indican que realizan una

rotación de los plaguicidas, pues señalan que al realizar esta actividad les beneficia, existe la probabilidad que las plagas no se vuelvan inmunes y por lo tanto sea efectiva la aplicación del plaguicida (Figura 23). Algunos estudios relacionan que la rotación de plaguicidas demuestra que la práctica es esencial para mantener la eficacia de los plaguicidas a largo plazo, reducir el impacto ambiental, proteger la salud del suelo y optimizar los costos de producción.

Figura 23

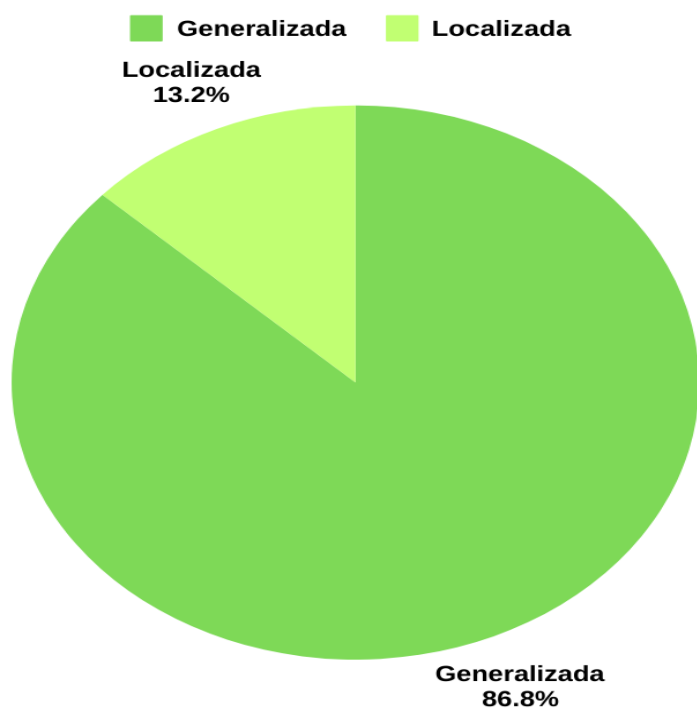
Existe rotación de los plaguicidas



Fuente: Autora

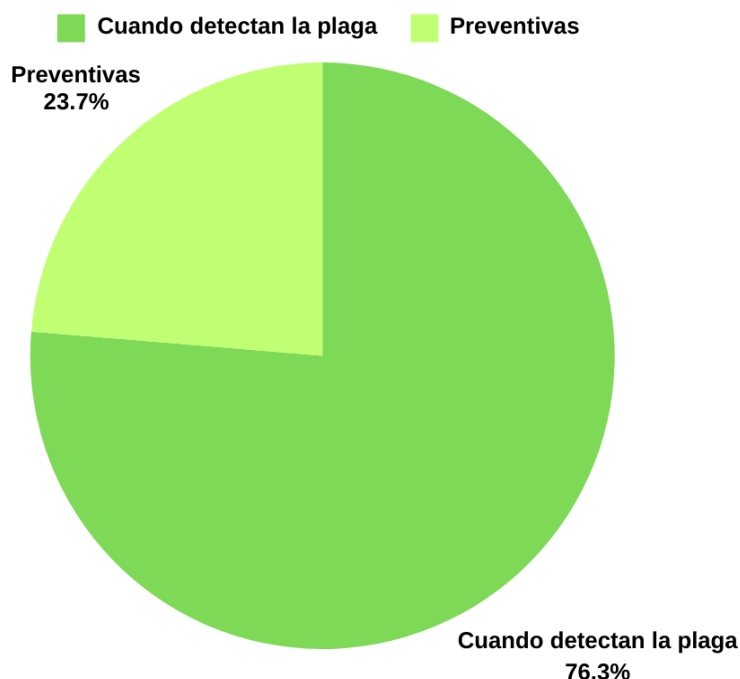
13. ¿Cómo se realizan las aplicaciones?

De los predios visitados el 86% de los agricultores realizan la actividad de la aplicación de los plaguicidas de manera general por todo el cultivo, el 14% de los agricultores hacen la aplicación de manera localizada (Figura 24). Según estudios de Cenicafé los resultados demuestran que realizar las aplicaciones localizadas para controlar la densidad poblacional de *M. velezangeli*, permite tener un mayor impacto, enfocado en la planta que presenta lesiones frescas.

Figura 24*Tipo de aplicaciones**Fuente: Autora*

14. ¿Qué factores se tienen en cuenta para la aplicación de plaguicidas?

El 76% de los agricultores encuestados registran en sus respuestas, utilizar plaguicidas para controlar la chamusquina, cuando detectan la plaga, es decir, cuando observan que hay daños y lesiones en el árbol de café. El 25% realizan aplicaciones preventivas (Figura 25), cuando se enteran que hay presencia de chamusquina en los lotes vecinos o han tenido ataques de la chamusquina, en otros casos hacen las aplicaciones periódicamente.

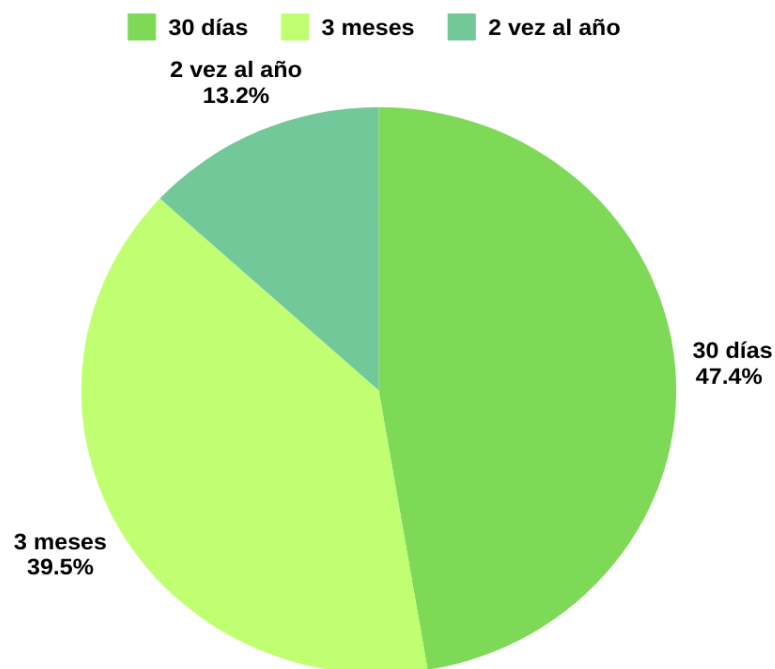
Figura 25*Factores para la aplicación de insecticidas**Fuente: Autora*

15. ¿La frecuencia con que se aplica el insecticida?

Los agricultores informan que implementan un plan de manejo de la plaga según el nivel de infestación, en su mayoría cuando ya han detectado la plaga, el 37 % realizan una aplicación al mes, durante 4 meses consecutivos, cuando observan que los daños son agresivos, el 39% de los agricultores ejecutan 3 aplicaciones al año, cuando notan una infestación menor en los lotes, con 10 a 20 árboles con agresiones por lote de café. Y finalmente el 13% lo realizan 2 veces al año de manera preventiva (Figura 26). Cabe resaltar que las aplicaciones dependen del porcentaje de concentración y residualidad del producto químico. Es importante mencionar que los productores al manejar estos productos de amplio espectro buscan eliminar otras plagas del café.

Figura 26

Periodicidad con que se aplican los insecticidas



Fuente: Autora

16. Efectividad de los insecticidas para el control de la chamosquina

De los 38 agricultores encuestados de las veredas de Isnos – Huila, el 76% de los agricultores responden que los productos que han implementado han actuado de manera eficiente cumpliendo con el objetivo de eliminar la plaga, los productos más comunes son como; Sumithion 6 cc/L, Actellic 6 cc/L y Malathion 6 cc/L. Estas concentraciones disminuyen a 4 cc/L, en mezcla con 2 cc de un aceite agrícola emulsivo. (Figura 27). El 24% de los agricultores indican que el insecticida químico empleados que no controlan la plaga de la chamosquina y se ha vuelto tolerante, este es Proteus.

Figura 27*Efectividad de los insecticidas**Fuente: Autora*

Conclusiones

En el área norte del municipio de Isnos, se identificó una concentración significativa de *Monalonia velezangeli* en los cafetales, específicamente en las veredas Sinái (8.96%) y Buenos Aires (8.20%), donde la incidencia de esta plaga alcanzó los niveles más altos. Esta situación ha contribuido a una notable disminución en las áreas de siembra, según reportaron los productores locales. El factor fitosanitario, con el consecuente incremento en los costos de producción y las pérdidas económicas, se señala como la causa principal de esta reducción.

La mayoría de los caficultores de la región son pequeños productores con fincas de hasta 3 hectáreas, predominando los monocultivos. Un 47% de los productores encuestados admitió no realizar rotación de plaguicidas, práctica esencial para el manejo de resistencias. Además, un alarmante 87% desconoce los enemigos naturales de *Monalonia velezangeli*, lo que limita las estrategias de control biológico. A pesar de esto, un 92% reconoce la plaga debido a los daños visibles en los brotes tiernos del café, aunque muchos productores afirman haberla observado directamente en raras ocasiones.

La estrategia predominante entre los agricultores para el control de *Monalonia velezangeli* se basa en la aplicación de insecticidas de amplio espectro y en especial de forma generalizada en el cultivo. Esta práctica, probablemente influenciada por la falta de conocimiento y la limitada asistencia técnica de entidades gubernamentales, podría estar contribuyendo a la disminución de polinizadores y otros insectos benéficos.

Este estudio proporciona un diagnóstico inicial sobre el estado fitosanitario de los cafetales en el norte de Isnos, centrándose en la incidencia de *Monalonia velezangeli* en altitudes superiores a 1800 m. Representa el primer análisis exhaustivo de la densidad poblacional de esta plaga en el municipio de Isnos, Huila. Los datos obtenidos son esenciales

para comprender mejor la biología y el comportamiento de *M. velezangeli*, además de ser una base clave para el diseño de estrategias de Manejo integrado de plagas que contribuyen a la recuperación y fortalecimiento de la caficultura en la región.

Recomendaciones

Manejo de cultivos asociados: Se recomienda evitar la eliminación de cultivos que son hospederos primarios de *M. velezangeli*, como guayaba, aguacate y cacao. La eliminación de estos hospederos podría forzar a la plaga a migrar hacia los cafetales, incrementando el riesgo de infestación.

Control integrado de plagas en cultivos asociados: Es crucial implementar estrategias de control de plagas en los cultivos asociados que minimicen el impacto negativo sobre los enemigos naturales de *M. velezangeli*. El uso indiscriminado de insecticidas de amplio espectro puede generar desequilibrios ecológicos, favoreciendo el desarrollo de la plaga y reduciendo la efectividad del control biológico.

Monitoreo y manejo en cafetales: Aunque el café no es el hospedero preferido de *M. velezangeli*, se debe mantener un monitoreo constante de los cafetales, especialmente en áreas cercanas a cultivos hospederos primarios. La eliminación de estos hospederos obliga a la chinche a alimentarse de otras especies botánicas introducidas y de importancia económica como café, té y eucalipto, donde comenzaría un proceso de adaptación.

Investigación y capacitación: Se sugiere fomentar la investigación sobre el comportamiento y la ecología de *M. velezangeli* en la región, así como la capacitación de los agricultores en prácticas de manejo integrado de plagas, incluyendo la identificación y conservación de enemigos naturales, el uso de biopesticidas y la implementación de prácticas culturales que reduzcan la vulnerabilidad de los cafetales. Adicionalmente, se debe continuar con la investigación en control biológico, encaminada a la validación de agentes de control biológico a nivel de campo, con el objeto de ofrecer a los productores de café una alternativa sostenible para el control de la plaga

Referencias

Agronet. (2022). *Área, producción y rendimiento nacional por cultivo*.

<http://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>

Benavides Machado, P., Gil-Palacio, Z., Constantino, L. M., Villegas García, C., & Giraldo-Jaramillo, M. (2013). Plagas del café: Broca, minador, cochinillas harinosas, arañita roja y monalonion. En Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura (Vol. 2, pp. 215–260). *Cenicafé*. https://doi.org/10.38141/cenbook0026_24

Biodiversidad en Paisajes Productivos. (2022). *Manejo integrado del cultivo de café con énfasis en prácticas MIP*. <https://bpp.org.do/wp-content/uploads/2022/12/Manejo-integrado-del-cultivo-de-cafe-con-enfasis-en-practicas-MIP.pdf>

Cambiagro. (s.f.). *Antracnosis del café (Colletotrichum kahawae)*.

<https://blog.cambiagro.com/cafe/principales-enfermedades-del-cafe/>

Centro Nacional de Investigaciones de Café (Ed.). (2019). Aplicación de ciencia tecnología e innovación en el cultivo del café ajustado a las condiciones particulares del Huila: Vol. 1. 2015-2019. *Cenicafé*. <https://doi.org/10.38141/cenbook-0005>

Cenicafé. (2023a). *Cultivemos café / Condiciones agroclimáticas para el cultivo de café arábica*.

https://www.cenicafe.org/es/index.php/cultivemos_cafe/condiciones_agroclimaticas

Cenicafé. (2023b). *Cultivemos café / Manejo integrado de plagas*.

https://www.cenicafe.org/es/index.php/cultivemos_cafe/manejo_integrado_de_plagas

Cenicafé. (2023c). *Monalonion velezangeli La chinche de la chamusquina del café*.

<https://www.cenicafe.org/es/publications/avt0367.pdf>

Coffee Media. (2016). *El Suelo Óptimo para el cultivo de café*.

<https://www.yoamoelcafede colombia.com/2016/08/31/el-suelo-optimo-para-el-cultivo-de-cafe/>

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (2024). *Servicio de Extensión Rural*.

<https://federaciondefcafeteros.org/wp/servicios/servicio-extension-rural/>

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (s.f.). *Roya del café*.

<https://federaciondefcafeteros.org/>

Flórez, C. P., Ibarra Ruales, L. N., Gómez Gil, L. F., Carmona González, C. Y., Castaño Marín, Á., & Ortiz, A. (2013). Estructura y funcionamiento de la planta de café. En Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, *Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura* (Vol. 1, pp. 123–168). *Cenicafé*.

https://doi.org/10.38141/cenbook-0026_08

Giraldo J., M., Galindo L., L.A., Benavides M., P., & Forero, D. (2011). Aprenda a conocer las chinches depredadoras de plagas del café (Avances Técnicos No. 408). *Cenicafé*.
avt0412.pdf

Giraldo, M., & Benavides, P. (2013). *Conozca los hospedantes sitios de alimentación y oviposición de la chinche de la chamusquina del café*. Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé).

Giraldo J., M.; Benavides M., P.; Villegas G., C. (2010). Aspectos morfológicos y biológicos de *Monalonion velezangeli* Carvalho & Costa (Hemiptera : Miridae) en café. (arc061(03):195-205). Centro Nacional de Investigaciones de Café. arc061(03)195-2052.pdf

- Góngora, C. E., Gil, Z. N., Benavides, P., & Laiton, L. A. (2020). Evaluación de *Beauveria bassiana* para el control de *Monalonion velezangeli* (Hemiptera: Miridae) en el cultivo del café. *Revista Colombiana de Entomología*, 46(1).
- Herrera, J. C., & Cortina, H. A. (2013). Taxonomía y clasificación del café. En Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura (Vol. 1, pp. 117–121). *Cenicafé*.
https://doi.org/10.38141/cenbook-0026_07
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2018). *Decreto Número (Proyecto Normativo)*.
<https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Proyectos%20Normativos/Decreto%20peque%C3%B1o%20productor.pdf>
- Mir, G. L. (2010). Principales enfermedades del café (*Coffea arabica*). *Agro Productividad*, 3(2).
- Organización Internacional del Café. (s.f.). *Organización Internacional del Café*. <https://ico.org/>
- Perfect Daily Grind. (2018). *Guía Para El Productor: Manejo De Suelos Y Condiciones De Cultivo*. <https://perfectdailygrind.com/es/2018/07/13/32894/>
- Perfect Daily Grind. (2024). *¿Cómo controlar las plagas y enfermedades en el café orgánico?*
<https://perfectdailygrind.com/es/2024/02/26/controlar-plagas-enfermedades-cafe-organico/>
- Primero Café. (2024). *6 enfermedades más comunes del cafeto*.
<https://primerocafe.com.mx/caficultura/6-enfermedades-mas-comunes-cafeto/>
- Ramírez, H., Gil, Z., Benavides, P., & Bustillo, A. (2013). *Monalonion velezangeli* la chinche de la chamusquina del café. *Avances técnicos* 367. CENICAFÉ. Colombia.
- Ramírez-Builes, V. H., & Moreno Berrocal, A. M. (2013). Renovación de cafetales. En Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Manual del cafetero colombiano:

Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura (Vol. 2, pp. 307–318).

Cenicafé. https://doi.org/10.38141/cenbook0026_26

Ramírez-Cortes, H. J., Bustillo-Pardey, A. E., Gil-Palacio, Z. N., & Benavides-Machado, P.

(2008). La Chinche de la chamusquina *Monalonion velezangeli*, una nueva plaga del café en Colombia. Cap 30. Los insectos y su manejo en la caficultura colombiana. *Cenicafé*. Chinchiná. Colombia, 374-380.

Apéndices

Apéndice A

Ficha de muestreo

FICHA DE MUESTREO Presencia de <i>M. velezangeli</i>. En cultivos de Café	
--	--

Fecha del muestreo: _____ Finca #: _____

• **Descripción detallada del modelo de producción (*caracterización*)**

Municipio: _____ Vereda/Corregimiento: _____

Coordenada de la finca: _____ Altitud (msnm): _____

Nombre del Agricultor: _____

Tiempo como agricultor: _____ Tiempo cultivando Café: _____

Área del predio (Ha): _____ Área sembrada en Café (Ha): _____ Edad del Café: _____

Renovado por zoca: Si__ No__ Cultivos asociados: _____

Cobertura vegetal del suelo: Si__ No__ Control de arvenses: Químico ____ Mecánico _____

¿Recibe asistencia técnica? Si__ No__.

• **Datos generales del manejo fitosanitario**

¿Cuáles son las principales plagas? Enunciar de mayor a menor impacto.

1. _____, 2. _____, 3. _____

¿Identifica la Chamusquina? Si__ No__, ¿Cómo reconoce la presencia de la plaga en el cultivo?

¿Reconoce los enemigos naturales de la chamusquina? Si _____ No _____

¿Cuáles son los métodos de control utiliza? _____

¿Qué plaguicidas usa para el control de la chamusquina? _____

¿Hay rotación de estos plaguicidas? Si__, No__. Las aplicaciones se realizan de manera:

Localizada__ General____. Se emplean plaguicidas: Cuando se detecta la plaga _____

Periódicamente__, indique la periodicidad en días: _____

Algunos plaguicidas ya no controlan la Chamusquina: No____, Si____, Cuales: _____,

_____, _____.

Apéndice B*Tabla de muestreo***Consecutivo:** _____.

Planta	Número de Brotes sanos	Número de Brotes afectados por <i>M. velezangeli</i>	Número de hojas sanas	Número de hojas afectadas por <i>M. velezangeli</i>	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					

34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					