



**Diagnóstico situacional de las plantaciones de café en la localidad “La Montufar”
del cantón Santo Domingo**

Cadena Ochoa, Gabriela Estefania

Departamento de Ciencias de la Vida y la Agricultura

Carrera de Ingeniería Agropecuaria

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario

Ing. Patiño Cabrera, Marcelo de Jesús Mgs

8 de febrero del 2022



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA Y LA AGRICULTURA
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, **“Diagnóstico situacional de las plantaciones de café en la localidad “La Montufar” del cantón Santo Domingo”** fue realizado por la señorita **Cadena Ochoa Gabriela Estefania** el cual ha sido revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Santo Domingo de los Tsáchilas, 8 de febrero de 2022

Firma:



Firmado electrónicamente por:
**MARCELO DE JESUS
PATIÑO CABRERA**

Ing. Patiño Cabrera Marcelo de Jesús Mgs.

C. C.: 1708421605



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA Y LA AGRICULTURA
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Yo, **Cadena Ochoa Gabriela Estefanía**, con cédula de ciudadanía N° **2300049729** declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **"Diagnóstico situacional de las plantaciones de café en la localidad "La Montufar" del cantón Santo Domingo"** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Santo Domingo de los Tsáchilas, 8 de febrero de 2022

Firma:

Cadena Ochoa Gabriela Estefanía

C.C.: 2300049729



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA Y LA AGRICULTURA
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo, **Cadena Ochoa Gabriela Estefania**, con cédulas de ciudadanía N° **2300049729** autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **"Diagnóstico situacional de las plantaciones de café en la localidad "La Montufar" del cantón Santo Domingo"** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Santo Domingo de los Tsáchilas, 8 de febrero de 2022

Firma:

Cadena Ochoa Gabriela Estefanía

C.C.: 2300049729

Dedicatoria

Dedico esta tesis a Dios por permitirme llegar a esta instancia de mi vida y darme la sabiduría y fortaleza para seguir adelante.

A mi familia, especialmente a mi madre Elva Ochoa Rojas y a mi padre Carlos Cadena Cruz por brindarme sus consejos y motivación cuando más lo necesitaba, y ser ejemplo de perseverancia, confianza y por impulsarme a ser mejor persona, para alcanzar los objetivos que me proponga.

Gabriela Estefania Cadena Ochoa

Agradecimiento

Agradezco a la Universidad de las Fuerzas Armadas y a los docentes, por inculcarme su conocimiento, durante el transcurso de mi carrera universitaria.

A mis padres, por estar presente en los momentos más importantes, con su apoyo moral y económico me alentaron a seguir adelante y cumplir mis metas a base de esfuerzo sacrificio y dedicación.

A mi tío Edilberto Ochoa, por brindarme su ayuda en momentos cruciales.

A mi tutor de tesis, Ing. Marcelo Patiño por ser una guía durante el desarrollo de esta investigación

A Angel Arias por ser un apoyo incondicional y desinteresado durante mi etapa universitaria

Gabriela Estefania Cadena Ochoa

Índice de contenido

Carátula.....	1
Reporte de Verificación de Contenido.....	2
Certificación	3
Responsabilidad de Autoría.....	4
Autorización de publicación	5
Dedicatoria	6
Agradecimiento	7
Índice de contenido	8
Índice de tablas	14
Índice de figuras	14
Resumen.....	15
Abstract	16
Capítulo I.....	17

Introducción.....	17
Objetivos	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos.....	19
Capítulo II	20
Marco teórico.....	20
Antecedentes	20
Especies.....	22
Coffea arábica.....	22
Coffea canephora	22
Establecimiento del cultivo	23
Preparación del terreno	24
Ahoyado y siembra	24
Podas	24
Poda de formación.....	25

	10
Poda productiva	25
Poda de renovación	25
Control de malezas	25
Control cultural	26
Control manual.....	26
Control químico.....	26
Fertilización	27
Nutrición edáfica	27
Nutrición Foliar	27
Manejo fitosanitario	28
Principales plagas	28
Broca del café (<i>Hypothenemus hampei</i>).....	28
Minador de la hoja (<i>Perileucoptera coffeella</i>).....	29
Taladrador de la ramilla (<i>Xylosandrus morigerus</i>).....	29
Principales enfermedades	30

	11
Roya del café (<i>Hemileia vastatrix</i>).....	30
Mal de hilacha (<i>Pellicularia koleroga</i>).....	31
Ojo de gallo (<i>Mycena citricolor</i>).....	31
Mancha de hierro (<i>Cercospora coffeicola</i>).....	32
Cosecha y Postcosecha.....	32
Postcosecha.....	33
Comercialización.....	34
Capítulo III.....	36
Materiales y métodos.....	36
Ubicación del lugar de investigación.....	36
Ubicación política y geográfica.....	36
Ubicación ecológica.....	37
Materiales.....	38
Métodos.....	38
Tipo de investigación.....	38

	12
Modalidad de la investigación	38
Levantamiento de la información.....	38
Georreferenciación	38
Análisis estadístico	39
Análisis multivariado de componentes principales	39
Análisis de conglomerados.....	39
Modelo de encuesta para productores caficultor	40
Capítulo IV	44
Resultados y discusión.....	44
Aspectos Socio–Económicos del Productor/a	44
Aspectos Socio–Económicos de la Finca.	45
Factores ambientales del predio.	48
Análisis de componentes principales	50
Análisis de conglomerados.....	51
Georreferenciación	52

Capítulo V	53
Conclusiones.....	53
Recomendaciones	54
Capítulo VI	55
Bibliografía	55

Índice de tablas

Tabla 1.	Georreferenciación de las fincas encuestadas en la localidad “La Montufar”.....	37
----------	---	----

Índice de figuras

Figura 1.	Ubicación geográfica de la localidad de estudio	36
Figura 2.	Aspectos Socio–Económicos de los productores de la localidad “La Montufar”.....	44
Figura 3.	Aspectos Socio–Económicos de las fincas encuestadas de la localidad “La Montufar”	45
Figura 4.	Rendimiento, precio, estado del grano y destino de venta.....	46
Figura 5.	Cantidad de jornales y precio/jornal	47
Figura 6.	Factores ambientales de los predios ubicados en la localidad “La Montufar”.....	48
Figura 7.	Labores culturales y principales plagas y enfermedades.....	49
Figura 8.	Análisis multivariado de componentes principales del diagnóstico de las fincas de la localidad “La Montufar”	50
Figura 9.	Análisis de conglomerados del diagnóstico de las fincas de la localidad “La Montufar”	51
Figura 10.	Georreferenciación de las fincas encuestadas de la localidad “La Montufar”.....	52

Resumen

La producción de café en el país durante las últimas décadas ha sufrido decaimientos considerables lo que ha provocado que las exportaciones de este producto se vean afectadas debido a la poca tecnificación del cultivo por parte del agricultor, por tal motivo la presente investigación está dirigida a conocer la situación de las plantaciones de café en la localidad “La Montufar”. La metodología que se empleó fue una investigación descriptiva, conjuntamente con un análisis de componentes principales y análisis de conglomerados, para obtener la información se utilizó encuestas dirigidas a 10 productores de café enfocándose en aspectos socio-económicos y económicos-productivos del cultivo. Se determinó que las edades de las plantaciones son menores a 5 años en un 60%, igualmente el área de los cafetales fue de 1 a 5 hectáreas en un 80% dando a notar la dominancia de los minifundios, la especie que se siembra en la zona es café robusta variedad Conilon gracias a su facilidad de adaptación a las condiciones edafoclimáticas de la localidad, en cuanto al rendimiento el 50% de los encuestados sostiene tener valores de 100 a 150 q/ha/año, los mismos que son vendidos a los intermediarios con precios de hasta 20\$ por quintal, con respecto al manejo fitosanitario, se realiza con la implementación de podas, control químico y trampeo por la presencia de plagas y enfermedades especialmente del taladrador de la ramilla y el Mal de hilachas presentes en un 60%. Se determinó la interacción entre área cultivada y quintales/ha/año, así como entre recibir capacitación, variedad producida y el distanciamiento de siembra. Igualmente, se evidenció la existencia de tres grupos de productores agrupados según sus características similares.

Palabras clave:

- **CAFETAL**
- **CONILON**
- **FITOSANITARIO**

Abstract

The production of coffee in the country during the last decades has suffered considerable declines, which has caused the exports of this product to be affected due to the low technification of the crop by the farmer, for this reason the present investigation is directed to know the situation of the coffee plantations in the locality "La Montufar". The methodology that was used was a descriptive investigation, together with an analysis of principal components and analysis of conglomerates, to obtain the information, surveys directed to 10 coffee producers were used, focusing on socio-economic and economic-productive aspects of the crop. It was determined that the ages of the plantations are less than 5 years old in 60%, likewise the area of the coffee plantations was from 1 to 5 hectares in 80%, noting the dominance of the smallholdings, the species that is planted in the area is robusta coffee variety Conilon thanks to its ease of adaptation to the edaphoclimatic conditions of the locality, in terms of yield, 50% of those surveyed claim to have values of 100 to 150 q/ha/year, the same ones that are sold to farmers. intermediaries with prices of up to \$20 per quintal, with respect to phytosanitary management, it is carried out with the implementation of pruning, chemical control and trapping for the presence of pests and diseases, especially the twig borer and the Mal de hilachas present in 60 %. The interaction between cultivated area and quintals/ha/year was determined, as well as between receiving training, variety produced and planting distance. Likewise, the existence of three groups of producers grouped according to their similar characteristics was evidenced.

Key words:

- **COFFEE**
- **CONILON**
- **PHYTOSANITARY**

Capítulo I

Introducción

El cultivo de café data en el país desde el año 1830, siendo cultivada por primera vez en Manabí la variedad arábica (*Coffea arabica*), en cambio la variedad robusta (*Coffea canephora*) se conoce desde el año 1951. Desde entonces se ha convertido en uno de los productos agrícolas de mayor importancia económica, social y ambiental, siendo cultivada mayoritariamente en todo el territorio nacional, involucrando así a diversos sectores durante su cadena productiva y comercializadora (Ponce, Orellana, Acuña, Alfonso, & Fuentes, 2018).

Según el Banco Central del Ecuador, las exportaciones de café durante el año 2019 representó el 1% de las exportaciones totales no petroleras, es decir \$80.173 miles de dólares, y generación de empleo directo 67.500 familias productoras (Sanchez, Vayas, Mayorga, & Freire, 2020).

Sin embargo, en los últimos años el sector cafetero ha presentado un decrecimiento paulatino de la superficie y producción, por causa de la baja productividad y rentabilidad para el productor. De acuerdo al segundo censo agropecuario del año 1983, la superficie de café era de 346.971 hectáreas, en la actualidad existen 34.789 hectáreas de las cuales se cosechan solo 26.909 hectáreas, con un rendimiento de 0.41 t/ha, promedio relativamente bajo si lo comparamos con los rendimientos de países vecinos como Colombia con 1.14 t/ha (ESPAC, 2020).

La baja productividad por lo general es debido al insuficiente conocimiento sobre el manejo del cultivo y al bajo nivel de tecnificación en lo que respecta a problemas bióticos: prevención y control de plagas y enfermedades, a problemas abióticos: exceso de lluvias, sequías prolongadas, problemas tecnológicos: densidades no adecuadas, variedades no certificadas, falta de podas sanitarias y de formación, renovación de cafetales, deficiente control de malezas, baja fertilización, nula aplicación del riego, así

como la ubicación de unidades productivas en zonas agroecológicas no adecuadas para el cultivo. Estos factores junto a la deficiente capacidad organizativa de los productores y la gran presencia de intermediarios en toda la cadena productiva, han contribuido a generar altos costos de producción y deficiencia en la calidad e inocuidad del café, originando una baja competitividad del café ecuatoriano a nivel de precio (Ponce, Orellana, Acuña, Alfonso, & Fuentes, 2018).

Debido los problemas mencionados anteriormente el gobierno conjuntamente con el Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca (MAGAP) desarrollaron el Proyecto de Reactivación de la Caficultura Ecuatoriana desde el año 2011, con la finalidad de renovar y rehabilitar 80.000 hectáreas, con esto se espera mejorar la productividad, rendimiento y calidad de la cadena de valor del café (Armijos, 2021).

La presente investigación está dirigida a conocer la situación del cultivo de café a nivel local, a través de encuestas agronómicas sanitarias en los sectores de producción, con el fin de servir como una fuente de información que ayude en la realización de planes de reactivación y fortalecimiento de la cadena productiva del café.

Objetivos**Objetivo General**

Diagnosticar la situación de las plantaciones de café en la localidad "La Montúfar" del cantón Santo Domingo.

Objetivos Específicos

Realizar el levantamiento de encuestas agronómicas sanitarias de producción a los productores.

Obtener información de las fincas cafetaleras referentes al manejo, estado fitosanitario y producción.

Georreferenciar las fincas cafeteras presentes en la localidad.

Capítulo II

Marco teórico

Antecedentes

Los principales productores de café a nivel mundial son Brasil, Vietnam y Colombia, concentrando la producción en aquellas regiones cuyo clima se caracteriza por ser cálido en la mayor parte del año, del cual el 75% está destinado al comercio internacional siendo los países que cuentan con estaciones o climas fríos los mayores compradores en todas sus presentaciones, con tales antecedentes se conoce que el precio del café a la fecha actual ha tenido un aumento significativo durante el transcurso del año 2021, en comparación con años anteriores permitiendo una recuperación económica importante, hasta el mes de octubre del año 2021 la libra de café arábigo y robusta se cotizaron en 181.57 y 105.24 centavos de dólar estadounidense respectivamente (Organización internacional del café, 2021).

Durante los meses de octubre del 2019 a septiembre 2020 se exportaron 127.36 sacos de café de 60 kg, al siguiente año se aprecia un aumento de 1.3% lo que equivale a 129.03 sacos de café. En cuanto al consumo mundial se calcula que será de 167.15 millones de sacos de una producción total de 169.64 millones de sacos, en los meses de octubre del 2020 a septiembre del 2021 siendo estos valores 8.6% más alto a comparación de 10 años atrás por lo tanto el consumo anual se estima en 1.9%, esto a pesar de la existencia de factores que afectaron la producción de este grano entre los que ya estaban los climáticos, sociales, políticos y en el último año se sumó la pandemia mundial del Covid-19, con respecto a esta problemática los exportadores esperan que se suavicen las restricciones permitiendo aún más el crecimiento para los posteriores años. (Organización internacional del café, 2021).

En lo que respecta a la caficultura nacional, durante el año 2020 se exportaron 796.2 TM de café arábigo y 887.5 TM de café robusta, principalmente a Rusia, Alemania y Perú, generando al país, el valor de \$68840.999 representando así el 0.91% de la participación agropecuaria (SIPA, 2020).

En lo que concierne a la producción en el país, está limitada por la disminución de la superficie de café, por ejemplo, durante el periodo 2010-2020, ha disminuido progresivamente en un 78%, situándose de 121.635 has a 26.774 has cosechadas actualmente, con una producción de 5.249 t, esto debido a la baja rentabilidad para el productor a causa de diferentes factores (SIPA, 2020).

En el caso del café arábigo, el rendimiento fue de 0,31 t/ha destacándose entre las 15 provincias que se dedican a esta variedad, a la provincia de Zamora Chinchipe cuyos rendimientos superan los 1.33 t/ha. En cambio, la variedad robusta obtuvo un rendimiento promedio de 0.41 t/ha, siendo la provincia de Santo Domingo la de mayor presencia con 1.14 t/ha respectivamente (SIPA, 2020).

Según (MAG, 2018) en Ecuador el 80% de las fincas cuentan con menos de 5 ha de café cultivadas, un 13% tienen de 5 a 10 ha, mientras que solo un 7% supera las 10 ha de cultivo, de las cuales el 90% cuentan son terrenos propios, también sostiene que el 56% de la superficie sembrada son cultivos jóvenes que no superan los 10 años de edad y un 36% tiene más de 20 años influyendo es los bajos rendimientos al igual que la presencia de plagas y enfermedades que se reporta en un 34%.

Especies

Coffea arábica

Esta especie originaria de Etiopía y Sudán, se caracteriza por ser una planta tetraploide y autógama, es decir tiene 44 cromosomas y la capacidad de autofecundarse entre un 90 a 95% con un máximo de 9% de polinización cruzada. Esta característica le confiere la capacidad de tener una progenie más uniforme mediante la reproducción sexual (Romero & Camilo, 2019).

Las hojas son elípticas y pequeñas, entre 12 a 15 cm de largo y alrededor de 6 cm de ancho. La floración ocurre después de la lluvia. El fruto alcanza la madurez entre los 7 a 9 meses. Las semillas miden entre 8.5 a 12.7 mm de largo, con un contenido de cafeína de entre el 0.8 a 1.4%. Esta variedad se desarrolla mejor en zonas con una altitud entre los 1000 a 2000 msnm, temperaturas de 15 a 24°C, precipitación promedio entre 1200 a 1800 mm, humedad del 70 a 95%, suelos franco arenoso, franco arcilloso y franco limoso y un pH de 5.6 a 6.5 (International Coffee Organization, 2010).

Entre las ventajas que tiene esta variedad, destaca su calidad de sabor y aroma, mayor precio al de café robusta, y resistencia a la enfermedad del marchitamiento del café o traqueomicosis (*Fusarium xylariodes*). En cambio, presenta un menor rendimiento al robusta con 1500 a 3000 kg granos/ha, susceptibilidad a los nematodos, a la roya (*Hemileia vastratix*), mal de hilachas (*Pellicularia koleroga*) y a la enfermedad del fruto del café (International Coffee Organization, 2010).

Coffea canephora

Es una especie originaria de África occidental, se caracteriza por ser diploide (22 cromosomas) y autoestéril, causando que la fecundación suceda solamente por polinización cruzada. Por lo general puede alcanzar los 10 metros de altura, tiene una raíz pivotante, cuyas raíces absorbentes presentan mayor concentración en los

primeros 30 cm de profundidad del suelo, tallo recto y liso hojas grandes con un promedio de 24.5 cm de largo y 10.38 cm de ancho. La floración es irregular, y sus inflorescencias axilares son blancas. Los frutos son ovalados y pequeños de 8 a 16 mm que alcanzan la madurez a los 240 a 270 días después de la floración, semilla alargada y pequeña, con un alto contenido de cafeína del 1,7 al 4,0% que le confieren su característico amargor (International Coffee Organization, 2010).

Esta variedad se desarrolla mejor en altitudes comprendidas entre los 0 a 700 msnm, con temperaturas de 24 a 30°C, precipitaciones de 1200 a 3000 mm, humedad del 80 a 90%, suelos francos a franco arcillosos y pH de 5,5 a 6,5 (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 2014).

Entre las ventajas están su bajo costo de producción y alta productividad entre los 2300 a 4000 kg granos/ha, la proporción de grano seco es de 3:5:1 debido a la baja cantidad de fruto, rusticidad y resistencia a enfermedades y plagas como la roya, nematodos, y enfermedad del fruto, así como tolerancia al mal de hilachas. Las desventajas son la susceptibilidad a Traqueomicosis, hongo que causa la mortalidad de la planta, entre 1 a 2 meses después de presentarse los síntomas (López, Rodríguez, Barrera, Makepeace, & Guzmán, 2016).

Establecimiento del cultivo

Para iniciar con el cultivo de café lo primero es seleccionar una buena semilla, estas deben provenir de plantas madres con buenas características genéticas como resistencia a plagas y buenos niveles de producción, la germinación de las semillas puede durar de 2 a 2,5 meses, se usa como sustrato la arena lavada de río o tierra negra de bosque virgen, la planta estará lista para sembrar en campo cuando esta tenga de 4 a 6 pares de hojas (Cárdenas, Castillo, Lloclla, Figueredo, & Zuñiga, 2012).

Preparación del terreno

Los terrenos adecuados para este tipo de cultivo no deben tener más de 45° de pendiente, ser profundos, poco arenosos y poca susceptibilidad al encharcamiento, para no generar daños ambientales al suelo lo recomendable es trabajar sobre montes raleados esto con el fin de reducir la erosión, en suelos planos la siembra puede ser a manera de cuadro, rectángulo o triángulo mientras que en terrenos con pendiente es mejor trabajar con curvas de nivel (Cárdenas, Castillo, Lloclla, Figueredo, & Zuñiga, 2012).

Ahoyado y siembra

Al momento de trasplantar se requiere realizar los hoyos, el tamaño dependerá de las características físicas del suelo por lo general se trabaja con dimensiones de 20x20x30 cm colocando la tierra de los primeros 15 cm a un extremo y el restante en el otro, al momento de colocar la planta la tierra superficial se coloca como base, otra alternativa es usar fertilizantes orgánicos en la base del hoyo colocar una capa de tierra, para la siembra se debe cortar 2 cm en la base de la bolsa quitarla y cuidar que la tierra no se desborone, al momento de introducir la planta en el hoyo la raíz debe quedar verticalmente (CICAFE, 2011).

Podas

Es una práctica primordial para mantener la arquitectura de la planta, favorecer el desarrollo vegetativo y asegurar la capacidad productiva. Es conveniente realizarla en la época de menor precipitación o después de la cosecha, procurando desinfectar las herramientas a usar y protegiendo los cortes y heridas causados en el momento (Fernández, 2017).

Poda de formación

Se efectúa durante los primeros cinco años de edad del cafeto, con la finalidad de modificar el tamaño, forma, número de ejes productivos, mediante el despunte y el agobio (Fernández, 2017).

El agobio se realiza en cafetos de uno a dos años de edad, que tengan entre 50 a 100 cm de altura. En esta práctica, el tallo es inclinado a un ángulo de 45°, posición que se mantendrá fija mediante un amarre al suelo, con el propósito de promover la emisión de chupones verticales, de los cuales al final son seleccionados los tres o cuatro brotes más vigorosos (Arcila, Farfán, Moreno, Salazar, & Hincapié, 2007).

Poda productiva

Está enfocada a mantener en condiciones óptimas a las plantas, mediante la eliminación de ramas improductivas o quebradas y chupones, para beneficiar la floración, fructificación y cosecha (Fernández, 2017).

Poda de renovación

Sirve para recuperar la capacidad productiva en aquellos cafetos de 8 a 12 años, que han disminuido su producción por agotamiento del tejido. Se puede realizar una poda parcial o total, y en caso de que la cantidad de plantas deterioradas a renovar no se considere rentable, se recomienda realizar una nueva siembra (Fernández, 2017).

Control de malezas

Para realizar el control es necesario realizar un programa de manejo integrado de arvenses, aprovechando las ventajas de los diferentes métodos de control. Esto debido a que existen malezas que ayudan a conservar y proteger los recursos hídricos y al suelo frente a la erosión, sobre todo en época invernal, cuando es más propenso a la pérdida por impacto de la lluvia, viento y escorrentía (Fernández, 2017).

Control cultural

Radica en el uso de coberturas vivas y residuos provenientes de podas o deshierbes, que impiden la emergencia de malezas. Esta práctica es idónea para sembrar en pendientes y zonas con problemas de erosión, debido a que favorece la conservación del suelo y agua mejorando así la sostenibilidad del café. Las especies que se pueden usar son *Borragus officinales*, *Arachis pintoii*, *Desmodium ovalifolium*, *Oxalis corniculata* y *Zebrina pendula*, entre otras (Agüero, Rodríguez, González, García, & Prendas, 2018).

Control manual

Consiste en el uso del machete, guadaña u otras herramientas afines. En plantaciones nuevas o de renovación es conveniente realizar al año entre tres a cinco chapeas dependiendo del nivel de infestación, a una altura entre 3 a 5 cm. En plantaciones de producción se pueden hacer dos o tres chapeas, una al finalizar la cosecha, otra antes de la floración y una antes de la cosecha (Romero & Camilo, 2019).

Control químico

Se sustenta en el uso razonable de herbicidas, con el fin de reducir o eliminar malezas en determinadas áreas. Estos se clasifican en herbicidas pre-emergentes los cuales se aplican antes de la emergencia de malezas o cuando tienen 2 a 3 cm. Post-emergentes que pueden ser de contacto o sistémicos, aplicándose en malezas de 25 a 30 cm de altura (Romero & Camilo, 2019).

Antes de emplear este control se debe evaluar la especie a combatir, época, edad y estado del cultivo. Por lo general se recomienda iniciar con un control mecánico y transcurridos 15 a 20 días se realiza la aplicación dirigida de herbicidas. La frecuencia de aplicación en plantaciones productivas puede ser de dos a tres veces al año, y en plantaciones nuevas de renovación de dos a cuatro veces. En plantaciones menores de

dos años no es muy recomendable usar este método (Romero & Camilo, 2019).

(López, Rodríguez, Barrera, Makepeace, & Guzmán, 2016), recomiendan la rotación de productos con diferentes modos de acción para evitar resistencia, y el uso de mezclas de herbicidas para aumentar el rango de control y efectividad, reduciendo el número y costos de aplicación. En cafetales mayores a 2 años de edad, se puede aplicar la mezcla de glifosato en dosis de 1,8 L/ha y metsulfurón methyl en dosis de 10 g/ha para el control de malezas de hoja ancha y gramíneas. Para plantaciones en producción se puede usar Glufosinato de amonio en dosis de 1,5 L/ha.

Fertilización

Nutrición edáfica

Para satisfacer las necesidades nutricionales del cafeto, se debe realizar un análisis de suelo, para conocer la cantidad de nutrientes disponibles en el suelo. Esto nos ayudara a determinar la cantidad y tipo de fertilizante o enmienda a utilizar, para evitar gastos innecesarios o problemas de toxicidad en el cultivo. Los requerimientos nutricionales para una producción de 100 quintales de café cereza por hectárea son de 113 a 162 kg de nitrógeno, 11 kg de fosforo, 68 kg de potasio, 39 kg de calcio, 19 kg de magnesio, 13 kg de azufre, 0.20 kg de boro, 0.50 kg de zinc, 0.36 kg de cobre y 0.2 kg de hierro (Morales, Cordón, & Girón, 2019).

Nutrición Foliar

La absorción de nutrientes por este método, es ideal para corregir rápidamente la deficiencia de uno o varios elementos, sobre todo en las etapas de pre y post floración, en las que la planta necesita un abastecimiento continuo de nutrientes. Se puede realizar cuatro aplicaciones foliares distribuidas durante la prefloración, el crecimiento del fruto (45 días después de la floración), el llenado del fruto (90 días después de la floración) y la maduración del fruto (150- 210 días después de la

floración) (Morales, Cordón, & Girón, 2019).

Además de los macro y micronutrientes que se vayan a suministrar, existen productos que contienen fitohormonas, ácidos húmicos, vitaminas, aminoácidos, que ayudan a obtener mayores rendimientos y mejor la calidad de los frutos (Herrera, 2017).

Manejo fitosanitario

Dentro de una explotación cafetera es importante considerar un buen manejo integrado de plagas y enfermedades, con el fin de minimizar los daños y evitar el uso prolongado de pesticidas que puedan alterar la salud humana y el medio ambiente, a continuación, se describen las plagas y enfermedades más importante en este cultivo:

Principales plagas

***Broca del café* (*Hypothenemus hampei*).**

Pequeño invertebrado de color negro perteneciente al orden coleóptera, su tamaño puede ser de 0.6 a 1.2 mm en machos y 1.4 a 1.8 mm en las hembras, el ciclo de vida comienza cuando estos eclosionan y dan origen a las larvas las cuales se alimentan del interior del grano hasta la etapa de adulto, luego la hembra es fecundada por los machos y esta migra en búsqueda de nuevos frutos para perforar y ovipositar ya que es la única que tiene la capacidad de volar iniciando así un nuevo ciclo que puede durar de 35 a 90 días. Al perforar y consumir el interior del fruto reduce los rendimientos del cultivo generando pérdidas económicas de gran magnitud por lo general la plaga aparece al inicio de la época lluviosa, se considera un problema cuando presentan niveles de infestación superiores al 7%. Para su control es necesario realizar muestreos constantes, labores culturales como podas sanitarias, recolección de frutos que caen al suelo para evitar su proliferación, el uso del entomopatógeno *Beauveria bassiana* como alternativa biológica, en casos de grandes daños se puede recurrir al empleo de pesticidas (Promecafé, 2007).

Minador de la hoja (*Perileucoptera coffeella*).

Es un lepidóptero de 2.5 mm de longitud de color plateado, las hembras colocan los huevos en interior de la hoja donde eclosionan y dan origen a la larva, este estadio dura dos semanas pasando por 4 mudas, al finalizar esta etapa las larvas salen de la epidermis de la hoja haciendo un corte de media luna para crear su pupa esta fase se mantiene durante 8 días hasta que finalmente surge un nuevo adulto listo para aparearse y comenzar con un nuevo ciclo que puede durar de 21 a 58 días. Los daños son provocados por las larvas debido a que se alimentan del tejido interno de la hoja, una sola larva se alimenta de 1 a 2 cm² ocasionando heridas que con el tiempo se necrosan (80% de la hoja), esto limita la capacidad fotosintética de la hoja impidiendo el apareamiento de nuevos botones florales, para determinar su nivel de daño se selecciona 30 plantas de café y se elige 3 ramas opuestas y se cuenta el número de hojas afectadas, si el umbral de daño es superior al 30% se debe realizar el control adecuado. La plaga es estacionaria y aparece durante la época seca con temperaturas de 18 a 22°C, su control biológico lo realizan avispa parasitoides razón por la cual no es conveniente el uso excesivo de pesticidas, en caso de una afectación seria por la plaga se puede recurrir a pesticidas sistemático de mediana toxicidad (Constantino, Flórez, & Bacca, 2011).

Taladrador de la ramilla (*Xylosandrus morigerus*).

Plaga perteneciente al orden coleóptero, la hembra presenta un porte de 1.7 mm y el macho 1 mm, el ciclo de vida de la plaga puede ser de 20 a 40 días pasando por 4 estadios huevo, larva, pupa y adulto. Su daño es causado principalmente por la hembra, esta luego de ser fecundada por los machos presentes en la galería donde creció sale en busca de ramas nuevas y jóvenes para perforarlas, dentro oviposita un promedio de 20 a 60 huevos, 10 días después eclosionan dando origen a un nuevo ciclo

de infestación (Benavides & Constantino, 2015).

El tejido afectado sufre una necrosis internamente que con el pasar del tiempo se seca y se quiebra con facilidad impidiendo la proliferación de flores y frutos, puede estar presente durante todo el ciclo del cultivo, el control se realiza de manera cultural retirando y quemando las ramas afectadas, se puede recurrir al hongo *Beauveria bassiana* y hormigas de los géneros *Crematogaster*, *Pheidole* y *Solenopsis* para su control biológico en caso de grave afectación se puede emplear insecticidas a base de Clorpirifos en dosis de 1 L/ha (Benavides & Constantino, 2015).

Principales enfermedades

Roya del café (*Hemileia vastatrix*).

El ciclo de vida del hongo comienza cuando aparecen machas de color amarillo claro en el envés de la hoja, estas se unen y toman una coloración naranja que desprenden un polvillo fino del mismo color que contienen las esporas que se desarrollan en condiciones de humedad y temperaturas de 21 a 25°C, la germinación de las esporas puede durar de 5 a 9 horas y una vez que germina este ingresa por los estomas, con ayuda de una estructura denominada haustorios entra en la célula para alimentarse y desarrollarse, luego de 30 días el hongo está listo para producir las urediniósporas. El tiempo que requiere para producir nuevas esporas desde la infestación puede ser de 34 a 37 días con buena luminosidad y de 31 a 35 días bajo sombra (Mora, 2019).

Los daños se presentan con la defoliación del cafeto cuando existe un 60% de ataque, estos daños limitan la fotosíntesis reduciendo la producción de la planta, los medios para su dispersión son el viento y la lluvia, el primero puede trasladar las esporas a otros cultivos y la lluvia dentro del cultivo mediante el salpique. La enfermedad se puede controlar con la regulación de sombra dentro del cultivo, podas sanitarias cada determinado tiempo, en caso de que la enfermedad está establecida se

recomienda el uso fungicidas sistemáticos (Baquero, 2013).

Mal de hilacha (*Pellicularia koleroga*).

La germinación del hongo se realiza en la parte inferior de ramas y tallos jóvenes luego el micelio origina hilos que penetran el tejido celular el ciclo de vida del hongo dura entre 60 a 70 días dependiendo de las condiciones climáticas, por lo general se presenta en el estado maduro de la planta en los meses de mayor precipitación (Quevedo, 2014).

Los primeros síntomas inician con el apareamiento de hebras oscuras y ásperas similar a un hilo de araña en los tallo y ramas, estas se prolongan y adhieren a las hojas formando una película blanquecina, con el tiempo las hojas pierden turgencia y se necrosan, la enfermedad se moviliza gracias al viento, para su control se recomienda eliminar sombra excesiva, realizar podas sanitarias como control cultural o el uso de oxiclورو de cobre como control químico después de la floración (Chaves, 2020).

Ojo de gallo (*Mycena citricolor*).

Posee dos estructuras de reproducción las gemas o cabezas mismas que producen ácido oxálico en la lámina foliar cambiando el pH de las paredes celulares estas se degradan y permiten la entrada del hongo, una vez dentro se alimenta de las reservas de la célula ocasionando su degradación, los primeros síntomas aparecen dos días después de la infestación, estos consisten en pequeñas manchas claras que se distribuyen por toda la hoja, en el fruto se presenta con pequeñas manchas negras acuosas, su desarrollo dura de 8 a 11 días en temperaturas de 18 a 21.5°C y 90% de humedad en la mayoría de los casos se presenta en el estado maduro de la plantación, afectando las hojas y brotes jóvenes, su dispersión al igual que otras enfermedades se realiza con ayuda del viento y las lluvias. Para su control se recomienda reducir la sombra, podar los cafetos, utilizar *Trichoderma* spp como control biológico y como última alternativa el uso de agroquímicos como óxido cuproso, Tebuconazoles +

triadimenol y azoxistrobinas (SENASICA, 2014).

Mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*).

Su ciclo de vida empieza cuando las esporas llegan a las hojas o frutos, los conidios desarrollan su tubo germinativo, el cual ingresa por los estomas dentro de las primeras 72 horas comenzando así la infección, se desarrolla en condiciones de alta humedad relativa (98%), y temperaturas de 24 a 30°C, el periodo de incubación puede llegar a los 17 días hasta desarrollar las primeras esporas y empezar nuevamente con el ciclo, puede darse en cualquier estado fenológico de la planta y en cualquier época del año, manifestando primeramente manchas cloróticas de forma circular, a medida que la enfermedad avanza estas se tornan de color marrón hasta finalmente formar una mancha necrótica de forma irregular que ocasiona la defoliación de la planta limitando su desarrollo y producción, para su control igual que otras patologías se recomienda la regulación de sombra dentro de los cafetales y elaborar adecuados planes de fertilización, en caso de recurrir al control químico se recomienda el uso de oxiclورو de cobre (Calle, 2017).

Cosecha y Postcosecha

La fruta del café esta lista para la cosecha de 6 a 8 meses después de la floración dependiendo de las condiciones climáticas, la cosecha es el proceso de recoger los frutos maduros de la planta sin dañar las ramas que los sostienen esta etapa, aunque parezca fácil debe realizarse de manera adecuada para no alterar la calidad del producto, por tener floraciones escalonadas su maduración es secuencial, la metodología que se emplea es la cosecha selectiva es decir solo se eligen aquellos frutos maduros (Cuya, 2013).

La cosecha se debe realizar de manera ordenada, es decir tomar una hilera y cosecharla hasta el final para luego elegir otra, en la planta primeramente se recogen los frutos de la parte superior y finalmente los de la parte inferior desde adentro hacia afuera no olvidarse de recoger solo aquellos frutos ya maduros uno por uno tomando en cuenta aquellos que han caído al suelo , cada persona encargada de la cosecha tiene que llevar una canasta en donde es depositado el fruto para luego pasar a un saco de poli propileno, la cosecha no debe exponerse al sol durante tiempo prolongado esto ocasiona el inicio de procesos fermentativos que alteran la calidad del grano (Cuya, 2013).

Postcosecha

Este proceso esta después de la cosecha y se recomienda que realizarlo el mismo día consta de varios pasos, el despulpado, fermentación, lavado y empaque.

El despulpado: consta de quitar la pulpa del grano con ayuda de una maquina llamada despulpadora que contienen anillos dentados en su interior, este proceso se puede realizar el mismo día de la cosecha ya que la humedad del fruto es alta facilitando el desprendimiento de la pulpa, en la actualidad las máquinas que se ocupan para este proceso son automáticas y funcionan con electricidad haciendo más fácil esta labor se debe controlar que no existan impurezas como metales, piedras o ramas (Vega & Audrey, 2016).

Fermentación: tiene como finalidad descomponer el mucilago con ayuda de bacterias anaeróbicas para facilitar el proceso de lavado, se puede realizar en tinas de cerámica o tanques con paredes redondeadas, el tiempo de fermentación puede ser de 24 a 36 horas dependiendo de las condiciones climáticas este proceso se debe realizar en un área que cuente con cubierta y no mezclar producto fermentado de diferentes días (Mocca , 2014).

Lavado y secado: el lavado se realiza para separar el mucilago del grano se realiza de 4 a 5 veces, cada kilo de grano requiere un total de 5 litro de agua para un correcto lavado, esta labor se puede realizar en tinas, canales de concreto o lavadoras mecánicas. El proceso final es el secado, la mayoría de los caficultores lo hace bajo sol en tendales de cementos y otro porcentaje utiliza las secadoras automáticas, durante este proceso se debe controlar la humedad del grano (12%) para no generar perdida excesiva de peso (Mocca , 2014).

Comercialización

Luego de haber pasado por el correspondiente proceso de cosecha y postcosecha el grano de café está listo para su comercialización, por lo general el pequeño y mediano productor recurren al centros de acopio para poder vender el producto, este se clasifica de acuerdo a su calidad o presentación, cereza (61%), pergamino y café de oro (19%) esto determinará el precio de venta, entre mejor calidad mayor será el precio, aunque para la mayoría de los pequeños productores la comercialización del producto se puede convertir en un problema, ya que la paga que reciben dependen muchas veces de los precios internacionales ocasionando que sus ganancias estén por debajo del precio final, se conoce 4 cadenas de comercialización las 2 primeras comienzan con el productor seguidas por los centros de acopio y plantas de beneficio estas pueden terminar en las exportadoras o plantas industriales, la tercera pasa del productor a la planta de beneficio y fabrica industrial y la última del productor a empresas artesanales de café que se encargan de su distribución (Ortega, 2003).

Existen casos en que los precios son establecidos arbitrariamente por los intermediarios considerando solo el peso más no la calidad del producto hecho que desmotiva al productor reduciendo los esfuerzos para mejorar la calidad, por tal razón en actualidad el Ministerio de Agricultura y Ganadería conjuntamente con otras organizaciones dedicadas al tema del café se han propuesto ayudar al caficultor con la creación de centro de acopios que le permitan vender su producto directamente a los mercados mejorando considerablemente sus ganancias para esto se ha hecho necesario que los productores se organicen en cooperativas o asociaciones, normalmente un grupo de personas consiguen un mayor precio a diferencia de aquellos que trabajan individualmente (Santillán, 2011).

Capítulo III

Materiales y métodos

Ubicación del lugar de investigación

Ubicación política y geográfica

La presente investigación se realizó en:

- ✓ País: Ecuador
- ✓ Provincia: Santo Domingo de los Tsáchilas
- ✓ Cantón: Santo Domingo
- ✓ Localidad: La Montufar

Figura 1.

Ubicación geográfica de la localidad de estudio

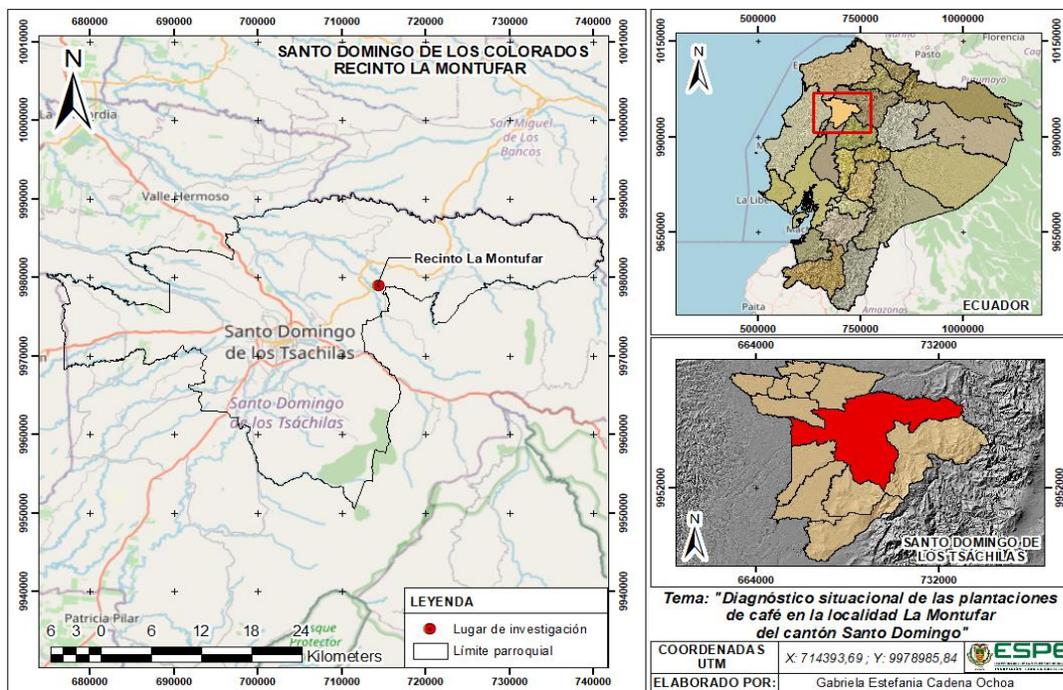


Tabla 1.*Georreferenciación de las fincas encuestadas en la localidad “La Montufar”*

Fincas	Coordenadas UTM	
	E	N
1	715171,485	9976125,013
2	717362,345	9975394,774
3	715163,46	9977306,008
4	714395,161	9979947,437
5	714393,687	9978985,842
6	715696,175	9977547,038
7	715454,951	9977931,601
8	714381,124	9979868,962
9	715620,476	9977635,002
10	715282,945	9977283,897

Ubicación ecológica

- ✓ Altitud: 739 msnm
- ✓ Temperatura: Entre 12 y 24°C
- ✓ Precipitación: >2000 mm anual
- ✓ Heliofanía: 1400 horas anuales
- ✓ Humedad relativa: >85%

Materiales

Oficina

- Hojas
- Esferográficos

Equipos

- GPS
- Cámara
- Laptop
- Impresora

Métodos

Tipo de investigación

El presente estudio se desarrolló mediante una investigación de estadística descriptiva, utilizando métodos gráficos y comparativos.

Modalidad de la investigación

Levantamiento de la información

Se realizó a través de encuestas y observación in situ, a 10 productores de café ubicados en la localidad La Montufar. La investigación estuvo orientada a conocer los aspectos socio-económicos del productor, aspectos económicos- productivos del cultivo y factores ambientales del predio, con la finalidad de obtener resultados verídicos que permitieran diagnosticar la situación actual de las plantaciones de café en la localidad mencionada.

Georreferenciación

Mediante la aplicación del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), se obtuvo las mediciones de longitud, latitud de las fincas cafetaleras visitadas, las cuales fueron ingresadas al programa ArcGIS.

Análisis estadístico

Para el procesamiento de la información, se utilizó las herramientas estadísticas Excel e Infostat.

- Análisis multivariado de componentes principales
- Análisis de conglomerados

Análisis multivariado de componentes principales

Esta técnica permite reducir un gran número de variables originales a un número menor de variables o componentes principales, caracterizadas por ser una combinación lineal que resume la información comprendida en los datos originales. Es decir, manifiesta relaciones de las que no se sospechaba inicialmente, facilitando el análisis e interpretación de los datos que no podrían ser derivadas directamente de las variables originales, permitiendo así obtener resultados de mayor relevancia.

Análisis de conglomerados

Permite clasificar unidades de análisis en función de las similitudes, obteniendo así grupos internamente homogéneos y heterogéneos entre sí. Esto con la finalidad de resumir la información original y mientras más agrupados sean los datos, más útil será la información. Para facilitar la observación de la forma y números de grupos se ilustrará gráficamente la información mediante un dendograma (Jaume, 2001).

Modelo de encuesta para productores caficultor

“Diagnóstico situacional de las plantaciones de café en la localidad “La Montufar” del cantón Santo Domingo.”

Datos del encuestado

Nombre de la finca	
Ubicación de la finca	
Nombre del productor	
Contacto	

I.- Aspectos Socio-Económicos del Productor /a
1. Sexo del responsable de la finca: Hombre (<input type="checkbox"/>); Mujer (<input type="checkbox"/>)
2. Edad responsable finca (años)
20-30 (<input type="checkbox"/>); 31-40 (<input type="checkbox"/>); 41-50 (<input type="checkbox"/>); 51-60 (<input type="checkbox"/>); >60 (<input type="checkbox"/>)
3.- Nivel de instrucción responsable finca
Ninguno (<input type="checkbox"/>); Inicial (<input type="checkbox"/>); Primaria (<input type="checkbox"/>); Secundaria (<input type="checkbox"/>); Técnico (<input type="checkbox"/>); Universitario (<input type="checkbox"/>); Maestría (<input type="checkbox"/>)
4.- Actividad principal a la que se dedica
Agricultura (<input type="checkbox"/>); Ganadería (<input type="checkbox"/>); Comercio (<input type="checkbox"/>); Artesanías (<input type="checkbox"/>); Turismo (<input type="checkbox"/>); Más de una (<input type="checkbox"/>)
5.- ¿Pertenece a alguna asociación?
Si (<input type="checkbox"/>); No (<input type="checkbox"/>)
6. ¿Ha recibido o recibe capacitación agropecuaria?
Si (<input type="checkbox"/>); No (<input type="checkbox"/>)
7.- De quien ha recibido capacitación
MAGAP (<input type="checkbox"/>); ONG's (<input type="checkbox"/>); Gobierno provincial (<input type="checkbox"/>); Otros (<input type="checkbox"/>)
8. ¿En qué temas ha sido capacitado?
Aspectos agronómicos del cultivo (<input type="checkbox"/>); manejo de plagas y enfermedades (<input type="checkbox"/>); Comercialización (<input type="checkbox"/>); Otros temas (<input type="checkbox"/>)
9.- ¿Cuántos años viene produciendo café.?
0-5 (<input type="checkbox"/>); 5-10(<input type="checkbox"/>); 10-15 (<input type="checkbox"/>) Mas de 15 (<input type="checkbox"/>)

10.- Industrializa el café producido en su predio:
Si (); No ()
11.-Qué tipo de café consume:
soluble () tostado y molido ().
II.- Aspectos Socio – Económicos de la finca
12.- Tenencia de la tierra
Arrendada (); Propia (); Compartida (); Posesión ()
13.- N° de ha. que posee
<5 (); 6 - 15 (); 16 - 25 (); > 25 ()
14.- Área total cultivada de café (ha)
<1 ha (); 1.1 – 5 ha (); 6-15 ha (); 16- 25 ha (); >25 ha ()
15.- Edad del cultivo
Menor a 2años (); 3 a 10 años (); 11 a 20 años (); Mayor a 20 años ()
16.-¿Usted está dispuesto a incrementar el área de su cafetal?
Si (); No (). Por qué_____
17.- Qué especies cultiva?
Arábigo (); Robusta ()
18.- La variedad que usted produce es
Conilon (); Robusta tradicional (); Otros ()
19.-El cultivo proviene a partir de
Semillas Certificadas (); Recolectadas en la finca (); Estacas (); Otros ()
20.- Distancia de siembra (m)
2.5x2 (); 3x1 (); 3x1.25(); 3x1.5 (); 3x2 (); 3x3 (); Otros ()
21.- En qué estado vende su producción
Cereza seleccionado (); Cereza sin seleccionar (); Pergamino (); Bola seco (); Oro (); Otros()
22.-Cuantos quintales de cereza produjo en el año
0-50 (); 51-100 ();101– 150 ();151-200 ();201- 300 (); >300 ()

23.- Cuál fue el precio promedio por quintal de café en este año?
< 100 USD (); 100-200 USD (); 200-400 USD (); > 400 USD ()
24.- ¿A quién vende la producción de café?
Intermediario local (); Centro de acopio (); Exportadora (); Consumidor final ()
25.- Tipo de agricultura que realiza
Convencional (); Orgánica no certificada (); Orgánica certificada ()
26.- Utiliza jornaleros
Si (); No ()
27.- Nº de jornaleros que trabajan en la finca incluido Ud.
1-3 (); 4-6 (); 7-10 (); >10 ()
28.- Costo del jornal en USD.
8-12 (); 13-16 (); 17-20 ()
III.- Factores Ambientales del Predio
29.- Topografía de la finca
Plana (); Ondulada (); Ambas ()
30.- Dispone de riego?
Si (); No ()
31.- Fuente de abastecimiento de agua
Lluvia (); Pozo (); Río (); Canal de riego ()
32.- Emplea agroquímicos en el cultivo?
Si (); No ()
33.- Agroquímicos empleados
Insecticidas (); Herbicidas (); Fertilizantes foliares (); Fertilizantes edáficos (); Más de uno ()
34.- Aplica fertilizantes a su cultivo.
Si (); No ()
35.- Frecuencia de aplicación del fertilizante
Una vez/año (); Dos veces/año (); Más de dos veces ()

36.- ¿Emplea productos orgánicos?
Si (); No ()
37.- Productos orgánicos empleados
Gallinaza (); Pollinaza (); Extractos vegetales (); Otros ()
38.- Emplea coberturas verdes en la parcela?
Si (); No ()
39.- Tipo de coberturas empleadas
Arvenses (); Leguminosas (); Residuos de cosechas (); Más de uno ()
40.- Sistema de producción del cultivo
Monocultivo (); Asociados con Plátano (); Cítricos (); Maracuyá (); Papaya (); Maíz (); Otros ()
41.- Cuál considera usted que fue el principal problema que provoco la pérdida de este ciclo
Falta de fertilización (); malezas (); plagas y enfermedades (); Sequía (); Comercialización ()
42.- Ha realizado podas sanitarias y recepas en su café
Si (); No ()
43.- Frecuencia de podas?
No hace (); Una vez/año (); Dos veces/año (); Más de dos veces/año ()
44.-Cuál de los siguientes insectos plagas considera usted que causan mayor problema en su cultivo
Broca del café (); Taladrador de la ramilla (); minador de la hoja (); Defoliadores (); Otros ()
45.-Realiza trampeos en su cafetal para el control de broca y taladrador.
Si (); No ()
46.- ¿Utiliza repelentes o extractos orgánicos hechos para combatir plagas insectiles?
Si (); No ()
47.-Cuál de las siguientes enfermedades considera usted que causan mayor problema en su cultivo
Roya (); Mal de hilachas (); Ojo de gallo (); Otros ()

FIRMA ENCUESTADO

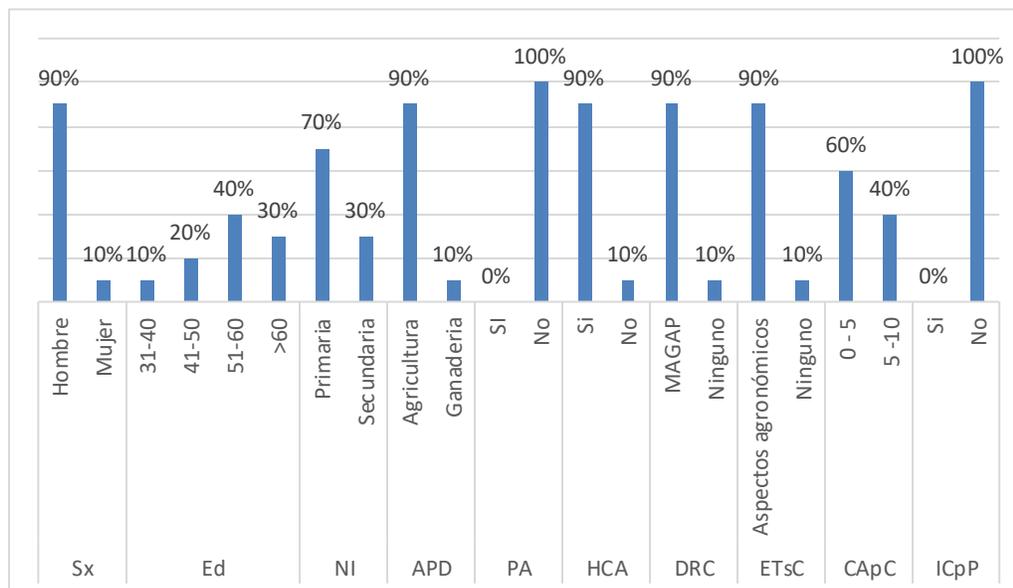
Capítulo IV

Resultados y discusión

Aspectos Socio-Económicos del Productor/a

Figura 2.

Aspectos Socio-Económicos de los productores de la localidad “La Montufar”



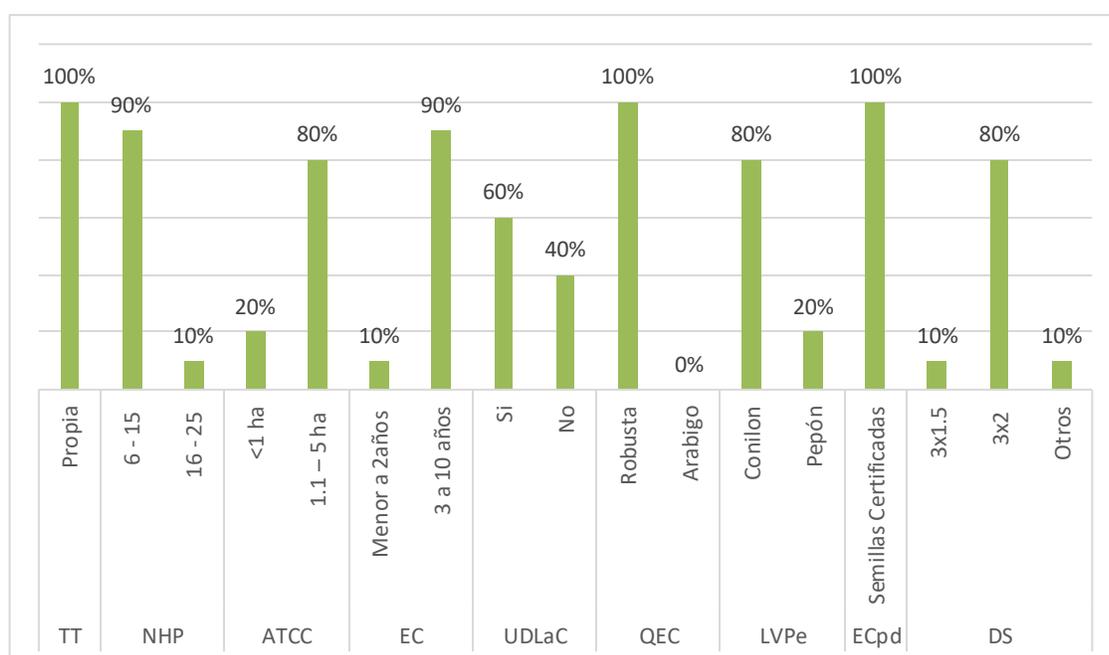
En la zona de estudio el 90% de los productores cafetaleros son hombres con una edad superior a 50 años (70%), el 90% se dedican especialmente a la agricultura, en cuanto al nivel de instrucción el 70% solo han cursado la primaria y el 30% la secundaria, según (Santillán, 2011) es importante que los agricultores estén afiliados a algún tipo de asociación con el fin de mejorar sus ingresos económicos, sin embargo en la presente localidad el 100% de los productores no pertenecen a ninguna asociación, pero a pesar de esto el 90% si han recibido capacitación agrícola por parte del MAGAP en los temas de manejo agronómico del cultivo permitiendo obtener buenos rendimientos.

(Armijos, 2021) menciona que a partir del año 2011 el MAGAP inicio el proyecto de Reactivación Nacional de la Caficultura Ecuatoriana, por tal razón el tiempo de producción en la zona es menor de 5 años en un 60% y de 5 a 10 años en un 40%, con respecto a la industrialización ningún agricultor realiza esta actividad.

Aspectos Socio–Económicos de la Finca.

Figura 3.

Aspectos Socio–Económicos de las fincas encuestadas de la localidad “La Montufar”

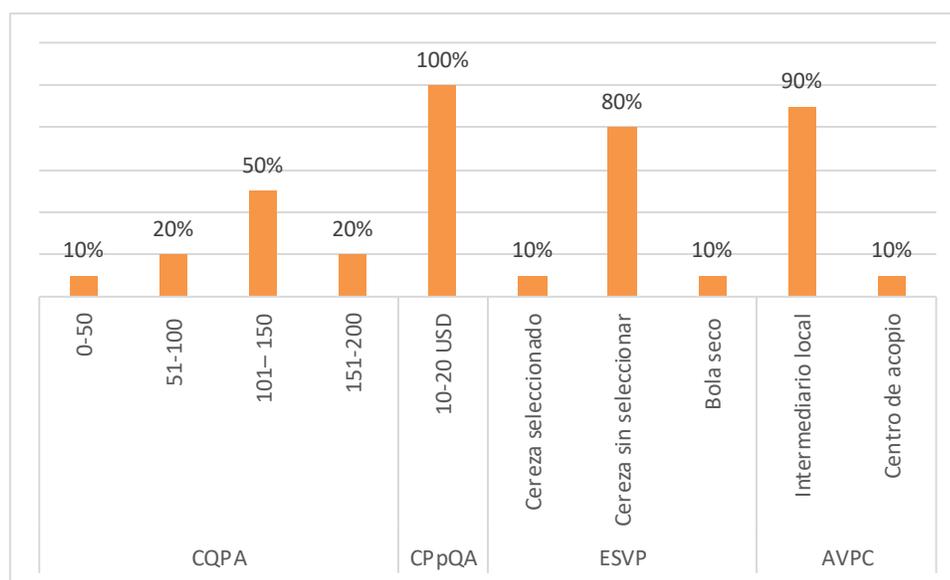


Según la Figura 3 se aprecia que el 100 % de los encuestados cuenta con terreno propio, con una extensión entre 6 a 15 ha (90%) y de 16 a 25 ha (20%), de estas destinan al cultivo de café entre 1 a 5 ha (80%) y menos de 1 ha (20%), según (MAG, 2018) en lo que concierne al área de terreno cultivado es común que en el país dominen los minifundios. De igual manera el 60% si están dispuestos a incrementar el área de su cafetal, debido a su buena productividad.

De acuerdo a lo mencionado por (MAG, 2018) el 56% de los cultivos tienen edades menores a los 10 años y un 36% supera los 20 años, sin embargo en la localidad se evidencia que el 100% de los cultivos tienen menos de 10 años de edad, como se mencionó anteriormente esto se debe al Proyecto de Reactivación Nacional de la Caficultura Ecuatoriana dirigido por el MAGAP desde el año 2011, la especie predominante en el sector fue robusta de la cual el 80% corresponde a la variedad Conilon y el restante a la variedad Pepón, todas provenientes de semillas certificadas, el 80% de los cultivos están sembrados a un distanciamiento de 3x2m (1667 plantas/ha), el 10% con un distanciamiento de 3x1.5m (2222 plantas/ha).

Figura 4.

Rendimiento, precio, estado del grano y destino de venta

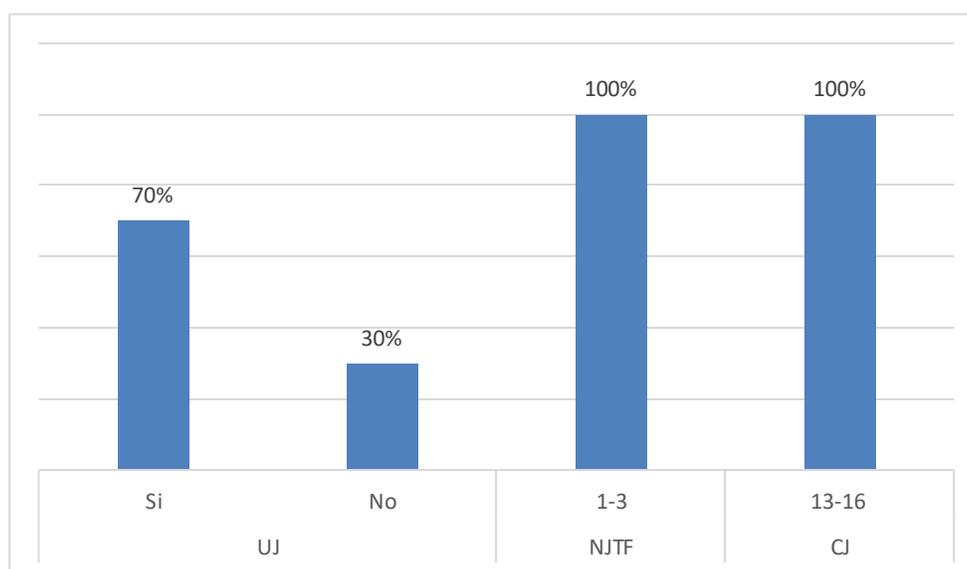


Según (Chiguano & Játiva, 1998) el promedio de rendimiento de café robusta en el Ecuador es de 310 quintales de café cereza/ha/año, pudiendo alcanzar los 449 qq/ha/año, sin embargo en la presente localidad el 20% de los productores producen entre 151 a 200 quintales /ha/año, el 50% entre 101 a 150 quintales/ha/año, y el 30% de 0 a 100 quintales /ha/año, de los cuales el 80% venden como cereza sin seleccionar, el

10% cereza seleccionado y un 10% como bola seca, en cuanto al precio promedio fue de 16 dólares por quintal de café robusta en cereza, y en el caso de bola seca fue de 90 dólares/quintal. Según (Ortega, 2003) menciona que el pequeño y mediano productor vende su cosecha en los centros de acopio, en esta investigación se pudo constatar que el 90% de los productores venden su producción al intermediario local, mientras que un 10% se dirige a los centros de acopio.

Figura 5.

Cantidad de jornales y precio/jornal



Según la figura 5, el 70% de los encuestados si emplea jornales remunerados ocasionales, entre 1 a 3 jornales principalmente en cada cosecha con un costo que varía de 13 a 16 dólares/jornal, según (Cuya, 2013) esta actividad requiere una mayor cantidad de mano de obra debido a que la recolección del grano de café es manual, ya que la mecanización en la localidad es nula.

Factores ambientales del predio.

Figura 6.

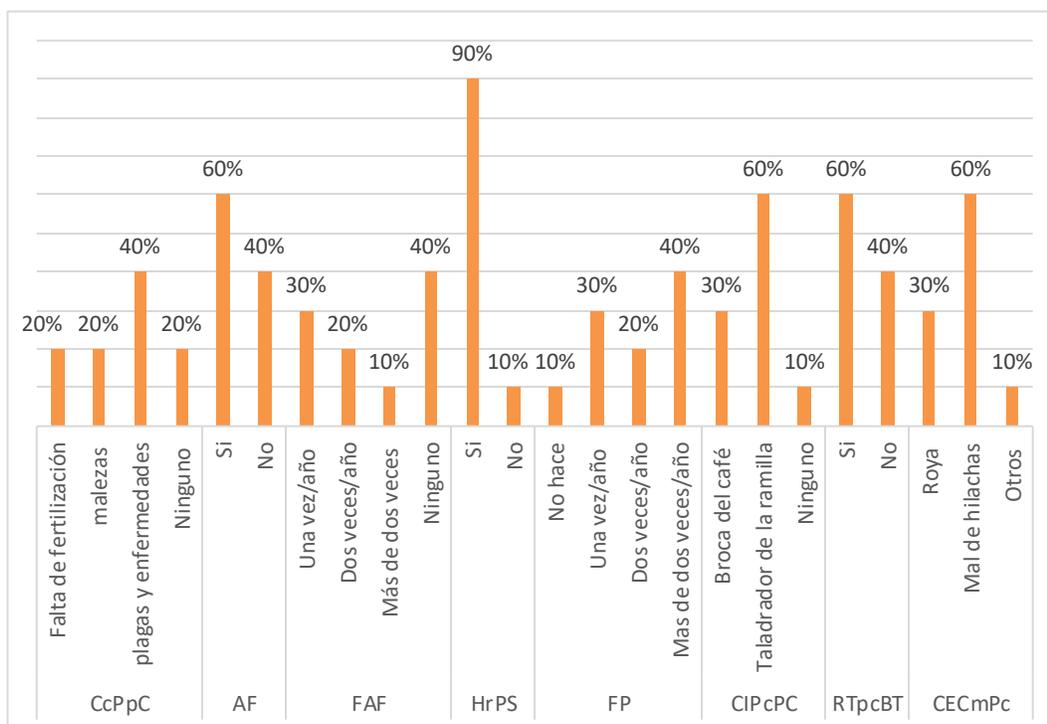
Factores ambientales de los predios ubicados en la localidad “La Montufar”



El 90% de los predios tiene una topografía ondulada, el 70% se abastece de agua proveniente de ríos y el 30% de pozo, asimismo son caracterizados por tener un sistema de producción en monocultivo (80%) y asociados con cacao en un 20%, el tipo de agricultura que manejan es mayoritariamente convencional (90%) aplicando uno o varios tipos de agroquímicos, en el caso de los herbicidas un 80% si aplica y un 20% desmaleza mediante chapeas, un 60% usa insecticidas y un 40% no, fertilizante edáfico (40%), fertilizante foliar (20%) y fungicidas (20%). En lo que concierne al empleo de productos orgánicos el 60% si utiliza, de los cuales el 50% es cascarilla de café, 10% pollinaza y el 40% no aplica ningún producto orgánico, además un 50% si emplea coberturas vegetales de naturaleza arvenses.

Figura 7.

Labores culturales y principales plagas y enfermedades.

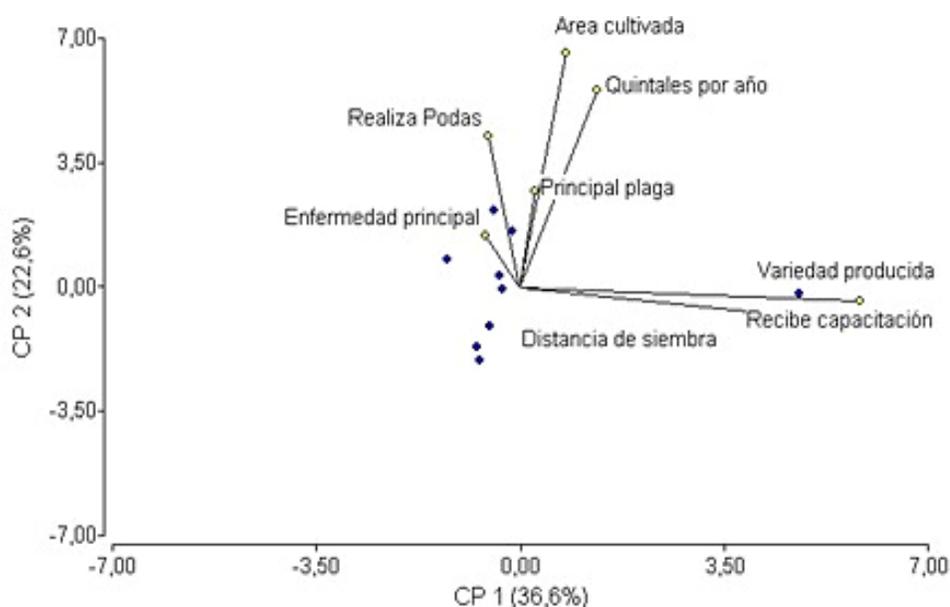


El 40% de los productores encuestados mencionan como causa principal en la pérdida de rendimiento a las afectaciones por plagas y enfermedades, la falta de fertilización (20%) y la presencia de malezas (20%). El 60% si fertiliza su cultivo, de los cuales aplican fertilizante una vez/año (30%), dos veces/año (20%) y más de dos/veces (10%), un 90% realiza podas sanitarias, con una frecuencia de más de dos/veces (40%), el insecto plaga que causa mayor problema en el cultivo es el taladrador de la ramilla (60%) y broca del café (30%), para controlar los daños el 60% se ven en la necesidad de realizar trampeos como control etiológico, por otra parte la enfermedad que afecta al cultivo de café en la localidad es el Mal de hilachas (60%) y la Roya del café (30%).

Análisis de componentes principales

Figura 8.

Análisis multivariado de componentes principales del diagnóstico de las fincas de la localidad “La Montufar”

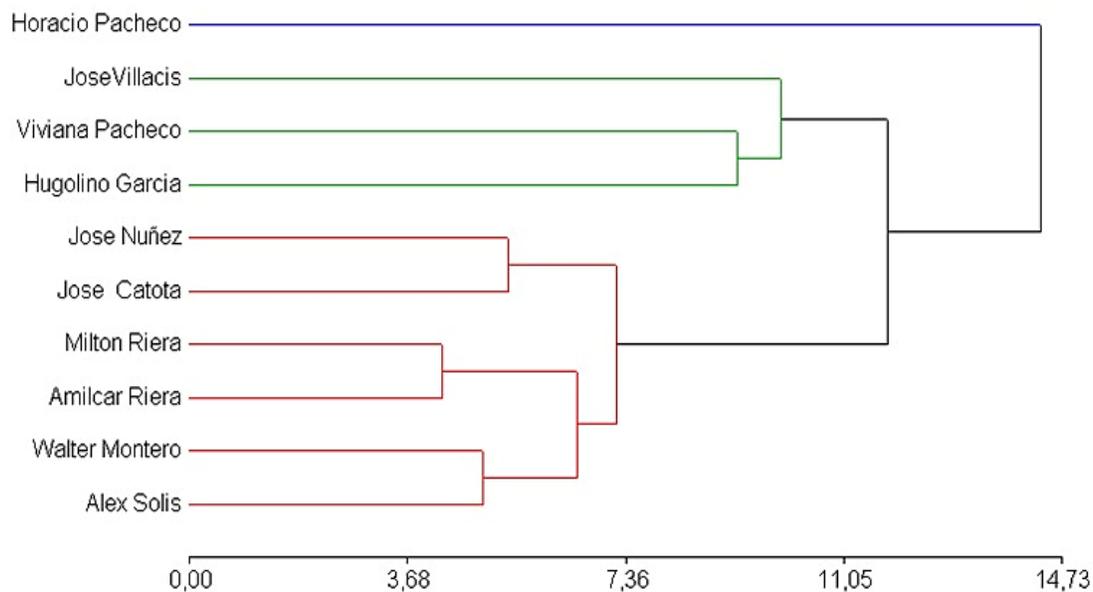


De acuerdo al análisis multivariado existe interacción entre área cultivada y la cantidad de quintales de café/año, según (Lema, 2019) a mayor extensión de cultivo, mayor es la productividad debido a un mejor aprovechamiento de los recursos productivos. De igual manera se evidencia relación entre recibir capacitación con la variedad producida y el distanciamiento de siembra esto se justifica debido a que los cafetaleros de la localidad han recibido capacitaciones por parte del MAGAP principalmente en los aspectos agronomicos mencionados, en cuanto a la realización de podas sanitarias esta relacionado con la presencia de enfermedades esto se debe a que a pesar de realizar esta labor cultural no es suficiente para prevenir la aparición de plagas y enfermedades.

Análisis de conglomerados

Figura 9.

Análisis de conglomerados del diagnóstico de las fincas de la localidad “La Montufar”

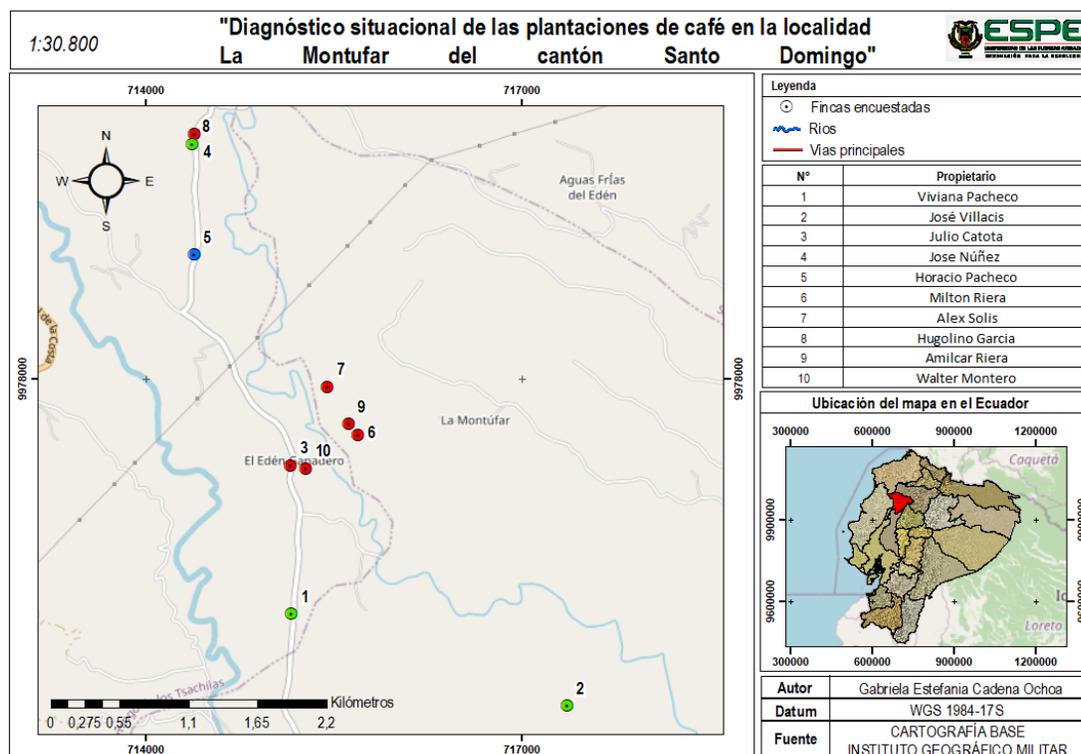


Según el dendrograma se evidencia tres grupos de productores cafetaleros basados en sus características similares, el primer grupo con mayor homogeneidad representa el 60%, el segundo grupo el 30% y el tercer grupo el 10%, con una distancia mediana de 14,73 en función a todas las variables de estudio.

Georreferenciación

Figura 10.

Georreferenciación de las fincas encuestadas de la localidad "La Montufar"



Como se puede apreciar en la figura 7 la mayoría de los productores del primer grupo se encuentran localizados cercanos entre sí, esto se debe a que el manejo agronómico que realizan en el cultivo de café es similar, debido a las capacitaciones y visitas realizadas por técnicos del MAGAP.

Capítulo V

Conclusiones

La localidad de "La Montufar" se caracteriza por la dominancia de los minifundios, es decir el 80% de los productores poseen un área de terreno menor a 5 hectáreas, igualmente se evidencia la intervención por parte del MAGAP en el 90% de las fincas cafetaleras cuya finalidad ha sido dar asesoramiento en el manejo agronómico del cultivo para mejorar la productividad e incentivar el incremento de siembra de más hectáreas del café.

La productividad de los cafetales es considerable en la zona ya que un 50% de los productores sostiene que su rendimiento es de 101 a 150 quintales/ha/año y el 20% de 150 a 200 quintales /ha/año de café en cereza, los cuales son vendidos a los intermediarios locales a precios de 10 a 20\$, la especie sembrada en el 100% de los casos fue robusta esto se debe a que es una especie que se adapta fácilmente a la zona.

Con respecto a la explotación de las fincas cafetaleras es realizado de manera convencional con una alta presencia de monocultivos, en cuanto al manejo sanitario los productores sostienen que se lleva a cabo mediante la realización de podas, uso de agroquímicos y trampeos para contrarrestar los daños causados por plagas y enfermedades como el taladrador de la ramilla, la broca de café, mal de hilacha y roya presentes en un 90% de los predios.

Además, existe relación de las variables área cultivada y la cantidad de quintales de café/año debido a que a mayor extensión, mayor es la productividad, otra interacción fue entre recibir capacitación con la variedad producida y el distanciamiento de siembra, esto debido a la influencia por parte del MAGAP, así mismo se observó la presencia de tres grupos de productores.

Recomendaciones

Se recomienda realizar futuras investigaciones sobre el nivel de incidencia y su respectivo manejo en el control de las plagas y enfermedades de mayor presencia en cultivos de café de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Se sugiere la intervención de entidades gubernamentales que incentiven y apoyen a los productores cafetaleros en la creación de una asociación con el objetivo de darle un valor agregado a su producto mediante la industrialización del mismo.

Debido a presencia de plagas y enfermedades se recomienda implementar un manejo agronómico integrado (MIP) de forma más periódica para evitar tener futuras pérdidas económicas, tomando en cuenta que sean amigables con el medio ambiente, así mismo realizar planes de fertilización en base a análisis de suelos con el fin de elevar la productividad.

Capítulo VI

Bibliografía

- Agüero, R., Rodríguez, A., González, M., García, P., & Prendas, S. (2018). Abundancia y cobertura de arvenses bajo manejo convencional y orgánico de café y banano. Obtenido de https://www.redalyc.org/journal/437/43754020008/html/#redalyc_43754020008_ref13
- Arcila, J., Farfán, F., Moreno, A., Salazar, L., & Hincapié, E. (Mayo de 2007). Obtenido de https://www.cenicafe.org/es/publications/sistemas_de_produccion.pdf
- Armijos, S. (12 de Marzo de 2021). Revista Vistazo. Obtenido de Sector cafetalero cuenta con plan de reactivación: <https://www.vistazo.com/enfoque/sector-cafetalero-cuenta-con-plan-de-reactivacion-CGVI226721>
- Baquero, M. (2013). La roya del cafeto . Obtenido de Instituto del café de Costa Rica : <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A11452e/A11452e.pdf>
- Benavides, M. G., & Constantino, L. (Octubre de 2015). Conozca al pasador de las ramas del café, un insecto plaga ocasional en Colombia. Obtenido de <https://biblioteca.cenicafe.org/>: <https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/661/1/avt0460.pdf>
- Calle, C. (2017). Mancha de hierro. Obtenido de <https://biblioteca.cenicafe.org/>: <https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/993/20/18.%20Mancha%20de%20Ohierro.pdf>
- Cárdenas, E., Castillo, N., Lloclla, V., Figueredo, F., & Zuñiga, F. (2012). Producción de cafés especiales . Obtenido de http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2016/01/manual-cafe_selva_VF.pdf
- Chaves, X. (Octubre de 2020). Guía técnica para el cultivo del café. Obtenido de

Instituto del café de Costa Rica:

http://www.platicar.go.cr/images/buscador/documents/pdf/2021/icafequiategnica2020min_change_meta.pdf

Chiguano, C., & Játiva, M. (1998). Obtenido de

<https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/3898/1/iniapeecagt.pdf>

CICAFE. (Junio de 2011). Guía Técnica para el cultivo del café. Obtenido de

<https://infoagronomo.net/>:

https://drive.google.com/file/d/13vH1ctr6BekcBDg489oFd_i13pcCw9u-/view

Constantino, L., Flórez, J., & Bacca, P. B. (Julio de 2011). Minador de las Hojas del

café: una plaga potencial por efectos del cambio climático. Obtenido de

Cenicafé: <https://www.cenicafe.org/es/publications/avt04091.pdf>

Cuya, E. (2013). Asistencia técnica dirigida en cosecha y poscosecha en el cultivo de

café. Obtenido de <https://www.agrobanco.com.pe/>:

<https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/011-r-cafe.pdf>

ESPA. (2020). Obtenido de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2020/Tabulados%20ESPA%202020.xlsx)

[inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2020/Tabulados%20ESPA%202020.xlsx)

[2020/Tabulados%20ESPA%202020.xlsx](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2020/Tabulados%20ESPA%202020.xlsx)

Fernández, F. (Mayo de 2017). Guía para facilitar el aprendizaje en el manejo del cultivo

de café robusta (*Coffea canephora P.*). Orellana, Ecuador: INIAP, Estación

Experimental Central de la Amazonía. Obtenido de

<http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/4788>

Herrera, J. (11 de Julio de 2017). Obtenido de

https://issuu.com/revistaelcafetalero/docs/guia_suelo__nutricion_y_fertilizaci

IICA. (2020). Obtenido de [https://iica.int/sites/default/files/2020-](https://iica.int/sites/default/files/2020-11/impresion%20GPCAFI%2010.2020.pdf)

[11/impresion%20GPCAFI%2010.2020.pdf](https://iica.int/sites/default/files/2020-11/impresion%20GPCAFI%2010.2020.pdf)

Instituto del Café de Costa Rica. (Junio de 2011). Obtenido de <http://www.icafe.cr/wp->

content/uploads/cicafe/documentos/GUIA-TECNICA-V10.pdf

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. (2014). Obtenido de

<http://tecnologia.iniap.gob.ec/index.php/explore-2/mcafec/rcafer>

International Coffee Organization. (2010). Obtenido de

https://www.ico.org/es/botanical_c.asp

Jaume, M. R. (2001). Obtenido de

<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/12079/1/Capitulo9.pdf>

Lema, V. (2019). Obtenido de <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/cafe/rendimiento-del-cafe-ecuador>

López, J., Rodríguez, M., Barrera, C., Makepeace, D., & Guzmán, J. (Agosto de 2016).

Obtenido de

<https://www.anacafe.org/uploads/file/283f6fd107ef4ce38af855880c47c49d/Manual-Cafe-Robusta.pdf>

MAG. (2020). Obtenido de

http://sipa.agricultura.gob.ec/descargas/estudios/rendimientos/resultados_rendimientos_2020.pdf

MAG-SIPA. (2018). Boletín Situacional Café. Obtenido de

<http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/cafe/boletines-situacionales-cafe-ecuador>

Mocca . (2014). Beneficios y mercados del café . Obtenido de <https://mocca.org/>:

<https://mocca.org/wp-content/uploads/2021/08/poscosecha-y-beneficio.pdf>

Mora, G. (Mayo de 2019). Roya del cafeto. Obtenido de <http://www.cesavep.org/>:

http://www.cesavep.org/descargas/RDC/Ficha_Tecnica_Roya_del_cafeto.pdf

Morales, P., Cordón, L., & Girón, J. (Mayo de 2019). Obtenido de

<https://www.anacafe.org/uploads/file/bb1e602c37b148df897c61a5f1ba9682/Boletin-CEDICAFE-Mayo-2019-.pdf>

Organización internacional del café. (octubre de 2021). Obtenido de Informe del

mercado de café: <https://www.ico.org/documents/cy2021-22/cmr-1021-c.pdf>

Ortega, J. (2003). Análisis sectorial del café. Obtenido de

<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Apuntes/ae40.pdf>

Ponce, L., Orellana, K., Acuña, I., Alfonso, J., & Fuentes, T. (2018). Obtenido de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322018000100015

Promecafé. (2007). Manejo integrado de la broca del café diseñado con tres componentes. Obtenido de <https://agritrop.cirad.fr>:

<https://agritrop.cirad.fr/543114/1/Manejo%20Integrado%20de%20la%20Broca-Promecafe.pdf>

Quevedo, J. (Octubre de 2014). Evaluación de tres niveles de sombra y aplicación de Oxloruro de cobre para el control de Koleroga (*Pellicularia koleroga*) en el cultivo de café (*Coffea arabica*), en el patrimonio agrario colectivo Morelia, San Pedro, Chimaltenango, Guatemala C.A. Obtenido de Universidad de San Carlos de Guatemala : http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01_2940.pdf

Romero, J., & Camilo, J. (2019). Obtenido de

<https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/8726/BVE20037756e.pdf?sequence=1>

Sanchez, A., Vayas, T., Mayorga, F., & Freire, C. (2020). Obtenido de

<https://blogs.cedia.org.ec/obest/wp-content/uploads/sites/7/2020/10/Analisis-del-sector-cafetero-ecuatoriano-final-tres.pdf>

Santillán, A. (Diciembre de 2011). Los niveles de exportación de café en el Ecuador por variedades 2009 - 2010. Obtenido de Universidad de Guayaquil:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/1771/1/Fuentes%20Santillan%20Angel.pdf>

SENASICA. (2014). Ojo de gallo. Obtenido de royacafe.lanref.org:

<http://royacafe.lanref.org.mx/Documentos/FTNo49Mycenacitricolor.pdf>

SIPA. (2020). Obtenido de <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/cafe>

SIPA. (2020). Recuperado el Noviembre de 2021, de

<http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/comercio-exterior>

Vega, J., & Audrey, C. (2016). Manual de café de calidad . Obtenido de

https://assets.rikolto.org/paragraph/attachments/manual_cafe_de_calidad_noroccidente_de_quito_ecuador.pdf