



**Diagnostico situacional de las plantaciones de café en la localidad Placer del
Toachi del cantón Santo Domingo**

Pastuzo Zamora, Julio Alexis

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

07 de febrero del 2022



Café-Placer del Toachi PRIMER BORRADOR.docx

Scanned on: 21:59 February 1, 2022 UTC



Overall Similarity Score



Results Found



Total Words in Text

Identical Words	246
Words with Minor Changes	105
Paraphrased Words	99
Omitted Words	0

Results

The results contain any sources we have found that include words with identical, minor changes, and paraphrased text in your submitted document.

T-ESPESD-003157.pdf http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/25978/1/T-ESPESD-003157.pdf	0%	IDENTICAL
UTC-PIM-000229.pdf http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6859/1/UTC-PIM-000229.pdf	0%	Identical matches are one to one exact wording in the text.
Implementación de prácticas agronómicas para el manejo de técnic... https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1230&context=ingenieria_a...	0%	MINOR CHANGES
Análisis de la competitividad de las exportaciones de café de Ecuad... http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/392/3922449005/html/index.html	0%	Nearly identical with different form, ie "slow" becomes "slowly".
Staff View: Comportamiento agronómico de cinco variedades de caf... https://www.biblioteca.delecuador.com/record/ir-:21000-11296/Details	0%	PARAPHRASED
yymoraa.pdf?sequence=1&isAllowed=y https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/28231/yymoraa.pdf?seque...	0%	Close meaning but different words used to convey the same message.
Repositorio de la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE: Comporta... http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/handle/21000/11296	0%	Unsure about your report?
Plagas-del-cafe-broca-minador-cochinillas-harinosas-aranita-roja-y-... https://www.researchgate.net/profile/Luis-Constantino/publication/341980734_Pla...	0%	The results have been found after comparing your submitted text to online sources, open databases and the Copyleaks internal database. For any questions about the report contact us on support@copyleaks.com
Modelos de innovación en la producción de café en la Sierra Norte ... https://www.redalyc.org/journal/280/28068276034/html/	0%	Learn more about different kinds of plagiarism here
Coffee Berry Borer (Hypothenemus hampei), a Global Pest of Coffee... https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7763606/	0%	



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

**Ing. Patiño Cabrera Marcelo de Jesús Mgs.
DIRECTOR**



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA Y LA AGRICULTURA

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

CERTIFICADO DEL DIRECTOR

Certifico que el trabajo de titulación, **“Diagnostico situacional de las plantaciones de café en la localidad Placer Del Toachi del cantón Santo Domingo”** fue realizado por el estudiante **Pastuzo Zamora Julio Alexis** 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 07 de febrero del 2022

Firma:



Firmado electrónicamente por:
**MARCELO DE JESUS
PATINO 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, **Pastuzo Zamora Julio Alexis**, con cédula de ciudadanía N° **1718665001** declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **“Diagnostico situacional de las plantaciones de café en la localidad Placer Del Toachi 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 07 de febrero del 2022

Firma:

Pastuzo Zamora Julio Alexis
C.C.: 1718665001



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA Y LA AGRICULTURA
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo, **Pastuzo Zamora Julio Alexis**, con cédula de ciudadanía N° **1718665001** autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **“Diagnostico situacional de las plantaciones de café en la localidad Placer Del Toachi del cantón Santo Domingo”** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Santo Domingo 07 de febrero del 2022

Firma:

Pastuzo Zamora Julio Alexis
C.C.: 1718665001

Dedicatoria

En primer lugar, quiero dedicarle a Dios y a la santísima Virgen por permitirme realizar una meta más que se cumple en mi vida con mis hermosos padres Julio y Fanny quiénes me apoyaron en cada momento de esta carrera a mi familia que siempre me apoyó con un consejo mostrándome el camino de la perseverancia

Julio Alexis Pastuzo Zamora

Agradecimiento

Quiero agradecer a Dios ya la santísima Virgen por tenerme con salud y vida para poder cumplir esta meta, agradezco también a toda mi familia a mi esposa a la universidad de las Fuerzas Armadas Espe a sus docentes por la voluntad de compartir sus conocimientos y desarrollarnos como futuros profesionales de igual manera quiero agradecer a nuestro director de tesis el Ingeniero Marcelo Patiño por su constancia y esfuerzo dedicación y empeño que nos ha brindado a lo largo de este proyecto.

Julio Alexis Pastuzo Zamora

Índice de Contenido

Carátula.....	1
Reporte de verificación de contenido.....	2
Certificado del Director	3
Responsabilidad de Autoría	4
Autorización de Publicación	5
Dedicatoria	6
Agradecimiento	7
Índice de Contenido	8
Índice de Tablas.....	12
Índice de Figuras.....	12
Resumen.....	13
Abstract	14
Capítulo I.....	15
Introducción.....	15
Objetivo General	17
Objetivos específicos	17
Capítulo II.....	18
Marco Teorico	18
Antecedentes.....	18
Exportaciones de café	19

Mercado interno	19
Fundamentaciones	20
Diagnostico	20
Cultivo de café	21
Clasificación taxonómica	21
Origen del café.....	21
La llegada del café a América	22
Variedades	22
Variedad Typica	22
Variedad Bourbon	22
Variedad Sarchimor	23
Variedad Caturra.....	23
Variedad castilla.....	24
Problemas fitosanitarios	24
Principales plagas.....	24
Broca del café	24
Minador de las hojas del caféto.....	25
Cochinilla harinosa de las raíces.....	25
La arañita roja del café	26
Taladrador de la ramilla del café	27
Principales enfermedades	27

Roya	27
Mancha de hierro	28
Antracnosis	28
Ojo de gallo	28
Mal rosado	29
Labores culturales.....	29
Establecimiento del cultivo	29
Fertilización y podas	29
Deshije	30
Control de malezas	30
Control de sombra	31
Cosecha y postcosecha.....	31
Cosecha del café	31
Proceso de postcosecha del café.....	32
Despulpado	32
Fermentado.....	32
Lavado.....	32
Secado	33
Empaque y almacenamiento	33
Etapa del tostado	33
Comercialización del café.....	33

Capítulo III.....	35
Materiales y Métodos.....	35
Áreas de estudio.....	35
Mapa del área de investigación.....	35
Ubicación geográfica.....	35
Materiales de escritorio.....	36
Materiales de campo.....	36
Método.....	37
Características del campo experimental.....	37
Características agroclimáticas.....	37
Modalidad de la investigación.....	37
Investigación bibliográfica.....	37
Análisis estadístico.....	38
Capítulo IV.....	43
Resultados y Discusión.....	43
Capítulo V.....	52
Conclusiones.....	52
Recomendaciones.....	54
Capítulo VI.....	55
Bibliografía.....	55

Índice de Tablas

Tabla 1.Coordenadas UTM de los productores de café en la localidad Placer del Toachi	35
--	----

Índice de Figuras

Figura 1.Mapa del área de investigación	35
Figura 2.Ámbito socio-económico del productor.....	43
Figura 3.Ámbito socio-económico de la finca	44
Figura 4.Factores ambientales del predio	46
Figura 5.Ámbito socio-económico del productor años de producción de café.....	47
Figura 6.Especie de mayor aceptación por parte de los productores	47
Figura 7.Insecto Plaga de mayor problema en el cultivo	48
Figura 8.Dendograma de los productores de café.....	49
Figura 9.Análisis de componentes principales.....	50
Figura 10.Mapa de los productores en la localidad Placer del Toachi.....	51

Resumen

El café tiene una gran importancia social y económica para las familias ecuatorianas, generando empleo directa e indirectamente en toda la cadena productiva, la zona de Santo Domingo de los Tsáchilas destacó a nivel nacional en producción y ventas de café pero en los últimos años la productividad fue disminuyendo, por este motivo la presente investigación tuvo como objetivo realizar un diagnóstico de la situación actual del cultivo del café en la localidad Placer del Toachi de esta provincia, la aplicación de encuestas agronómicas estructuradas en 47 preguntas enfocadas en tres ámbitos diferentes como el aspecto socioeconómico del productor, aspecto socioeconómico de la finca y los factores ambientales de la finca, permitieron indagar y georreferenciar a los productores de la zona, la tabulación de los datos se realizó con la ayuda de los programas Excel y el software estadístico Infostat para poder determinar cálculos porcentuales, análisis multivariado de componentes principales y análisis de conglomerados siendo esta la metodología aplicada. El diagnóstico demostró que los productores después de la reactivación tienen un tiempo menor a 5 años produciendo café donde la especie robusta es la más cultivada, con respecto al insecto-plaga la broca del café es la de mayor presencia en el cultivo de esta zona debido a la falta de aplicación de buenas prácticas agronómicas.

Palabras Clave

- **CULTIVO DE CAFÉ**
- **CONGLOMERADOS**
- **BROCA**

Abstract

Coffee has great social and economic importance for Ecuadorian families, generating employment directly and indirectly throughout the production chain. The Santo Domingo de los Tsáchilas area stood out nationally in coffee production and sales, but in recent years productivity was decreasing, for this reason the present investigation aimed to make a diagnosis of the current situation of coffee cultivation in the town of Placer del Toachi in this province, the application of agronomic surveys structured in 47 questions focused on three different areas such as socioeconomic aspect of the producer, socioeconomic aspect of the farm and the environmental factors of the farm, allowed to investigate and georeference the producers of the area, the tabulation of the data was carried out with the help of the Excel programs and the statistical software Infostat to be able to determine percentage calculations, multivariate principal component analysis and cluster analysis, this being the applied methodology. The diagnosis showed that the producers after the reactivation have a time of less than 5 years producing coffee where the robusta species is the most cultivated, with respect to the insect-plague, the coffee berry borer is the one with the greatest presence in the cultivation of this area due to the lack of application of good agronomic practices.

Keywords

- **COFFEE GROWING**
- **CONGLOMERATES**
- **DRILL**

Capítulo I

Introducción

El café es uno de los cultivos que abarca una gran importancia social y económica para las familias ecuatorianas agrícolas desde el siglo XVIII, el Ecuador es uno de los países que exporta variedades arábica y robusta de café teniendo un reconocimiento internacional por sus características organolépticas como la acidez el aroma y sabor sin embargo el mercado del café siempre ha tenido altos y bajos en cuanto al precio.

El café se cultiva en diferentes tipos de suelo de ahí la importancia ecológica que tiene en el agro ecuatoriano ayuda en conjunto con sistemas agroforestales, a conservar recursos filogenéticos, capta de manera directa el carbono (Fórum Cultural del Café, 2020).

El café genera empleo directa e indirectamente a la cadena productiva que lo acompaña partiendo desde el productor aportando empleo a la población rural especialmente en las actividades de cosecha pasando por centros de acopio, comercialización, transporte exportación y transformación, generando un movimiento económico en las divisas del país. Ecuador es caracterizado por ser un gran exportador de materias primas a los mercados internacionales, según datos del Banco Central Del Ecuador de todas las exportaciones no petroleras el café y sus elaborados generan 81 mil dólares aportantes al PIB en 2019 (González, 2018).

El Ministerio de Agricultura y Ganadería en 1983 con apoyo del gobierno realiza el Primer Censo Cafetero, en el que se concluye que más de 300 mil ha fueron cultivadas con café sin embargo en 2019 según informes de

ANECAFÉ la superficie cultivable es de 60 mil ha, en 1981 llega a Ecuador la plaga broca del café (*Hypothenemus hampei*) acompañada de la roya del café (*Hemileia vastatrix*) una enfermedad que ataca las hojas y los defolia por ende se pierde la carga productiva dando como resultado bajas cosechas, otro factor determinante para que cientos de productores decidieran cambiar de cultivo fue que el pacto con la Organización Internacional del Café-OIC se rompe en 1989 entre productores y consumidores haciendo que los precios quedaran en la oferta y la demanda (Fórum Cultural del Café, 2020)

El Gobierno a través del Ministerio De Agricultura y Ganadería ejecuto el “Proyecto de Reactivación de la Caficultura Ecuatoriana” en un total de 10 provincias y 52 cantones en un lapso de tiempo de 10 años según la (FAO, 2013) 30 mil ha son cultivadas con café robusta principalmente en las provincias de la costa ecuatoriana como en la Amazonia y en las partes bajas de las provincias como Ibarra, Pichincha, Carchi, Loja entre otras, la variedad arábigo tuvo fuertes problemas de hongos en 2012 con casi 14 mil ha afectadas, se calculan que la superficie cafetera en el país es de 220 mil ha con un 70% de la variedad arábigo y un 30% de la variedad (MAGAP, 2011)

Mediante este trabajo de investigación se busca un acercamiento directo con los productores para conocer su situación tener un diagnóstico y los hechos que permitan entender el comportamiento del cultivo en las diferentes zonas de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Objetivo General

- Diagnosticar la situación de las plantaciones de café en la localidad "Placer del Toachi" del cantón Santo Domingo

Objetivos Específicos

- Realizar el levantamiento de encuestas agronómicas sanitarias de producción a los productores
- Obtener información de las fincas cafeteras referentes al manejo, estado fitosanitario, producción etc.
- Estimar los Georreferenciar las fincas cafeteras presentes en la localidad.

Capítulo II

Marco Teórico

Antecedentes

Ecuador conjuntamente con otros países que cuentan con condiciones climáticas que favorecen el desarrollo de una amplia variedad de frutales muchos de los cuales están destinados a la exportación, entre los que destacan el cacao, banano y café. En este caso nos enfocaremos en la producción de café, cabe mencionar que Ecuador es uno de los pocos países que cuentan con las dos variedades comerciales de este grano cultivadas, la arábica con un 68% y robusta con 32% obteniendo rendimientos de 195 Kg/ha (Alarcó, 2011).

Según (Pozo, 2014) en los últimos 10 años la situación de este cultivo se ha complicado por la baja producción debido a tres factores el primero tiene que ver con el reemplazo de este cultivo por otros más rentables para el agricultor disminuyendo el área de siembra y cosecha, seguido de la importaciones de café en Ecuador y por último la falta de interés por parte del estado, por tal motivo su producción se ha vuelto limitada para satisfacer la demanda a nivel nacional e internacional.

A pesar de ser un cultivo marginado en nuestro medio posee valores tanto económicos como sociales esto se debe a que forma parte del sustento directo de 105.000 familias e indirectamente para otras 700.000, generando divisas de \$145.354.370,31 por año. La planta de café tiene la capacidad de adaptarse a una amplia variedad de agro ecosistemas permitiendo el establecimiento de los cafetales en un 96% del territorio nacional razón por las cuales se deben generar prácticas que mejoren la producción a nivel nacional permitiendo que el caficultor pueda competir en los mercados internacionales con un producto de mejor calidad (Alarcó, 2011).

Exportaciones de café

Según datos del BCE las exportaciones de productos no petrolíferos fueron de \$8.337.746 miles de dólares de esto el 1% esta generado por la venta de café entre los periodos de 2019 y 2020. El año pasado se exportaron 14.828,15 sacos de café de 60 kilos considerando las dos clases, arábigo y robusta, entre los principales países compradores destacan Alemania, Rusia, Colombia, Turquía, Perú, México, Japón, Inglaterra y Bélgica (Sánchez, 2021).

Si hablamos de la situación económica del café en el mercado internacional en el último periodo los datos nos demuestran que el precio del grano ha sufrido un aumento considerable en comparación con los tres años anteriores es así que el valor por libra hasta octubre del 2021 fue 181,57 centavos de dólar en comparación con septiembre del mismo año cuyo valor fue de 170,02 centavos siendo este el valor más alto alcanzado hasta la fecha, si sumamos las exportaciones de todos los países productores de café en el periodo octubre 2020 a septiembre 2021 tendremos un total de 129,03 millones de sacos de 60 kilos, 1,3% más alto que el periodo anterior (127,36 millones de sacos). En cuanto a producción mundial en el último periodo se estima en 169,02 millones de sacos de los cuales se prevé el consumo de 167,15 millones de sacos, se espera estos valores aumenten para el 2022 con el alza de las restricciones generadas por la pandemia del Covid-19 (Organizacion Internacional de Café, 2021).

Mercado interno

Entre las provincias que destacan en producción y ventas de café se encuentra Loja con un 21,4%, seguida de Los Ríos con 19% y Zamora Chinchipe con 11,3%, en cuanto a crecimiento anual en los últimos años se encuentra Santo Domingo de los Tsáchilas con un 31% (Sánchez, 2021).

Fundamentaciones

Diagnostico

El café ecuatoriano a nivel internacional no es tan reconocido y esto no se debe a una mala calidad del producto más bien esto se debe a la incapacidad de satisfacer la demanda del mercado por la poca producción nacional, el PIB agropecuario es de 0,32%. Al momento de analizar el sector cafetero nos encontraremos que el 20% de las unidades de producción no cuentan con documentación en regla a esto nos referimos con los títulos de propiedad, otro problemas que se aprecias es el dominio los minifundios en las fincas cafeteras del país, el 80% de los sembríos no supera las 5 ha, el 13% cuenta con 5 a 10 ha mientras que solo un 7% supera las 10ha, así mismo también juega un rol importante la edad y material de siembra del cultivo, es cierto que una planta de café se considera como perenne pero cada cierta cantidad años este cultivo debe ser renovada por plantas jóvenes y con buen material genético para obtener mejores y mayores rendimientos, a esto se suma el limitado uso de fertilizantes ya sea de naturaleza orgánicos o inorgánicos por parte del agricultor, en cuanto a sus costos de establecimiento varían entre \$700 a \$1200 por ha, en lo que respecta al control de plagas y enfermedades un 27,16% de caficultores sostiene que sus bajas producciones se deben a este factor las cuales se les dificulta controlar por los altos precios de insumos y mano de obra (Cañarte, 2017).

En el país existen varias organizaciones que velan por el bienestar de los caficultores entre los que destacan el Consejo Cafetalero Nacional COFENAC, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Asociación Nacional de exportadores de café ANECAFÉ, Federación de cooperativas Cafetaleras del Ecuador FENACAFÉ y el INIAP

los cuales brindan capacitaciones, extensión e investigación en este sector (Cañarte, 2017).

Cultivo de café

Se ha llegado a identificar 80 especies de *coffea* distribuidas en el continente africano y asiático, de toda esta cantidad de especies solo dos tienen importancia económica la *Coffea arábica* L. y *Coffea canephora*, a nuestro país las primeras semillas llegaron en el año 1860 las cuales se cultivaron en la zona de Jipijapa, provincia de Manabí, en la actualidad existe una superficie de 231.919 ha distribuidos en 151.958 ha para el tipo arábigo y 79.969 para el tipo robusta (Villacis & Aguilar, 2016).

Clasificación taxonómica

En botánica el cafeto se lo clasifica de la siguiente manera:

Reino	Vegetal
Subreino	Angiosperma
clase	Dicotiledónea
Orden	rubiales
Familia	Rubiácea
Genero	<i>Coffea</i>
Especie	C. arábica L.

Origen del café

De acuerdo a investigaciones historias el café tuvo su origen en el cuerno de África, en la zona de etiopia, de ahí paso a Yemen llevado por los esclavos que eran trasladados de Sudan los que utilizaban la corteza del fruto como alimento, ya para el siglo XV se comenzó a cultivar en Yemen, al principio los árabes eran muy recelosos con

este cultivo, no se permitía el transporte de semillas fértiles o plantas de café fuera del país para que no sean cultivadas, no fue hasta el año 1616 que los holandeses logran llevarse algunas semillas para ser sembradas en invernaderos (Villacis & Aguilar, 2016).

La llagada del café a América

Las primeras plantas de café que llegaron al continente americano datan de 1668 pero no fue hasta 1720 que se consideró como cultivo en lo que respecta a Norteamérica, al sur de este continente se introdujo de la mano de los holandeses en las zonas de Surinam en 1718 de ahí se trasladó a la Guyana francesa y Brasil en la localidad de Pará, con el pasar de los años se comenzó a esparcir en las principales zonas cafeteras del continente (Villacis & Aguilar, 2016).

Variedades

Las principales variedades de café cultivadas en el país corresponden a la especie arábica a continuación se detallan sus características más representativas:

Variedad Typica

Esta variedad se introdujo al país en 1830 y su origen es etíope por tal motivo es considerada una variedad pura, el cafeto puede alcanzar una altura de 4 m si se deja crecer libremente esto causa que sus ramas sean delgadas y estén muy separadas entre sí, sus brotes son de color café claro, es muy susceptible al ataque de plaga y enfermedades especialmente la roya del café, pudiéndose convertir en una opción poco recomendada para el agricultor, aun así esto no le quita importancia económica debido a que se cultiva en la mayor parte de los países cafeteros y sirve de progenitor de otras variedades (Villacis & Aguilar, 2016).

Variedad Bourbon

Esta variedad llegó a nuestro país en el año 1956, es originaria de la Isla Bourbon,

la cual más tarde sería renombrada como Isla Reunión situada al norte de Madagascar. Se reconoce dos cultivares la roja y amarilla, el porte puede ser semejante a la variedad Typica, la diferencia radica en sus brotes son de color verde claro y en rendimiento puede ser superior. También es susceptible al ataque de la roya de café por tal razón el INIAP se ha centrado en obtener mejoras genéticas obteniendo materiales de siembra como el T2307, T983 y T995 para el cultivar rojo, T2540 para el cultivar amarillo (Villacis & Aguilar, 2016).

Variedad Sarchimor

Es una variedad de porte bajo con hojas de color verde o bronceadas, su fruto toma una coloración rojo oscura cuando está listo para la cosecha, fue producto del cruzamiento entre los híbridos Timor originario de Indonesia y Sarchí propio de Costa Rica, se origina con el fin de crear resistencia a plagas y enfermedades especialmente la roya la cual diezmo gran parte del cultivo de café en 2012 en las zonas de Centroamérica y México. Se ha observado una fácil adaptación a las zonas secas por este motivo su cultivo es recomendado para las zonas de Manabí (Villacis & Aguilar, 2016).

Variedad Caturra

Producto de una mutación de la variedad Bourbon, mutación genética ocasiona un enanismo en las plantas, estas fueron seleccionadas en el Instituto Agronómico de Sao Pablo en Brasil mediante selección basal por sus rendimientos, la primera cosecha comienza a partir del tercer año y comprende al igual que la variedad Sarchimor dos cultivares la roja y amarilla esto de acuerdo a la coloración del fruto, al ser una planta de porte bajo sus entrenudos son muy cortos, esta variedad se introdujo en el país a mediados de 1956, también se considera susceptible al ataque de la roya (Villacis & Aguilar, 2016).

Variedad castilla

Esta variedad se estableció como cultivo en el segundo trimestre del 2005 después de años de investigación por parte de Centro Nacional de Investigaciones de café (CENICAFÉ), a partir de dos variedades la Caturra y Timor, con el fin de contrarrestar el ataque de roya en los cafetales de países dedicados a este cultivo. La variedad se caracteriza por ser de porte bajo, follaje frondoso y un grano grande, buenas características organolépticas en taza y una producción superior a la variedad Caturra. Al igual que otras variedades Cenicafé recomienda la aplicación de buenas prácticas agrícolas desde su establecimiento en campo, densidades de siembra de 5000 plantas/ha, planes de fertilización en base a análisis de suelo sumado a esto el manejo integrado de plagas y enfermedades (Villacis & Aguilar, 2016).

Problemas fitosanitarios

El café al igual que otros cultivos no está exento de sufrir ataques por parte de invertebrados o microorganismos patógenos que con ayuda de las condiciones climáticas y escaso control pueden alterar el desarrollo y producción de los cafetales a continuación se describen las principales plagas y enfermedades presentes en el cultivo de café (Gil, Constatino, Villegas, & Giraldo, 2018).

Principales plagas

Broca del café (*Hypothenemus hampei*)

Es un curculiónido perteneciente al orden Coleóptera, con una longitud de 1,5 mm, el daño lo ocasionan las hembras de este insecto, al momento de buscar un lugar para colocar sus huevos los cuales pueden ser de 50 a 75 en un periodo de 25 días, para lo cual el insecto necesita perforar el fruto, luego estos eclosionan dando paso a las larvas que se alimentan del interior del grano, llegada la etapa de adulto las hembras son las que se movilizan y afectan otras frutas esto se debe a su capacidad de volar,

característica no presente en los machos, recientes investigaciones sostienen que el periodo más susceptible para el ataque del pequeño coleóptero es a los 120 días de desarrollo de la fruta. Tiene un impacto económico debido a que los granos atacados por este artrópodo pueden ser descartados para la venta por su mala calidad o tener un bajo peso afectando los rendimientos e ingresos económicos para el productor (Gil, Constatino, Villegas, & Giraldo, 2018).

Se estima que el ciclo de vida para los machos puede ser de 75 días, mientras las hembras viven un promedio de 150 días, para su control se requiere hacer un constante monitoreo de la plantación, eliminar los frutos que presenten perforaciones, realizar las adecuadas podas para reducir la sombra y la humedad excesiva, hacer uso del control biológico y el peor de los casos un control químico (Gil, Constatino, Villegas, & Giraldo, 2018).

Minador de las hojas del café (*Leucoptera coffeella*)

Insecto perteneciente al orden Lepidóptera, se reconocen dos especies relacionadas al cultivo la *Leucoptera coffeella* con presencia en Latinoamérica y *Leucoptera coffeina* presente en África, las larvas de este artrópodo se alimentan de los tejidos internos de las hojas formando galerías que ocasionan la necrosis de la hoja en un 90% si no se controla a tiempo esto, estos daños reducen la capacidad fotosintética de la planta limitando su desarrollo y producción de frutos, el apareamiento de este insecto se produce durante la época seca, en zonas por debajo de los 1300 msnm, en cultivos que no superan los 18 meses de establecidos, poco fertilizados y suelos sin coberturas vegetales (Gil, Constatino, Villegas, & Giraldo, 2018).

Cochinilla harinosa de las raíces

Este insecto pertenece al orden Hemíptera, se caracteriza por atacar los cultivos de café en cualquier estado fisiológico de la planta, su coloración es blanca al igual que

la cera que producen las hembras y su ciclo de vida puede ser de 140 días, se ha llegado a determinar que existen tres especies presentes en las plantaciones, *Puto Barberi*, *Pseudococcus jackbeardsleyi* y *Dysmicoccus texensis* todas estas de importancia económica por los daños que pueden ocasionar en los cafetales los mismos que reducen el rendimiento del cultivo generando pérdidas económicas para el agricultor (Gil, Constantino, Martínez, & Benavides, 2013).

Uno de sus daños es a nivel de raíz donde se enquistan y se alimentan de la sabia impidiendo que esta obtenga los nutrientes necesarios para su desarrollo, durante el proceso de alimentación ocasionan heridas que se necrosan o son puntos de entrada para microorganismos patógenos, en muchos casos por sus sintomatologías como amarillamientos, necrosis, caídas de hojas y frutos prematuros se pueden confundir con ataque de nemátodos, estos insectos tienen la capacidad de producir una sustancia azucarada que es aprovechada por las hormigas conocida como "miel de rocío" esta sustancia genera una capa oscura que limita el proceso de fotosíntesis de la hoja además es medio de cultivo para agentes patógenos. Para su control se recomienda el monitoreo de las raíces, si es posible en el almácigo antes de ser llevadas a campo en caso de presentarse utilizar una solución a base de insecticida de contacto como malatión o clorpirifos en dosis de 3 cc/L (Gil, Constantino, Martínez, & Benavides, 2013).

La arañita roja del café (*Oligonychus yothersi*)

Por lo general esta plaga se presenta con mayor incidencia en la época secas del año, pertenece a la clase arácnida su tamaño no supera los 0,6 milímetros, las hembras pueden producir 36 huevos dentro de los 14 días de manera sexual o por partenogénesis, por lo general encuentran refugio en el has de las hojas del cafeto en donde elaboran su telaraña que las protegen del ataque de otros artrópodos y permite su reproducción (Gil, Constantino, Martínez, & Benavides, 2013).

Durante el estado larvario estas se alimentan de la savia, introduciendo su

aparato bucal en forma de estilete dañando las células del mesófilo y epidermis, al consumir el líquido celular las hojas toman una coloración bronceada por tal motivo la capacidad fotosintética se reduce considerablemente en un 70% en la planta, la forma de movilizarse es con ayuda del viento o en la ropa de los agricultores cuando estos realizan labores de campo, se recomienda monitoreo constante, aplicar control biológico, cultural y como última alternativa el control químico. Las lluvias son unos de los limitantes para su desarrollo debido a que se produce un lavado de la hoja de manera natural además los ácaros de la familia Phytoseiidae o neurópteros *Chrysoperla sp* funcionan como enemigos naturales sin olvidar lo entomopatógenos *Beauveria bassiana*, en caso de una grave afectación se recomienda productos químicos a base de spiromesfin, propargite, etoxazon y aceites agrícolas (Gil, Constantino, Martínez, & Benavides, 2013).

Taladrador de la ramilla del café (*Xilosandrus morigerus*)

Insecto cuyo porte es de 1,8 mm, perteneciente al orden coleóptera, la hembras se encargan de elaborar galerías en el interior de ramillas o brotes jóvenes para depositar los huevos, estas perforaciones dañan los tejidos de las ramas y brotes tomando una coloración amarillenta que con el tiempo se seca, esto impide que se produzca la floración y generación de frutos disminuyendo la producción de los cafetales, existen una amplia gama de enemigos naturales entre ellos las hormigas del género *Pseudomyrmex*, *Leptothorax*, *Crematogaster*, *Pheidole* y *Solenopsis* que se alimentan de los huevos, se recomienda realizar las podas sanitarias y de mantenimiento para reducir la población en caso de una grave afectación se puede recurrir al control químico mediante clorpirifos en dosis de 1 L/ha (Barriga, 2019).

Principales enfermedades

Roya (*Hemileia vastatrix*)

Considerada una de las más perjudiciales para los cafetales y presente en

cualquier estado fisiológico de la planta, las temperaturas de 23 a 25°C son la óptimas para su desarrollo las lluvias y el viento se encargan de transportar las esporas, su ataque se centra en el área foliar, se observan síntomas como manchas redondas de color amarillo en el haz de la hoja que con el tiempo se vuelven de color café, en el envés existe la presencia de un polvo anaranjado. Si el daño no se controla a tiempo se producen caídas prematuras de las hojas, reducido desarrollo de la planta y muerte de las plantas. Para reducir sus daños se recomienda el uso de variedades más resistentes, buenas prácticas agrícolas y monitoreos constantes (Macías, 2017).

Mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*)

Por lo general los cafetos con deficiencia de nutrientes son los más susceptibles a su ataque, puede estar presente en cualquier etapa de desarrollo de la planta, sus síntomas son manchas de color ladrillo con tonos claros en el centro, el fruto presenta hundimientos que con el pasar de los días toman una coloración oscura lo que significa muerte celular, esto produce que el fruto madure tempranamente, el cual es descartado para la venta (Macías, 2017).

Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*)

Las condiciones climáticas como temperaturas de 20 a 25 °C y abundante lluvia favorecen su desarrollo, es capaz de afectar cualquier parte de la planta (tallo, hojas, frutos, flores, raíz), los síntomas se perciben como manchas irregulares de color café oscuro en los bordes de la hoja, las ramas y frutos presentan una coloración oscura con la diferencia que en el fruto se hunden. Los daños pueden ser caída de las flores y frutos, secamiento de las ramas, deterioro de los frutos siendo descartados para la venta. Para su control se recomienda realizar buenas prácticas agrícolas, control de sombra, poda de ramas y hojas afectadas y realizar un adecuado plan de fertilización (Macías, 2017).

Ojo de gallo (*Micena citricolor*)

Se presenta en aquellos lugares donde predominan las altas temperaturas y

humedad, sus síntomas son pequeñas manchas blanquecinas presentes en las hojas esto ocasiona que el proceso de fotosíntesis se vea limitado por la planta, impidiendo la generación de frutos y por lo tanto la producción, para su prevención se recomienda manejar niveles adecuados de sombra, realizar podas sanitarias para reducir la humedad de ambiente (Macías, 2017).

Mal rosado (*Corticium salmonicolor*)

Puede ocasionar graves afectaciones en las localidades con alta humedad o dominancia sombra, los micelios crean una capa superficial de color rosado, para su prevención se recomienda realizar podas sanitarias, en caso de afectación se puede utilizar fungicidas a base de oxiclورو de cobre en dosis de 5 g/L de agua (Macías, 2017).

Labores culturales

Establecimiento del cultivo

Lo primero que se debe hacer es adecuar el terreno con el uso de maquinaria, chapia o herbicidas es recomendable usar materiales de siembra que cuenten con certificación, las plantas que serán llevadas a campo deben tener una edad de 8 a 12 meses, el distanciamiento de siembra más utilizado es 1m entre planta y 2 m entre hileras dando un total de 5000 plantas por hectárea, tomando en cuenta las estaciones del año, los hoyos para la siembra pueden tener de 25 a 30 cm de profundidad y 20 cm de ancho, se puede colocar en la base del hoyo medio kilo de fertilizante orgánico cubrir con una capa de tierra y luego colocar la planta (CICAFE, 2011).

Fertilización y podas

Cada cierto tiempo se recomienda realizar análisis del suelo o foliar para conocer la cantidad de nutrientes que disponen la plantación y en base a esto realizar un plan de

fertilización, los requerimientos nutricionales pueden ser 43kg de N, 8,4kg de P_2O_5 , 48 kg de K_2O , 11,3 kg de Ca y 2,33 kg de S. El cafeto se caracteriza por presenta dos tipos de crecimiento hacia arriba y hacia los lados por lo que cada cierto se requiere la realización de podas estas pueden ser podas selectivas por planta, sistemática dependiendo de los ciclos, y por lote (CICAFE, 2011).

La poda selectiva consiste en recorrer el cultivo e ir seleccionando aquellas plantas que presenten mayor cantidad de ramas o una gran altura a la recomendada, en la poda sistemática cada cierto número de hileras se elige una la cual es podada de manera cíclica y por último la poda por lote completo aquí no se toma en cuenta el tamaño del lote o estado de la planta (CICAFE, 2011).

Deshije

Esta labor se debe hacer de 2 a 3 meses después de realizar las podas, tiene como finalidad eliminar la cantidad excesiva de brotes, se dejan aquellos brotes más vigorosos, la cantidad de brotes que se conservan dependerán del distanciamiento de siembra, condiciones climáticas y los sistemas de podas utilizados (CICAFE, 2011).

Control de malezas

Se realizan con el propósito de evitar la competencia del cultivo por nutrientes o luz, esto no significa que los suelos deben estar totalmente libre de malezas esta situación podría generar problemas de erosión, en tal caso se recomienda el uso de coberturas vegetales, los métodos para el control de malezas pueden ser el cultural con el uso de una alta densidad de siembra, sistemas agroforestales para la producción de hojarasca y dejar los restos de las podas en el terreno. El control mecánico que se realiza mediante el uso de chapeadora o machete y por último el control químico con la implementación de herbicidas (CICAFE, 2011).

Control de sombra

En varios sistemas de producción de café se ha vuelto necesario el uso controlado de sombra para generar condiciones climáticas que ayuden al cafeto a expresar su potencial genético, desarrollo y generación de frutos en estos casos se puede recurrir al uso de especies forestales los cuales producen una gran cantidad de hojarasca que se deposita en el suelo aportando importantes niveles de materia orgánica y nitrógeno en caso de usar especies forestales de naturaleza leguminosa. Con la regulación de sombra se reduce la excesiva evapotranspiración del cafeto, la humedad no superará el 85% y la temperatura estará en 15 a 29 °C ideales para este tipo de cultivos (Villarreyna, 2016).

Cosecha y postcosecha

Cosecha del café

El tiempo de cosecha puede ser de 6 a 8 meses después de la floración dependiendo de las condiciones climáticas de la zona, esta actividad consiste en recoger los frutos maduros de manera selectiva (evitar frutos secos, verdes y agrios) sin arrancar los peciolos de las ramas, por lo general entre los materiales que se emplean están un costal de poli propileno de cualquier color y canastas, se debe cosechar de manera ordenada es decir seleccionar una hilera y recorrer hasta el final de la misma para luego seleccionar otra, los frutos se recogen empezando de las partes altas hacia abajo sin dañar las ramas del arbusto, los frutos se depositan en la canasta para luego colocarlos en el saco de poli propileno en caso de que los granos caigan al suelo estos deben ser recogidos, de igual manera se recomienda no dejarlos mucho tiempo en el campo o expuestos al sol para evitar el sobrecalentamiento y procesos de fermentación que alteren la calidad del producto (Cuya, 2013).

Proceso de postcosecha del café

Despulpado

Este es el siguiente proceso después de la cosecha para lo cual se hace necesario el uso de una máquina llamada despulpadora que contiene cilindros dentados en su interior, los frutos se colocan en la tolva de la máquina misma que funciona a base de combustible se prende y esta procede a separar la pulpa del grano, es recomendable comenzar con este trabajo de 6 a 8 horas después de la recolección para evitar deterioro del producto, la pulpa se seca al sol y es utilizada como fertilizante en las mismas plantaciones (Cuya, 2013).

Fermentado

Se realiza inmediatamente después de despulpar tiene como finalidad descomponer el mucilago presente en los granos para que el proceso de lavado sea más sencillo, para esta labor se puede recurrir a tanques o tinajas, un proceso correcto de fermentación le darán características organolépticas óptimas al café, el tiempo dependerá de las temperaturas y la zona, en localidades bajas puede ser de 12 a 14 horas, zonas medias de 14 a 16 horas y zonas altas de 18 a 20 horas, no es recomendable mezclar producto fermentado de diferentes días esto puede perjudicar la calidad del producto (Cuya, 2013).

Lavado

Consiste en dejar completamente limpio el grano de café para esto se requiere el uso de agua en dosis de 5 litros por cada kilo de grano por lo general se realizan de 4 a 5 enjuagues es importante retirar todo el mucilago para que no siga el proceso de fermentación (Cuya, 2013).

Secado

Tiene como fin disminuir la humedad del grano hasta un porcentaje adecuado de 11 a 12%, para poder almacenarlo sin que existan la proliferación de hongos que generen un mal olor, se puede secar al sol en plataformas de cemento o utilizar máquinas secadoras, evitar sobre carga el grano para que no pierda peso (Cuya, 2013).

Empaque y almacenamiento

El café debe empacarse en sacos limpios y con pesos ya determinados para su comercialización, se debe controlar las condiciones ambientales de la bodega es decir controlar la humedad y temperatura, así como la presencia de roedores e insectos dañinos (Cuya, 2013).

Etapas del tostado

Durante este procedimiento primero se deben seleccionar a mano los granos completos, eliminando aquellos que presenten cascara, hongos y coloraciones oscuras para posteriormente pasar al trillado en donde se elimina la cascara del grano, luego sigue el tostado en donde se someten al calor para finalmente triturarlos en el molino con esta última acción quedan listos para el consumo (Cuya, 2013).

Comercialización del café

En la mayoría de los casos para la comercialización del café el agricultor tiende a acudir a los centros de acopio donde el precio depende de cómo se encuentre el producto si ha pasado por un proceso de postcosecha costara más en caso de ir con la pulpa el precio será menor. En la actualidad para evitar problemas con intermediarios el ministerio de agricultura y ganadería han establecidos centros de acopio permitiendo tener precios fijos y justos para el agricultor. El producto luego de finalizar su procesado se distribuye para el mercado local y extranjero llegando al consumidor en sus diferentes

presentaciones, a continuación, se hacen mención de las diferentes cadenas de comercialización disponibles para el agricultor.

- Productor – centro de acopio rural – centro de acopio cantonales – plantas industriales – exportadores de café en grano
- Productor - centro de acopio rural – centro de acopio cantonales – plantas industriales
- Productor – planta industrial
- Productor – empresas de café artesanal – distribuidores (Ortega, 2003).

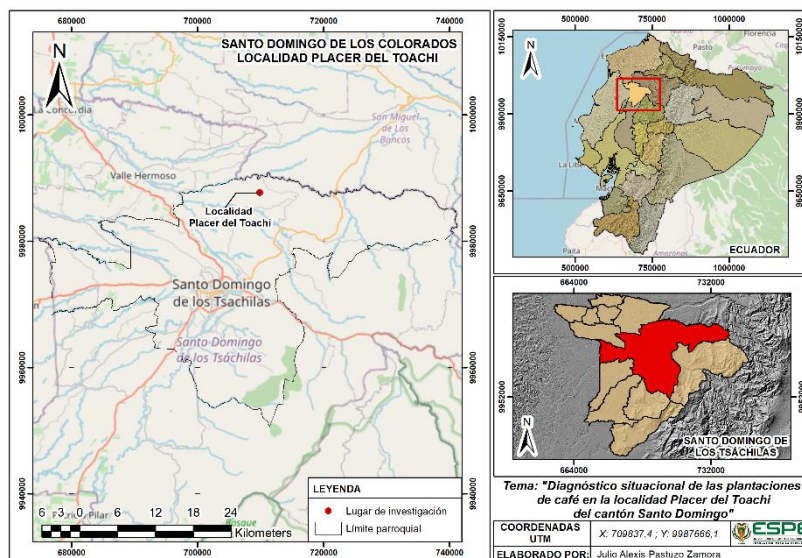
Capítulo III

Materiales y Métodos

Áreas de estudio

Figura 1.

Mapa del área de investigación



Ubicación geográfica

Tabla 1.

Coordenadas UTM de los productores de café en la localidad Placer del Toachi

	Predios	E	N
Astudillo Moreno Eduardo Bonifacio	1	0°06'41.5"S	79°06'52.5"W
Moreno Astudillo Danny	2	0°06'45.6"S	79°07'03.5"W
Yunga Yaguana José Oswaldo	3	0°08'11.4"S	79°07'43.0"W
Cordero López Digna Esperanza	4	0°08'34.8"S	79°08'44.9"W
Cordero López Víctor	5	0°08'28.9"S	79°08'38.4"W
Ramos Simancas Edison Alberto	6	0°06'46.9"S	79°08'23.0"W
Lapo Acaro Carlos Telesforo	7	0°06'32.9"S	79°06'54.9"W
Montalván Guerrero Leonida Soledad	8	0°07'27.6"S	79°07'36.8"W
Escobar Rivas Luis	9	0°07'02.8"S	79°07'30.7"W
Escobar López Carlos Upiano	10	0°08'02.7"S	79°08'08.1"W

Materiales de escritorio

- Libreta
- Lapiceros
- Etiquetas

Materiales de campo

- GPS
- Cámara digital
- Libreta
- Tablero
- Lapicero

Método

Características del campo experimental

Para ejecutar la investigación se eligió las fincas dedicadas a la producción de café que están ubicadas en el recinto Placer del Toachi del cantón Santo Domingo perteneciente a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, en las mismas se obtuvo información sobre aspectos socioeconómicos del productor, de la finca y factores ambientales, mediante encuestas a diez fincas que forman parte de la asociación en el recinto.

Características agroclimáticas

La localidad Placer del Toachi perteneciente a la parroquia las Mercedes poseen según el sitio web (Sky, 2021) las siguientes características agroclimáticas: temperatura 20°C con una presión de 1011 hPa/mBar con una humedad relativa de 95 – 99%, la velocidad del viento es de 1 m/s.

Modalidad de la investigación

Investigación bibliográfica

Para obtener una mejor perspectiva de la investigación se tomó varias fuentes digitales bibliográficas para hacer un análisis respecto al problema, la situación y la historia que el café ha dejado a lo largo del tiempo en nuestro país así mismo se investigó sobre las enfermedades, insectos, comercialización y la cosecha, las fuentes siempre fueron de bases científicas e investigativas como artículos científicos tesis de grado, libros etc.

Investigación de campo

La investigación en campo permitió obtener información precisa sobre el problema principal evidenciando en la situación actual que atraviesan los productores de café, permite conocer el contexto por el cual atraviesa las plantaciones y sus propietarios, al tener una relación directa con el caficultor reduciendo la desconfianza y aumentamos la credibilidad en los datos.

Análisis multivariados de componentes principales

Esta herramienta permite analizar de manera sincrónica las diferentes variables de manera aleatoria presentes en la encuesta a través de variados métodos, disminuyendo la dimensionalidad del problema presente en el momento de tomar la información en la fase de campo.

Análisis de conglomerados

Este Instrumento estadístico permitió la clasificación de las observaciones en grupos, con el fin que los mismos se encuentren de manera uniforme pero lo más diferente posible entre sí, así se logra determinar la relación de la información recolectada obteniendo una relación entre ellos, para lograr obtener la información se realizaron diez encuestas con tres aspectos (Socio Económico del productor – socio económico de la finca – factores ambientales), finalmente se utilizó el método de Ward y la distancia euclidiana para obtener el análisis de conglomerados.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con los datos previamente obtenidos de las encuestas realizadas en cada una de las fincas, posteriormente se utilizó la estadística descriptiva y el programa infostat el cual examinó cada pregunta y realizó un análisis

multivariado de componentes principales y un análisis de conglomerados, el mismo que permite obtener gráficos estadísticos acorde a los datos recolectado buscando una relación entre las fincas encuestadas

Modelo de encuestas para productores de café

“Diagnóstico situacional de las plantaciones de café en la localidad “Placer del Toachi” 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 (); 5-10(); 10-15 () Mas de 15 ()
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.- Nº 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.-Cuántos 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 perdida 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 ()

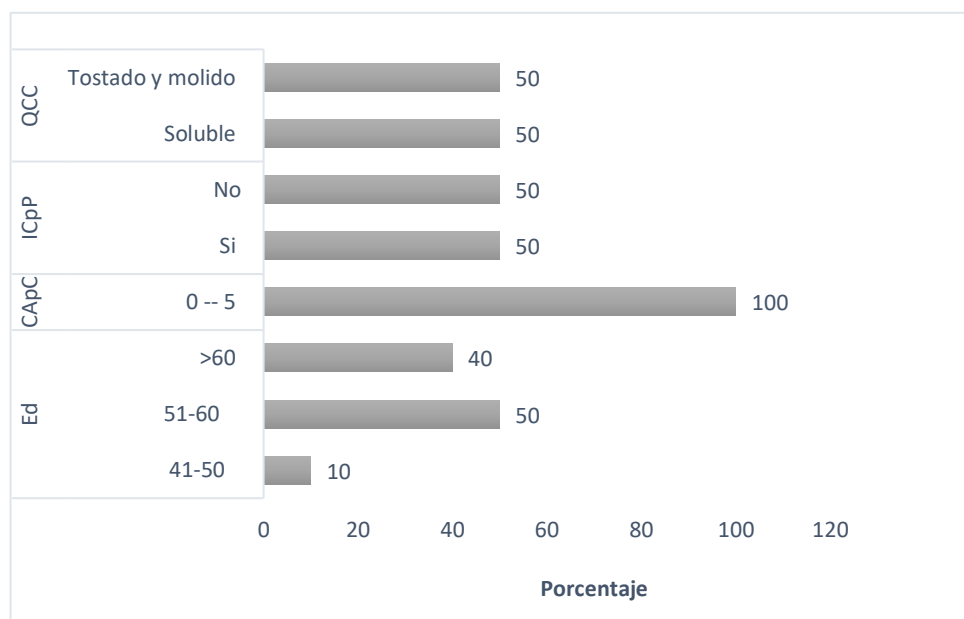
Capítulo IV

Resultados y Discusión

Aspecto socio-económico del agricultor

Figura 2.

Ámbito socio-económico del productor



(Fórum Cultural del Café, 2020) menciona que el café tuvo su auge entre los años 1935 y 1950 y 1970 llegando a exportarse del Ecuador 2 millones de sacos hasta 1994 esto quiere decir que el café fue uno de los productos no petroleros más exportados del Ecuador teniendo un gran impacto en la economía de las familias productoras de este grano es por esta razón que el 90% de los encuestados tenían una edad (Ed) entre 50 y mayor a 60 años porque tienen la expectativa de que el grano vuelva a sus tiempos de gloria.

El Ministerio De Agricultura y Ganadería a través de su proyecto de reactivación de la caficultura ecuatoriana inicia su segunda fase en 2016 acogiendo a pequeños y medianos productores que quieran sumarse al proyecto entregándoles así semillas

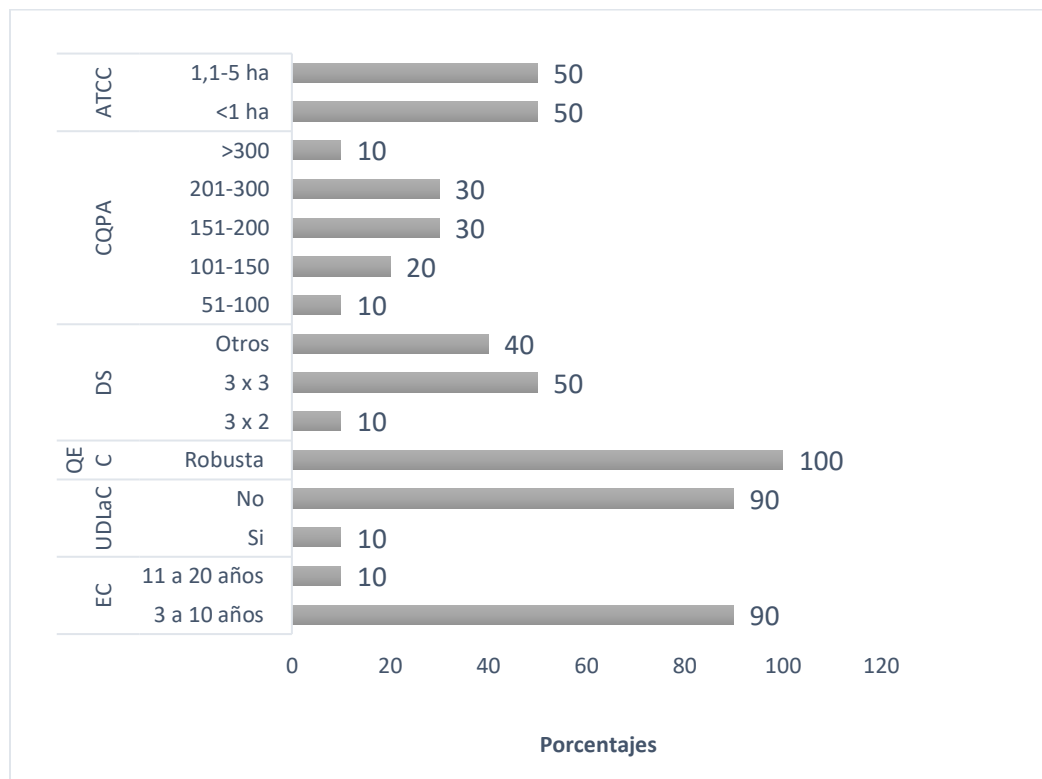
certificadas es por esta razón que el 100% (CApC) de los encuestados tienen menos de 5 años produciendo este cultivo

(Morales, 2017) Menciona que es la condición humana de la costumbre y la tradición son aspectos que se adquieren y se mantienen con el tiempo por lo contrario hay personas que buscan nuevas expresiones acordes a los cambios que existen día a día esto nos quiere decir porque el 50% (ICpP) de los encuestados aún mantienen la tradición de consumir tostar y moler su propio café su propia producción mientras que el otro 50%(QCC) ha perdido esta costumbre y prefiere los productos industrializados que existen en el mercado.

Aspecto social y económico del predio

Figura 3.

Ámbito socio-económico de la finca



Se puede observar que la edad del cultivo(EC) en el 90% de los encuestados es menor a 10 años esto se debe a que la segunda fase de la entrega de plantas de café por parte del gobierno en la localidad Placer del Toachi inicio a finales del 2013 los entrevistados dieron a conocer que no están dispuestos a incrementar más parcelas de café por que las características no son iguales a las variedades antiguas ya que estas especies eran frondosas y de gran tamaño por ende su densidad de siembra era mayor por eso el 50% de los encuestados optó por sembrar a 3 x 3 m pero estas variedades requieren menos espacio para producir mayor cantidad pero con mayor cuidado por eso el 90% de los productores dieron a conocer que no estan dispuestos a incrementar mas area cafétera (UDLaC)

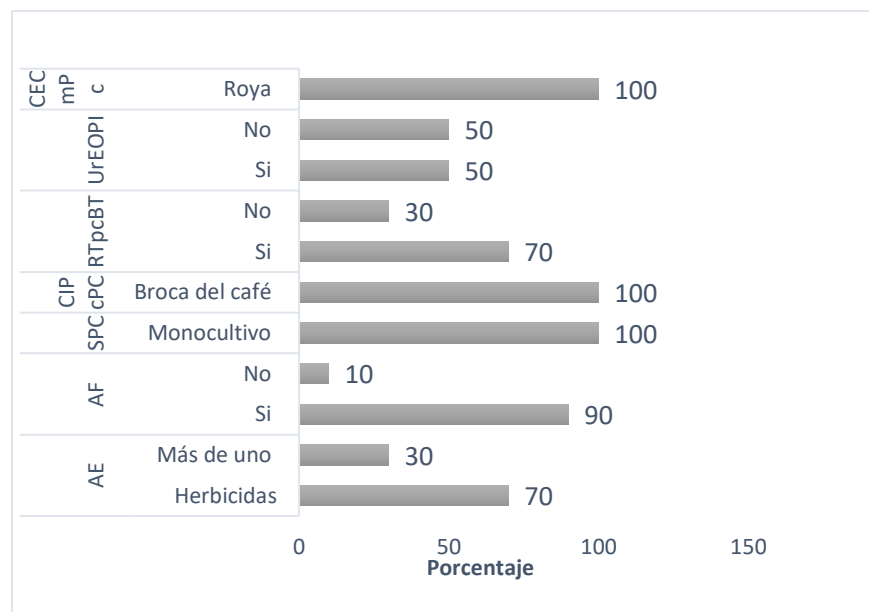
La cantidad producida(CPpQA) variaba mucho esto se debe a que algunos productores tenían grandes expectativas en el café y realizaban todas prácticas agronómicas de forma correcta

El área total cultivada (ATCC) no superaba las dos hectáreas esto se debe a que todos los productores tenían otras fuentes de ingreso y el café era considerada como una fuente extra más no como una actividad principal.

Componentes ambientales de la finca

Figura 4.

Factores ambientales del predio



(Bustillo, 2006) menciona que la broca es el insecto plaga más importante que afecta al cultivo del café cómo se puede observar en el cuadro el 100%(CIPcPC) de los encuestados respondieron qué el principal causante qué consideran de mayor problema es la broca del café

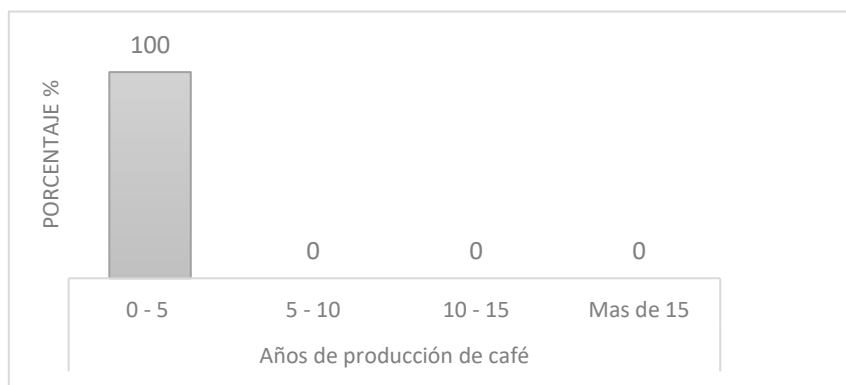
El 90% de los encuestados respondió que sí realiza una fertilización (AF) por lo menos una vez al año también respondieron qué el 70% sí realiza tramperos para la broca del café (RTpcBT) y de ellos El 50% utiliza extractos orgánicos (UrEOPI) para combatir este insecto plaga.

El 100% de los encuestados supo manifestar que mantienen un sistema (SPC) de monocultivo ya que en el sector no existe suficientes horas de luz por lo que la sombra de otros cultivos podría afectar la producción también manifestaron que la roya es la principal enfermedad que existe en todos los predios.

Producción de café anual

Figura 5.

Ámbito socio-económico del productor años de producción de café

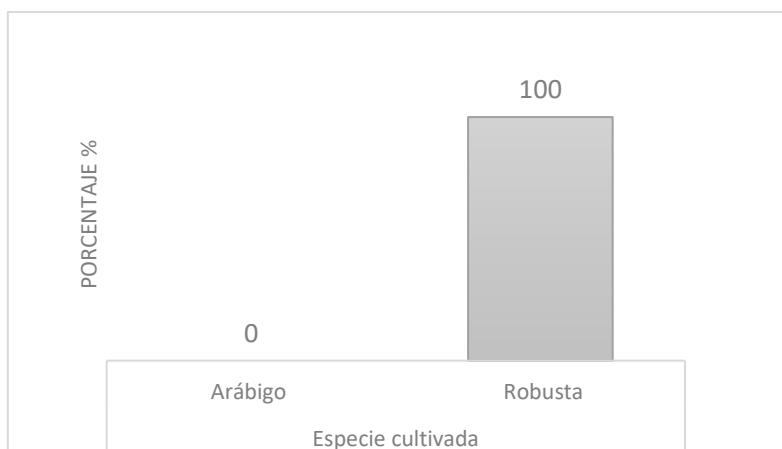


En la figura 5 se puede observar el 100% de los encuestados respondió que llevan menos de 5 años con la producción del café está haciendo énfasis en que se les pregunto específicamente del cultivo entregado por parte del Ministerio De Agricultura y Ganadería porque el gobierno aprobó la segunda fase en el 2016 y recién en el año 2020 se incluyó a la localidad Placer del Toachi.

Especie de café mayormente cultivada

Figura 6.

Especie de mayor aceptación por parte de los productores

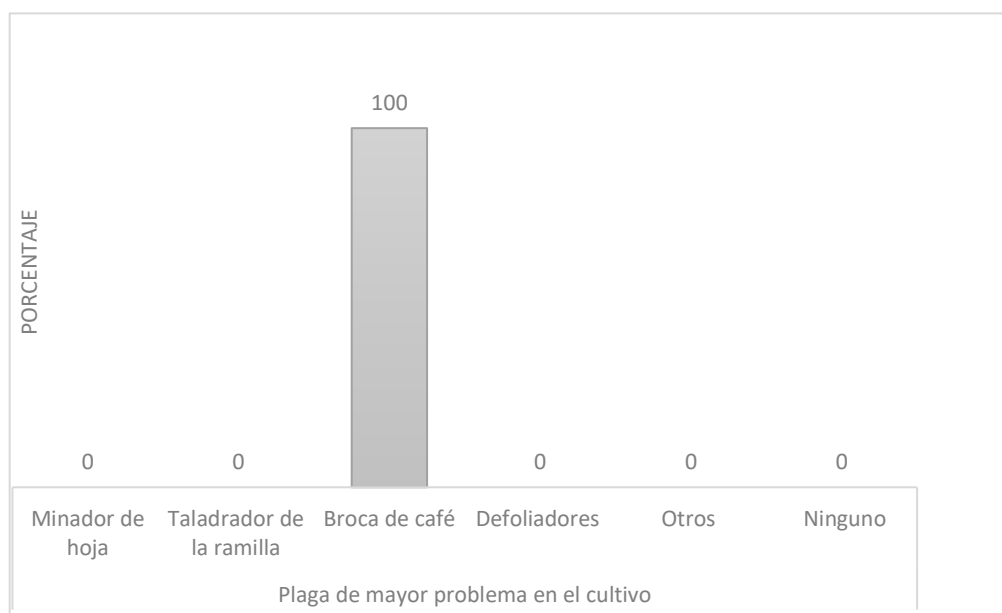


(INIAP, 2014) Menciona que el café robusta se adapta mejor a suelos franco arcillosos con temperatura agroclimáticas de 22 a 26 grados centígrados con precipitaciones de hasta 3000 mm también informa que las zonas más productivas de este tipo de café son esmeraldas pichincha Santo Domingo los ríos Napo y sucumbíos por ende el 100% de los encuestados tenía en su predio el café robusta mejorado.

Insecto plaga de mayor influencia en el cultivo

Figura 7.

Insecto Plaga de mayor problema en el cultivo



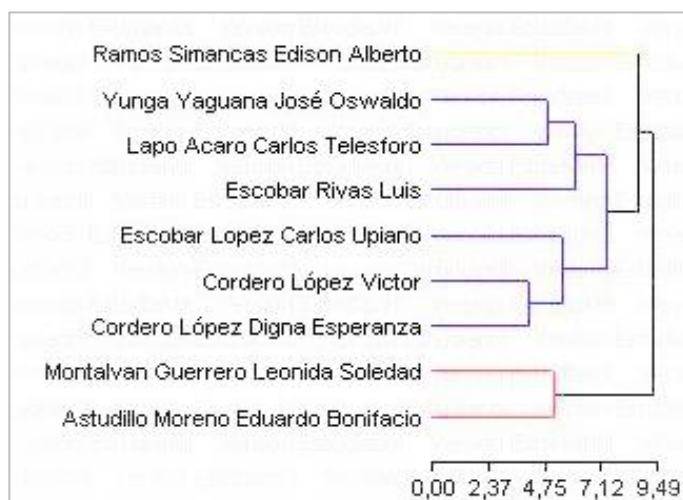
(Bustillo, 2006) Menciona que los factores ambientales y climáticos como la temperatura la alta humedad las pocas prácticas agrícolas conllevan a que la plaga se incremente con gran facilidad en el cultivo provocando daños como una pérdida de peso en el grano pérdida de calidad y una caída prematura de los frutos esto indica que el gráfico número 7 porque las condiciones agroclimáticas en la localidad son de 95% de humedad y además los productores tienen el cultivo como ingreso alternativo y no le

dan el mantenimiento el cuidado y el control adecuado para prevenir este insecto plaga.

Análisis de conglomerados

Figura 8.

Dendograma de los productores de café

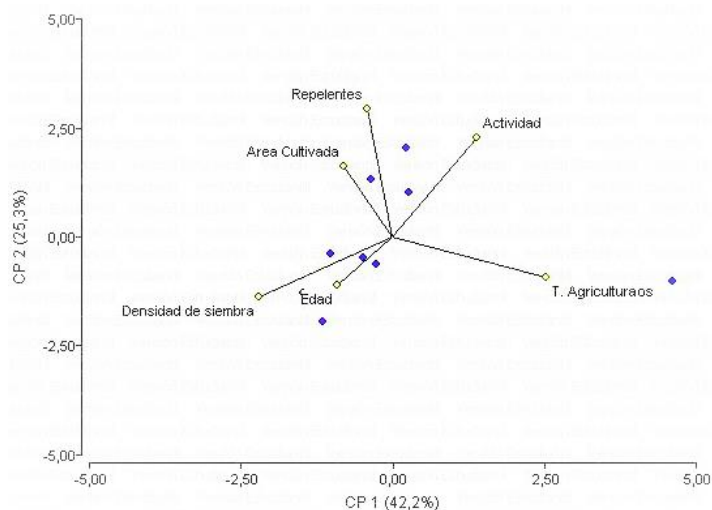


En la figura 8 se puede observar el dendograma con tres diferentes grupos dos de ellos con un tamaño similar de integrantes siendo el rojo y el amarillo y uno de ellos de color azul que en su estructura agrupa a 6 productores que comparten similares características ya sea en cualquiera de los tres ámbitos investigados, la razón porque el productor Astudillo Moreno Dany es el único que falta en la imagen se debe a que su forma de cultivo era diferente lo realizaba con material orgánico sin productos químicos por ende no pertenece a ninguno de estos grupos.

Análisis de componentes principales

Figura 9.

Análisis de componentes principales

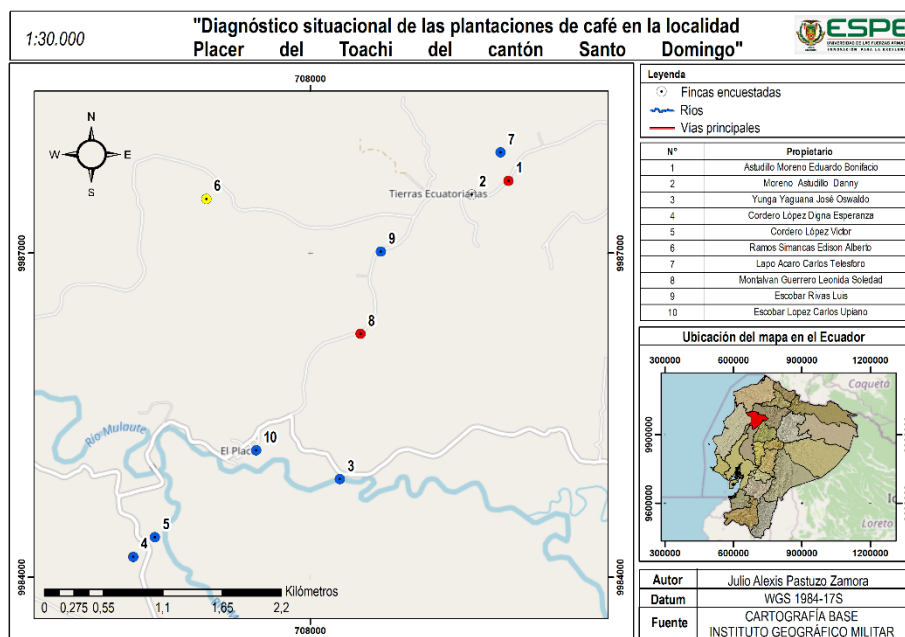


En el análisis de componentes principales existe interacción entre las variables edad y densidad de siembra lo cual justifica porque la densidad de siembra era mayor a la recomendada por los técnicos esto se debe a que los productores pensaban que esta nueva variedad podía a ser como la que tenían en sus predios hace décadas atrás y optaron por tomar una densidad más alta que la normal (Reyes, 1994) En su investigación relata que las variedades robustas de café de hace dos décadas tenía un distanciamiento de siembra de 4 X 4 porque estas variedades vendrían a ser voluminosas al momento de su producción es por esta razón que basados en su experiencia los productores optaron por sembrar a distancia similares a las antiguas. Las variables repelente y área cultivada tienen una interacción muy cercana porque el 100% de los encuestados no tenía una área mayor a 2 ha por lo que les resultaba práctico y sencillo utilizar repelentes orgánicos para poder combatir los insectos plagas en especial la broca del café.

Mapa de los productores en la localidad Placer del Toachi

Figura 10.

Mapa de los productores en la localidad Placer del Toachi



La figura 10 representa el mapa con las coordenadas de los 10 productores que fueron encuestados podemos observar que se encuentran a una distancia muy cercano 6 ellos se encuentran de color azul porque compartían similares características en cuanto al manejo y la producción del cultivo de la misma manera dos se encuentran de color rojo y uno de color amarillo.

Capítulo V

Conclusiones

El proyecto reactivación del sector cafetero por parte del Ministerio De Agricultura y Ganadería tuvo un fuerte impacto en el ámbito social y económico en los productores, la integración de forma voluntaria para recibir capacitaciones asesoramiento técnico e iniciar con la siembra y producción de café fue bastante amplia.

Mediante el empleo de encuestas agronómicas se recolecto datos relevantes que permitieron dar un diagnóstico de la situación cafétera en la zona, donde el precio de venta promedio es de 15 dólares influyendo directamente en la económica, el manejo y la productividad del cultivo, obteniendo un elevado costo de mantenimiento y una rentabilidad baja, a tal punto de eliminar las plantaciones y no pensar en volver a cultivar.

Los datos obtenidos sobre la situación actual demostraron que la edad del cultivo no sobrepasa el rango de 3 a 10 años lo que concuerda con el proyecto reactivación del sector cafetero por parte del Ministerio De Agricultura y Ganadería que se realizó a finales del 2013

Con el trabajo realizado todos los productores manifestaron que el mayor problema fito sanitario del cultivo es la broca del café siendo el insecto plaga con mayor incidencia en las plantaciones, con respecto a podas se indicó que esta actividad se realiza por lo menos una vez al año después de pasar la época lluviosa

Aquellos productores que estaban comprometidos al cultivo tenían una mayor producción superando los 300 quintales al año, realizando una fertilización adecuada, empleado la menor cantidad de agroquímicos y obteniendo así mejores resultados en su producción.

Mediante el análisis multivariado de componentes principales existió una relación entre las variables edad y densidad de siembra siendo 3 x 3, y 3 x 1 las densidades mas utilizadas representando una densidad poblacional de 1111 plantas y 3333 plantas por hectárea lo que concuerda con las densidades indicadas por el Ministerio De Agricultura y Ganadería que son de 3 x 1,5 y 3 x 2 que varían de 2222 y 1666 plantas por hectárea

Con el uso de un GPS se tomo las coordenadas de cada propiedad productoras de café en la localidad Placer del Toachi, para plasmarlas en un mapa, al momento de indagar los productores indicaron que emplean un sistema de monocultivo, un excesivo uso de herbicidas lo que indica que no miden el impacto ambiental que esto conlleva

Recomendaciones

se debe realizar futuras investigaciones para diagnosticar porque la broca sigue siendo uno de los mayores problemas en este tipo de cultivo

Se debe hacer énfasis en qué las variedades que se otorga a los productores cuenten con características agradables para que el agricultor tenga una perspectiva de detener mayor área cultivada porque esto favorecería indirectamente a la economía del sector y del país

Se debe realizar un proyecto con el fin de fomentar el uso de las buenas prácticas agrícolas para que tengan mayor productividad menores gastos y mayores ingresos ayudando también al ambiente cómo la flora y la fauna

Es importante comparar otras regiones productoras de café en el país para saber si existe diferencia en el comportamiento ya sea del cultivo o del productor y así en futuros proyectos no tener el problema de que dure poco tiempo

Capítulo VI

Bibliografía

- Alarcó, A. (2011). *Universidad Politécnica de Madrid*. From Modelo de gestión productiva para el cultivo de café (*Coffea arabica* L.) en el sur de ecuaor. : https://oa.upm.es/9985/2/ALICIA_ALARCO_LOPEZ.pdf
- Barriga, M. (2019). *Manejo Integrado del Taladrador de las ramas (Xylosandrus morigerus) en el cultivo de café (Coffea arabica) en la hacienda Chacarita*. From Universidad Técnica de Babahoyo: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/7946/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000208.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=2.5.1.,-Descripci%C3%B3n%20del%20Taladrador&text=El%20Taladrador%20de%20las%20Ramas,la%20otra%20broca%20del%20café.>
- Bustillo, A. E. (2006). Una revisión sobre la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), en Colombia. *Revista Colombiana de Entomología*, 101-116. From <https://www.croplifela.org/es/plagas/listado-de-plagas/broca-del-café#:~:text=La%20Broca%20deja%20perdidas%20por,en%20los%20granos%20de%20café%C3%A9.>
- Cañarte, C. (2017). *UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ*. From Establecimiento de nuevas plnataciones de café y la perspectiva de desarrollo economico en la parrouia La Union : <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1041/1/Tesis-PINCAY%20SALVATIERRA%20ROC%c3%8dO%20DEL%20PILAR-Rev%203%20%283%29.pdf>
- CICAFÉ. (2011, Junio). *Guía técnica para el cultivo del café*. From <http://www.icafe.cr/wp-content/uploads/cicafé/documentos/GUIA-TECNICA-V10.pdf>
- Cuya, E. (2013). *Asistencia técnica dirigida en cosecha y postcosecha en el cultivo de café*. From Agrobanco: <https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/011-r-café.pdf>
- FAO. (2013, 05 03). *Agronoticias: Actualidad agropecuaria de América Latina y el Caribe*. From Plan de reactivación de la caficultura en Ecuador: <https://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/511940/>
- Fórum Cultural del Café. (2020). EL CAFÉ EN ECUADOR. *Revista Digital ISSN 2696-3043*, 6,7,8.
- Gil, P. M., Constantino, L., Villegas, C., & Giraldo, M. (2018). *Plagas del Café*. From https://www.researchgate.net/profile/Luis-Constantino/publication/341980734_Plagas_del_café_broca_minador_cochinillas_harinosas_aranita_roja_y_monalonion/links/5edc103a299bf1c67d4ac77a/Plagas-del-café-broca-minador-cochinillas-harinosas-aranita-roja-y-mon
- Gil, Z., Constantino, L., Martínez, H., & Benavides, P. (2013, Octubre). *Aprende a manejar la araña roja del café*. From Avances técnicos cenicafé:

- <https://www.cenicafé.org/es/publications/avt04361.pdf>
- González, V. (2018). DIAGNOSTICO Y ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DELCAFÉ ECUATORIANO DURANTE EL PERIODO: 2010-2015. *TRABAJO TITULACIÓN*. Universidad Técnica de Machala, Machala. From http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12414/3/DE00001_TRABAJODETITULACION.pdf
- INIAP. (2014). *Café robusta*. From tecnologia iniap: <http://tecnologia.iniap.gob.ec/index.php/explore-2/mcaféc/rcafé>
- Macías, N. (2017). *Principales enfermedades del cultivo del café*. From <https://www.ihcafé.hn/?mdocs-file=4247>
- MAGAP. (2011). *MAGAP ejecuta "Proyecto de Reactivación de la Caficultura Ecuatoriana"*. From Ministerio de Agricultura y Ganadería: <https://www.agricultura.gob.ec/magap-ejecuta-proyecto-de-reactivacion-de-la-caficultura-ecuatoriana/>
- Morales, D. P. (2017, Junio). Cultura y comportamiento humano. *Scielo*. From http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762017000100001
- Organizacion Internacional de Café. (2021). *Informe del mercado de café*. From Organizacion Internacional de Café: <https://www.ico.org/documents/cy2021-22/cmr-1021-c.pdf>
- Ortega, J. (2003, Noviembre). *Análisis sectorial del café*. From <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Apuntes/ae40.pdf>
- Pozo, M. (2014, Enero). *Pontificia Universidad Católica de Ecuador*. From Análisis de los factores que inciden en la producción de café en Ecuador : <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/6848/7.36.001425.pdf;sequence=4>
- Reyes, M. J. (1994). EL MANEJO DE CAFÉ ROBUSTA *Coffea canephora* EN LA REGION AMAZONICA ". (TESIS DE LICENCIATURA). INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS Y PECUARIAS, NAPO.
- Sánchez, A. (2021). *Sector Cafetero ecuatoriano* . From <https://blogs.cedia.org.ec/obest/wp-content/uploads/sites/7/2020/10/Analisis-del-sector-cafetero-ecuadoriano-final-tres.pdf>
- Sky, W. L. (2021, Noviembre 13). *White Light Sky*. From White Light Sky: <https://whitelightsky.com/locality/4388111-las-mercedes/>
- Villacis, P., & Aguilar, T. (2016). *Comportamiento Agronómico de cinco variedades de café (Coffea arabica L.) sometido a diferentes aplicaciones foliares de Biol.* . From repositorio.espe.edu: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/11296/1/T-ESPE-002795.pdf>
- Villarreyna, R. (2016, Octubre 14). *efecto de los árboles de sombra sobre el rendimiento de los cafetos, basado en perfiles de daño* . From https://agritrop.cirad.fr/582061/1/Reporte%203_Sombra%20y%20rendimientos%20de%20caf%C3%A9.pdf