



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL

CUR MATAGALPA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLÓGICO Y DE
SALUD**

MONOGRAFIA

Para optar al título de Ingeniería Agroindustrial

**Trazabilidad de los procesos para la exportación de café en la
empresa Pueblos en Acción Comunitaria S.A en la ciudad de
Matagalpa, periodo 2024.**

AUTOR:

Br. Jaen Herrera, Edwin Norlan

TUTOR:

Dra. Evelyn Calvo Reyes

Matagalpa, Julio 2024



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL

CUR MATAGALPA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLÓGICO Y DE
SALUD**

MONOGRAFIA

Para optar al título de Ingeniería Agroindustrial

**Trazabilidad de los procesos para la exportación de café en la
empresa Pueblos en Acción Comunitaria S.A en la ciudad de
Matagalpa, periodo 2024.**

AUTOR:

Br. Jaen Herrera, Edwin Norlan

TUTORA:

Dra. Evelyn Calvo Reyes

Matagalpa, julio 2024

Índice

Dedicatoria.....	1
Agradecimiento.....	2
Resumen	4
Capítulo I	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Planteamiento de Problema.....	3
1.3 Justificación.....	4
1.4 Objetivos	6
1.4.1 Objetivo General:	6
1.4.2 Objetivo Específicos:	6
Capitulo II.....	7

2.1 Antecedentes.....	7
2.1.1 Antecedentes Internacionales	7
2.1.2 Antecedentes Locales	8
2.2 Marco Teórico	10
2.2.1 Descripción general de la empresa:.....	10
Base Legal de PACSA	10
Misión y Visión de PACSA	10
Registro y Regulación de PACSA	10
Compromiso con el desarrollo rural de PACSA	11
2.2.2 Variedades de café en Nicaragua	11
Caturra.....	11
Catimor.....	12

2.2.3 Proceso de trazabilidad.....	13
Seguimiento de Cultivo:.....	13
Pre - Cosecha:.....	13
Densidad de siembra	14
Mantenimiento del cultivo / crecimiento vegetativo.....	16
Ciclo de producción	17
Fases fenológicas del cultivo de café	17
Descripción general de las siete fases fenológicas	18
2.2.4 Manejo de problemas fitosanitarios de Café	20
Control de plagas:.....	20
Control de enfermedades:.....	21
Control de nematodos:	22

2.2.5 Beneficiado Húmedo.....	23
2.2.6 Manejo del Café en Acopio:.....	24
Principales Verificaciones de Trazabilidad en centros de Acopio:	30
Rutas de puntos de acopios.	31
Cálculo de distancia:	32
2.2.7 Beneficio Seco.....	35
Recepción en beneficio seco de PAC S.A.....	35
Se utiliza el siguiente flujo de proceso de fiscalización.....	36
2.2.8 Sistemas tributarios de exportación y certificación en Nicaragua	37
2.2.9 Certificaciones.....	38
Tipo de certificaciones que posee PAC-SA:	38
Requisitos Previos a las certificaciones internacionales.	40

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	40
Características a cumplir para poder obtener la certificación y licencia de BPM dentro de Nicaragua están:	41
2.3 Marco Legal:	42
2.3.1 Identifica los registros de seguimiento.....	42
2.3.2 Organización Internacional de Normalización ISO	43
2.3.2.1 ISO 9001:2015	43
2.3.2.2 ISO 14001:2015	44
2.3.4 Requerimientos previos de finca:	47
2.3.5 Preguntas Directrices:	48
Capitulo III.....	49
3.1 Diseño Metodológico:	49

3.1.1 Ubicación Geográfica.....	49
3.1.2 Tipo de investigación	51
3.1.3 Enfoque de la investigación:	51
3.1.4 Tiempo de la investigación	52
3.1.5 Población.....	52
3.1.6 Muestra.....	53
3.1.7 Variable	53
3.1.8 Técnica de Investigación:.....	54
3.1.8.1 Encuesta	54
3.1.8.2 Observación.....	55
3.1.8.3 Análisis de contenido	55
3.1.9 Materiales y métodos:	56

3.1.10	Procesamiento de datos	56
Capitulo IV	62
4.1	Análisis y discusión de resultados:.....	62
4.2	Descripción de proceso productivo del Café en la empresa “Pueblos en Acción Comunitaria S.A”.....	62
4.3	Problemáticas	72
4.3.1.1	Escases de mano de obra.	72
4.3.1.2	Plagas y enfermedades.....	72
4.3.1.3	Obstrucción de áreas de transporte al punto de acopio	73
4.4	Certificaciones	73
4.5	Guía de sistema de trazabilidad y Certificaciones	75
Capitulo V	79

5.1 Conclusiones:	79
5.2 Recomendaciones:	80
5.3 Bibliografía.....	81
5.4 Anexos.....	87

Índice de tablas

Tabla 1 Niveles de estados de humedad de café empleados en acopio.....	26
Tabla 2 Cantidad estándar de granos para muestreo en puntos de acopio de PACSA según su humedad.	27
Tabla 3 Calidades según imperfección del café.	28
Tabla 4 Documentación necesaria para procesos de acopio.	29
Tabla 5 Ruta de recorrido de transporte de café al punto de beneficiado seco Atlantic S.A	32

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1	Ciclo de producción	17
Ilustración 2	Ruta de transporte desde Wiwili	34
Ilustración 3	Ruta de transporte desde Pantasma.....	34
Ilustración 4	Ruta de transporte desde Jalapa	35
Ilustración 5	Punto de acopio Wiwili.....	49
Ilustración 6	Punto de Acopio Pantasma.....	50
Ilustración 7	Punto de acopio de Jalapa	50

Tabla de anexos

Anexo 1	Aplicación de Encuestas para miembros de Grupo, Jalapa.	87
Anexo 2	Productor de Wiwili.....	88

Anexo 3	Productor de Pantasma	89
Anexo 4	Cuadro de encuestas realizadas.....	90
Anexo 5	Formato de encuesta en digital.....	92

Dedicatoria

A mi madre Sra. Ingrid Carolina Herrera cuyo amor incondicional y apoyo inquebrantable han sido mi mayor inspiración y motivación. A mi hermana Sra. Ingrid Skarleth Delgado, por su comprensión y apoyo en los momentos más difíciles en la familia, por ser mi ejemplo de valentía, Cada uno de ustedes ha sido mi ancla en los momentos de incertidumbre y mi mayor alegría en los triunfos.

A mi querida pareja, futura compañera de vida y confidente Srita. Dayra Marina Monge Ramos. gracias por tu constante aliento, comprensión y amor incondicional. Tu presencia ha iluminado mi camino y ha hecho cada desafío más llevadero.

A mis maestros quienes no solo me han impartido conocimientos, sino que también han guiado mi mente y mi corazón hacia la excelencia académica. Su dedicación y sabiduría han sido fundamentales en mi formación profesional y personal.

Este trabajo monográfico está dedicado a cada uno de ustedes, con profundo agradecimiento por haber sido pilares fundamentales en mi viaje académico y en mi crecimiento como persona.

Br. Edwin Norlan Jaen Herrera

Agradecimiento

Con profunda estima y reconocimiento, deseo expresar mi más sincera gratitud a mi tutora de trabajo monográfico, la Dra. Evelyn Calvo Reyes su dedicación docente y su invaluable guía han sido pilares fundamentales en la dirección y enriquecimiento de este trabajo.

Quiero extender mi gratitud a la Universidad, UNAN CUR Matagalpa, una institución que encarna la excelencia académica y ha fomentado el desarrollo de un espíritu crítico esencial para el análisis profundo de los desafíos regionales.

Reconozco con aprecio a PACSA por abrir sus puertas y permitirme realizar entrevistas que han sido piezas clave en la construcción de este estudio.

Finalmente, deseo expresar mi sincero reconocimiento a todos los productores de las zonas de Pantasma, Jalapa y Bocay por su generoso apoyo a través de sus valiosos conocimientos y experiencias, los cuales han facilitado notablemente mi desarrollo académico.

A cada uno de ustedes, mi más profundo agradecimiento por su invaluable contribución a este viaje académico.

Carta Aval

OPINION DE LA TUTORA

Por este medio en calidad de tutor del trabajo monográfico del egresado: Br. Jaen Herrera, Edwin Norlan, con el tema de **“Trazabilidad de los procesos para la exportación de café en la empresa Pueblos en Acción Comunitaria S.A en la ciudad de Matagalpa, periodo 2024”**. Avalo la entrega del documento final considerando que el mismo cumple con la coherencia entre el título, planteamiento del problema, objetivos, hipótesis, resultados, conclusiones y recomendaciones. El trabajo aporta valiosa información que permitirá la empresa en el proceso de exportación.

Es meritorio señalar el esfuerzo y empeño, mostrado por el bachiller: Jaén Herrera, llevar a feliz término el trabajo investigativo.

Les felicito por alcanzar una meta más en su vida profesional.

Dra. Evelyn Calvo Reyes
Tutora

Resumen

La presente investigación aborda el proceso de trazabilidad del café y las diferentes certificaciones, su principal objetivo es crear una guía comprensible del sistema trazable de la exportación de café para los colaboradores y productores afiliados a la empresa pueblos en acción comunitaria S.A en la ciudad de Matagalpa periodo 2024, en base a las normativas nacionales e internacionales aplicadas al rubro de café. Se mencionan los desafíos de la empresa, en cuanto a cumplir con parámetros para certificaciones internacionales, también se detallan actividades de mantenimiento del cultivo como siembra, fertilización y control de plagas, con énfasis en variedades de café que requieren cuidados específicos, resaltando la importancia de la trazabilidad para garantizar la calidad del café y cumplir con estándares.

Se reconoce a PACSA como principal ejemplo de comparación en la elaboración de un correcto sistema de trazabilidad gracias a la aplicación de entrevistas claves, aplicadas a productores y productoras de café de las zonas de Wiwili, Pantasma y Jalapa de los departamentos de Jinotega y Nueva Segovia, esto se hizo con el objetivo de lograr la implementación adecuada de un sistema de procesos trazable para jóvenes emprendedores interesados en sistemas de certificación. La investigación se describe con un enfoque mixto, recopilando datos cualitativos y cuantitativos, con un método descriptivo y explicativo.

Se hace referencia a normativas nacionales y estándares de certificación para la elaboración de un buen sistema trazable. Espero mi investigación pueda servir como marco de referencia para futuras generaciones de estudiantes de ingeniería agroindustrial, brindando un consolidado de procesos de trazabilidad del café de forma comprensible.

Palabras clave: Certificaciones, calidad, competitividad, Requisitos, Prácticas agrícolas, exportación.

Capítulo I

1.1 Introducción

El café es el producto agrícola más importante de Nicaragua, representando el 6% del PIB nacional y el 18.2% de las exportaciones totales. Las temporadas de cosecha y procesamiento generan muchos empleos, especialmente en la región norte central del país, que produce el 83-80% del café nacional. Esta región es conocida por su café Strictly High Grown (SHG) de excelente calidad.

Este trabajo investigativo estudia la trazabilidad en los procesos de producción de la empresa Pueblos en Acción Comunitaria S.A y los requisitos necesarios para obtener certificaciones que aumenten el valor y la calidad del café. Su principal objetivo es determinar la trazabilidad de los procesos para la exportación de café en la empresa Pueblos en Acción Comunitaria S.A. en la ciudad de Matagalpa, periodo 2024

La investigación busca reflejar la capacidad operativa de las empresas dedicadas al beneficiado y exportación de café, y los sistemas de trazabilidad que poseen. Las certificaciones son esenciales para garantizar la calidad del producto y su aceptación en los mercados internacionales, promoviendo el crecimiento de pequeños y medianos productores y aumentando el PIB nacional.

En el desarrollo del trabajo se examinan en detalle los procesos de trazabilidad, desde el seguimiento del cultivo y las prácticas recomendadas para el manejo de la plantación, hasta el mantenimiento del cultivo y el manejo de problemas fitosanitarios. Se describen las fases fenológicas del cultivo del café, el control de plagas y enfermedades, y la afectación agroclimática en las etapas fenológicas del café. Además, se aborda el proceso de beneficiado seco, la maquinaria utilizada, y los residuos generados por el beneficiado del café. También se analizan los sistemas tributarios de exportación y certificación en Nicaragua, y los requisitos para las certificaciones internacionales.

El diseño metodológico del estudio incluye un enfoque cualitativo y cuantitativo, abarcando una población y muestra específica. Se utilizaron métodos, técnicas e instrumentos de investigación adecuados para recolectar y analizar los datos necesarios para cumplir con los objetivos del estudio.

Según los resultados obtenidos, los productores afiliados a PACSA tuvieron un aumento significativo en sus áreas productivas y en la calidad de su producción, lo que se traduce a mayores ganancias y la oportunidad de una mejor vida, se realizó una guía con el fin de que esta información llegue a más personas y se conozca la importancia que las certificaciones y el uso de un sistema trazable tienen en el rubro.

Finalmente, el trabajo presenta conclusiones sobre la importancia de la trazabilidad en la producción de café y las ventajas de obtener certificaciones internacionales. También se ofrecen recomendaciones para mejorar los procesos de producción y aumentar la competitividad del café nicaragüense en el mercado global

1.2 Planteamiento de Problema

A partir de lo planteado anteriormente se desarrolla las siguientes interrogantes:

Pregunta General:

¿Cuál es la trazabilidad de los procesos para la exportación de café en la empresa Pueblos en Acción Comunitaria S.A.?

Preguntas Específicas:

¿Cuáles son los diferentes lineamientos empleados por los distintos agentes de certificación para la elaboración de una guía en base a las exigencias del comercio exterior?

¿Cuáles son los procesos productivos y etapas necesarias para la comercialización del café dentro de un sistema Trazable?

¿Cuáles son las certificaciones actuales que posee la empresa y qué requisitos obligatorios debe cumplir para distribuir los granos de café que procesan en el extranjero?

1.3 Justificación

La presente investigación busca determinar la trazabilidad de los procesos para la exportación de café en la empresa pueblos en acción comunitaria S.A en la ciudad de Matagalpa periodo 2024, en base a las normativas nacionales e internacionales aplicadas al rubro de café.

Los sistemas trazables implementados por los diferentes agentes de certificación de café han generado movimientos económicos importantes dentro del mercado de producción industrial, debido a la alta demanda de producción, tanto a nivel local como internacional, es por ello que es de suma importancia el cumplimiento de normativas de estandarización que permitan que los procesamientos agroindustriales sean aprobados, tanto por las autoridades nacionales como las autoridades de certificación internacionales.

Los sistemas trazables son métodos que se han llevado a cabo a lo largo del tiempo, desde el inicio de la globalización para todo tipo de rubros relacionado en la industria, para lograr culminar y satisfacer las diferentes demandas de productos de calidad que van en incremento todos los años.

Por lo cual, el presente trabajo busca identificar los procesos productivos para la producción del cultivo de café, determinar las diferentes certificaciones y lineamientos empleados por agentes de certificación, además que aportar un consolidado sobre normas y directrices para poder aumentar la exportación y poder informar a los productores sobre los beneficios de esta practicas a futuro.

Aspectos teóricos: Considero que el presente trabajo podrá ser un marco de referencia para las futuras generaciones de estudiantes de ingeniería agroindustrial, ya que brindará un consolidado de procesos de trazabilidad del café, abordando el tema de forma comprensible a lectores sin tanto conocimiento sobre el tema, que deseen expandir sus conocimientos acerca del rubro. Como primera instancia dirijo el trabajo a productores y técnicos de campo, pero es mi anhelo que mi trabajo ayude a la mayor cantidad de personas posibles.

Aspectos prácticos: la principal meta de este escrito es lograr la implementación adecuada, de un sistema de procesos trazable para jóvenes emprendedores, que quieran conocer los diferentes pasos que deben llevarse a cabo, enfocado a futuras adaptaciones de sistemas de certificación.

Aspectos metodológicos: La investigación es de enfoque mixto, ya que recopila datos para ser sujeto de estudio tanto cualitativos como cuantitativos, expresa un trabajo enfocado al método descriptivo y explicativo de corte transversal. Se hará uso a los diferentes requerimientos empleados por las normativas nacionales y estándares de certificación que se enfoquen en la construcción de un buen sistema de trazabilidad.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General:

Determinar la trazabilidad de los procesos para la exportación de café en la empresa Pueblos en Acción Comunitaria S.A. en la ciudad de Matagalpa, periodo 2024.

1.4.2 Objetivo Específicos:

- 1) Establecer los lineamientos empleados por los agentes de certificación

- 2) Identificar los procesos productivos necesarios para la comercialización de la materia prima dentro del sistema de trazabilidad de PACSA.

- 3) Determinar las certificaciones actuales que posee la empresa y los requisitos que de forma obligatoria debe cumplir para distribuir los granos de café.

Capítulo II

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

La trazabilidad en café es un elemento de suma importancia dado que a través de esta podemos conocer la trascendencia del grano a procesar, lo cual ayuda en la transformación agroindustrial de este, dado que la calidad de producto a obtener es proporcional a la calidad de la materia prima procesada y el proceso que se le aplique a la materia prima. A nivel internacional, la trazabilidad en el café es crucial para garantizar la calidad del producto final. Estudios de Federico Quiroz Alfaro (2021) y Rafael Leonardo Valdez García (2010) destacan la importancia de la trazabilidad en la cadena de suministro del café para mantener su valor en el mercado y garantizar una taza de alta calidad.

Podemos citar el primer trabajo, correspondiente al Ing. Federico Quiroz Alfaro (2021) en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza en Turrialba, Costa Rica, en su trabajo “manual de procedimiento para el establecimiento de un sistema de trazabilidad” la cual trata sobre la implementación de sistemas de trazabilidad en fincas productoras para garantizar una “taza de alta calidad” menciona en su investigación que: “En resumen, todos los participantes de la cadena de suministro de café identifican la trazabilidad como una herramienta clave para permanecer en el mercado y para dar valor agregado a su café”. En su investigación, recopila datos sobre la cooperativa “Laguna de los Cóndores” ubicada en Perú, en el departamento de Amazonas, Provincia de Luya, Distritos de Providencia, Ocalli, Ocumal y específicamente en las localidades de Providencia, Cruz Lomas, San Pedro, Carmelo, La Playa, Gramalote, Las Palmas, La Libertad, Nuevo Chota, Hondul y Ocalli. Esta recopilación tiene como objetivo el evaluar los procedimientos de trazabilidad que contiene la cooperativa, así como sugerir soluciones en caso de que se encontrara algún elemento a mejorar en el sistema. Federico Quiroz Alfaro (2021) plantea que la importancia de la trazabilidad en la cadena de suministro del café para mantener su

valor en el mercado y garantizar una taza de alta calidad, depende principalmente de los procesos de beneficiado.

Dentro de su investigación “Aplicación de los sistemas de trazabilidad en el IHCAFE” Tegucigalpa Honduras, Linares López, (2012) fundamenta las razones de la aplicación de los sistemas de trazabilidad en la cadena agro comercial del café. Expresa que: “Honduras fue en el primer semestre del 2012 el tercer mayor exportador a nivel mundial. En los países donde llega el café hondureño hay requerimientos sanitarios y de calidad que obligan a desarrollar una capacidad para formular el historial de un producto. El empuje de la aplicación de los sistemas de trazabilidad en sector del café han sido las certificaciones de calidad y las denominaciones de origen”. Para la realizar esta investigación se realizaron sumersiones al campo de estudio, tomando como objeto de análisis a los productores y los intermediarios del café. Con ellos se realizaron entrevistas abiertas enfocadas en saber sobre las experiencias y conocimiento respecto a la aplicación de los sistemas de trazabilidad. Dado los niveles de conocimiento en los productores e intermediarios y los puntos de quiebres de información encontrados se formuló un plan de acción de desarrollo para la identificación y capacitación, con el cual se busca integrar a las asociaciones de productores e intermediarios, organismos cooperantes y el Instituto Hondureño del Café para un fortalecimiento de competencias de la industria. (López L. , 2012)

2.1.2 Antecedentes Locales

Correspondiente a la información recopilada para este trabajo investigativo se tomó la tarea de plantearse el manejo adecuado en el proceso de trazabilidad enfocadas en toda la zona cafetalera de Matagalpa, destacando los protocolos de BPA (Buenas Prácticas Agrícolas), que puedan influir a la producción y distribución de los granos de café. Remarcando la importancia de la recopilación de cada proceso que se debe de documentar para un proceso de trazabilidad adecuado.

Podemos avocarnos a la investigación de los Ingenieros, Francis Natalia Hoot Herrera, Sugey Nohemi Hurtado Aguilar y Luis Lorenzo Fuentes Peralta, (2019), del programa de gestión de

mantenimiento de OLAM, S.A, Matagalpa, Nicaragua (2019). El que consistió en la Evaluación de la Gestión del Mantenimiento Industrial para el área de trillo del café, el fin de esta investigación es poder contribuir al proceso de conservación del estado de los equipos de producción instalados en la planta, en esta se establecieron los diversos métodos empleados por unos de los principales competidores de la transnacional en la que se basa esta investigación dejando en relevancia que pueden discrepar en la metodología en la que ambas empresas ejercen sus procesos y cuál de estas puede tener una mayor rentabilidad para cada uno según su demanda y exigencias de los equipos.

Como afirma el segundo trabajo, tenemos la investigación del Ing. Rafael Leonardo Valdez García (2010), en la Universidad Nacional de Ingeniería, Managua, Nicaragua, en su investigación “Sistema de Trazabilidad de Café de Alta Calidad para Centroamérica” nos informa sobre los resultados de una práctica profesional realizada en cinco países centroamericanos, en zonas de influencia para proyectos de café. (García, 2010). Dentro de los resultados de su investigación, resalta la importancia de la trazabilidad como pilar fundamental de la inocuidad de los productos alimenticios: “Si no existe un sistema de trazabilidad que permita identificar rápida y positivamente los lotes de alimentos contaminados, normalmente se tomará la decisión de retirar todas las partidas de ese tipo de alimento incluso sin discriminar productor dentro del país originario del producto. En algunos casos la reacción inmediata del público es dejar de consumir ese tipo de producto, sin importar su origen.” (García, 2010).

El tercer trabajo redactado de manera local, fue elaborados por los Lic. Del área de contaduría pública, Antony José Obando Gonzales, Gladys Fernanda Loza Díaz y Katlin Yaniuska Ríos González, (2020). Del trabajo investigativo del seminario de graduación, con el tema de “Sistemas Contables en las Cooperativas de los departamentos de Matagalpa”, destacando el sistema contable que esclarece la distribución y compra de café que se establecen en la zona, donde influye de manera significativa la toma de decisiones y la obtención del café oro para trasnacionales mediante intermediarios certificados y autorizados.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Descripción general de la empresa:

Origen y Trayectoria de PACSA

Pueblos en Acción Comunitaria, Sociedad Anónima (PACSA) es una entidad empresarial surgida de la transformación jurídica de la Asociación Pueblos en Acción Comunitaria (PACSA). Esta asociación, a lo largo de 26 años, hasta diciembre de 2022, implementó diversos programas de servicios financieros, desarrollo empresarial y agronegocios, beneficiando a pequeños y medianos productores agrícolas y emprendedores rurales en Nicaragua.

Base Legal de PACSA

La creación de PACSA. representa un paso evolutivo natural en la prestación de servicios iniciados por PAC. Esta transformación está respaldada legalmente por la Ley 1137, Ley Especial para el Cambio de Régimen Jurídico de Organismos Sin Fines de Lucro, publicada en La Gaceta Diario Oficial #214 del 15 de noviembre de 2022.

Misión y Visión de PACSA

PAC, S.A. se establece como una empresa social con una fuerte orientación hacia la inclusión y el combate a la pobreza en comunidades rurales. Actualmente, centra sus esfuerzos en zonas productivas de cacao y café de alta calidad en Nicaragua. Su misión es proporcionar apoyo financiero y fomentar el desarrollo económico sostenible en estas regiones.

Registro y Regulación de PACSA

PAC, S.A. está registrada en la Comisión Nacional de Microfinanzas (CONAMI) como una Institución Financiera Intermediaria de Microfinanzas, cumpliendo voluntariamente con los requisitos y regulaciones establecidos para operar en este sector.

Compromiso con el desarrollo rural de PACSA

La empresa adopta una cultura organizacional que promueve la inclusión social y económica, trabajando de la mano con productores y emprendedores rurales para mejorar sus condiciones de vida y contribuir al desarrollo sostenible de sus comunidades.

2.2.2 Variedades de café en Nicaragua

El 95 % del café producido en Nicaragua es cultivado en sombra, lo que garantiza una calidad suprema. El 100% del café nicaragüense es Arábica lavado. Sus variedades son: Caturra, Catuaí Rojo, Bourbon, Catimores, Maracaturra, Pacamara, y Parainema (Sarchimor). (Contreras, 2013)

Caturra

El café caturro es una variedad de café originaria de Brasil, y es una mutación natural de la variedad Bourbon. Se caracteriza por ser una planta de café de tamaño pequeño, con un crecimiento compacto y una alta producción de granos de café. Debido a su tamaño, es fácil de cultivar y manejar en regiones montañosas y en zonas con espacios reducidos. El grano de caturra es conocido por su sabor suave y equilibrado, con notas de chocolate y frutos secos, y un aroma dulce y floral. (SABORA, 2020)

El grano de café caturra es más pequeño que otras variedades y es bastante uniforme en tamaño, lo que hace que la producción sea más fácil y eficiente, y que sea cómodo de tostar, ya que la uniformidad del grano hace que los granos se tuesten muy uniformemente. Otra característica del grano de café caturra es su forma redonda y ligeramente abultada, y a diferencia de otras variedades, el grano de café caturra tiene una curvatura suave y no es tan puntiagudo en los extremos. (SABORA, 2020)

Esta variedad tiene una alta susceptibilidad a las plagas y a los hongos como la roya. También puede ser afectada por la antracnosis (hongos) de la cereza y por los nematodos (gusanos), razón

por la cual requiere de muchísimos cuidados, los cuales serán vitales para que el resultado final sea de alto rendimiento. (lattenda.delcafe, 2023)

Catimor

La llamada variedad Catimor no existe como tal. El término Catimor es una denominación genérica que se le ha dado a todos los genotipos y a todas las poblaciones derivadas de cruzamientos entre Caturra X Híbrido de Timor. Resultado de estos cruces se han obtenido variedades tanto en Colombia como en otros países. Si bien el interés general por esta variedad ha ido decayendo, debido a que se ha observado pérdida de la resistencia y su calidad es controvertida, algunos la siguen cultivando. (Feferación Nacional de cafetaleros de Colombia, 2019)

El catimor es una planta pequeña con grandes hojas anchas y bayas de color rojo brillante. Es favorecida principalmente por su rápida producción y alto rendimiento, así como por su resistencia natural a las plagas y a la roya de la hoja. El Catimor, como variedad, debe cuidarse bien para garantizar una mayor calidad en taza, ya que unas condiciones de cultivo de baja calidad pueden afectar muy negativamente al perfil de sabor en la taza. Sin embargo, un Catimor de buena calidad en taza desarrolla una taza compleja. (Herrera, 2022)

Este tipo de grano de café fue criado por primera vez por expertos agrícolas portugueses en un laboratorio a mediados del siglo XX. El objetivo era crear una variedad de granos de café de alto rendimiento y bajo mantenimiento. Es una mezcla de café Timor (Robusta) y café Caturra (Arábica). El café Catimor adquirió características de ambas plantas mediante cruces, especialmente la resistencia a la roya del café y un tamaño compacto que simplificó considerablemente su cultivo a gran escala. Estas características robustas son las que inicialmente atrajeron a los productores de café a la variedad. Es importante señalar que el Catimor tiende a ser de corta duración debido a la energía que se consume para obtener altos rendimientos. Por ejemplo, en Indonesia, la planta de Catimor típica tiene una vida productiva de sólo diez años. (Herrera, 2022)

2.2.3 Proceso de trazabilidad

Seguimiento de Cultivo:

Existen diferentes procesos que deben llevarse a cabo para asegurar que la producción del cultivo de café, cumpla con los requerimientos adecuados para un crecimiento óptimo de las plantaciones y que estas misma puedan asegurar la calidad del producto final, abordaremos temas sobre prácticas agrícolas y actividades agronómicas relacionadas con producción sostenible, fertilidad del suelo, conservación y manejo integrado de plagas, que apoyan el resultado de productividad sostenible y rentabilidad, así como de la conservación de los recursos naturales y los servicios para los ecosistemas.

Pre - Cosecha:

Las variedades de plantas para sembrar, injertar y para renovación se seleccionan con base en su calidad, productividad, resistencia a plagas y enfermedades y su adaptabilidad para el clima durante la vida de las plantas. Esto se hace de acuerdo con los hallazgos de la Evaluación de Riesgos en relación con el clima si se lleva a cabo. Los materiales de siembra se encuentran libres de plagas y enfermedades.

Las nuevas siembras tienen un sistema de cultivos bien establecido que toma en cuenta, por ejemplo:

- Las necesidades de la variedad empleada
- Las condiciones geográficas, ecológicas y agronómicas
- Diversificación e intercalado de cultivos con diferentes profundidades radicales y usos del suelo para mejorar la calidad y salud del suelo.

Densidad de siembra

Normalmente la administración realiza un análisis de suelo/foliar para tener una muestra representativa de las áreas. El análisis de suelo/foliar incluye:

- Áreas y laderas propensas a la erosión
- Estructura del suelo
- Profundidad del suelo y horizontes del suelo
- Densificación de las áreas de compactación e. Humedad del suelo y nivel del agua en el suelo
- Condiciones del drenaje
- Niveles de macronutrientes y materia orgánica.

Esto se evalúa a través de pruebas del suelo y/u observación de síntomas visuales de deficiencia de nutrientes (pruebas en las hojas) para tener una muestra representativa de las áreas. La evaluación del suelo se actualiza por lo menos una vez cada tres años. Para los cultivos anuales, se evalúa anualmente el punto g sobre niveles de macronutrientes y materia orgánica. Con base en la evaluación del suelo, la gerencia/administración identifica las medidas para el manejo del suelo y las incluye en el Plan de manejo para acumular materia orgánica en el suelo, incrementar el recw2iclaje de nutrientes en la finca, y optimizar la humedad en el suelo los productores utilizan los subproductos, incluidos fertilizantes orgánicos producidos en la finca, primero.

Si se necesitan más nutrientes, éstos se complementan, en la medida de lo posible, con otros fertilizantes orgánicos o con un fertilizante inorgánico. A fin de minimizar el riesgo, el estiércol animal se convierte en compost caliente antes de utilizarlo como fertilizante. Los productores almacenan estiércol animal y compost a por lo menos 25 metros de distancia de cualquier cuerpo de agua. El suelo del área de producción no se deja expuesta, se protege con medidas como cultivos de cobertura, residuos de cultivos o con mucha brosa. Los fertilizantes se aplican de forma que los

nutrientes estén disponibles cuando y donde los cultivos los necesiten, y que se minimice la contaminación del medio ambiente. (Rainforest Alliance, 2023)

En esta sección se describe un conjunto de prácticas que se realizan en el manejo del cultivo de café, de acuerdo con la literatura existente.

a) Siembra y establecimiento: para el establecimiento del cultivo de café, se inicia con una limpieza del terreno por medio de chapeas, seguido por el hoyado (25- 35 cm profundidad x 20 cm ancho), donde se colocan las plantas de café (los almácigos pueden tener un aproximado de seis meses de edad (Instituto del Café de Costa Rica , 2011)

b) Uso de árboles de sombra: los sistemas de sombra regulan el microclima y son muy beneficiosos para la plantación ya que el café es una planta sensible a los cambios bruscos de temperatura. Además, reduce la radiación, mejora el balance hídrico y aumenta la humedad relativa dentro del cafetal. También tiene impactos positivos sobre el suelo ya que mejora su fertilidad mediante el aporte de materia orgánica y el reciclaje de elementos (cuando se usan árboles de la familia de las leguminosas aumenta el aporte de nitrógeno al suelo). La hojarasca y las ramas que provienen de los árboles de sombra por desprendimiento o por arreglos de la sombra, forman una cobertura que protege el suelo de la erosión y evita la proliferación de malezas (Instituto del Café de Costa Rica , 2011)

c) Poda: la poda se realiza principalmente por un agotamiento productivo del café luego de varios años en producción. Existen distintas podas según el estado del cultivo y la altura de la poda puede variar dependiendo del estado de agotamiento que presenta la planta. Como lo indica ICAFE (2011), existe la poda selectiva que se hace principalmente a plantas muy agotadas y puede hacerse de forma individual. Luego la poda sistemática, en la cual se seleccionan calles completas y se podan completamente siguiendo un sistema de ciclo; y por último la poda total por lote, en la cual indistintamente del lote, se selecciona y se poda completamente. La poda total es de uso común entre los productores y se realiza cuando el cafeto manifiesta un agotamiento generalizado del

tejido productor. Esta técnica permite la renovación de todo el tejido de la planta y ayuda a corregir diferentes tipos de daños que puedan sufrir las plantas, ya sea en forma individual, en grupos de plantas o en áreas mayores de cultivo (Instituto del Café de Costa Rica , 2011)

d) Deshija: la práctica de deshija favorece la eficiencia productiva de la planta y se recomienda realizarla dos o tres meses luego de la poda. Se debe seleccionar los brotes más vigorosos que se encuentren 2 o 3 cm por debajo del corte y que tengan la mayor separación posible entre sí. (Instituto del Café de Costa Rica , 2011)

Mantenimiento del cultivo / crecimiento vegetativo.

El tiempo que va desde el momento de la siembra hasta los dos años y medio. La etapa de mantenimiento del cultivo para este análisis Incluye las siguientes actividades:

- Siembra o establecimiento de cafetales / resiembra: suele variar según las zonas. Es importante que la plantación esté bien establecida al llegar la época seca para que las plantas no sufran un estrés severo.

- Fertilización preventiva / control de plagas y enfermedades: se realiza al momento de la siembra con un fertilizante alto fosforo y un nematicida-insecticida.








- Establecimiento y manejo de sombra temporal y permanente: al momento de la siembra se conviene establecer la sombra. Su regulación depende de las condiciones del sitio y tipo de vegetación utilizada para la sombra.

- Abonamiento: la aplicación de abonos a los cafetos es de suma importancia para mantener buenas producciones y rendimientos, así como el vigor de las plantas para tolerar el ataque de las plagas.

- En calentamiento: en el caso de problemas de acidez, que se asocian con deficiencias de calcio, magnesio y potasio, así como una baja disponibilidad de fósforo y otros nutrimentos en general.

- Riego durante periodos secos
- Establecimiento y manejo de barreras rompevientos: se recomienda en áreas ventosas. - Prácticas de conservación de suelos: siembra en contorno, barreras vegetativas, terrazas, acequias de laderas, correcciones de cárcavas.
- Control de malezas: los primeros dos años de establecido un cafetal se considera crítico esta actividad de manejo de las malezas ya que se requiere de un control más frecuente de éstas. Esto ayuda a controlar la erosión disminuyendo la escorrentía y a retener la humedad del suelo. Sirve, también, como materia orgánica y evita el impacto directo de las gotas de lluvia sobre la superficie del suelo, compactando la misma, lo que se traduce en una menor infiltración de agua a las capas Subterráneas o mantos acuíferos.

Ciclo de producción

0 meses		2 años																								
0 Fase	1 Fase				2 Fase		3 Fase		4 Fase		5 Fase		6 Fase													
																										
Selección y preparación de semilla	Crecimiento Vegetativo				Reposo de Yema y caída de hojas / revestimiento de botones florales		Floración principal más 2 y 4 floraciones		Llenados de fruto/granos		Maduración / Cosecha		Reposo / Defoliación natural													
Germinación y Almácigo	Crecimiento en altura y formación de bandolas primarias				Inducción y desarrollo de yemas generativas y seriales		Formación de botones florales y floración		Frutos/granos muy pequeños		Frutas/granos maduras		Auto poda de los arbustos													
Época	Época seca (Verano)			Época lluviosa (Invierno)			Época seca (Verano)				Época lluviosa (Invierno)				Época seca (Verano)											
Meses	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F

Fuente: elaboración a partir de consultas a expertos

Ilustración 1
Ciclo de producción

Nota: (Raffaele Vignola, 2018)

Fases fenológicas del cultivo de café

El ciclo fenológico del café se ha dividido en siete fases fenológicas, iniciando desde la fase de germinación y almácigo hasta el periodo de reposo / defoliación natural de la planta. La duración del ciclo varía de acuerdo con la variedad y las condiciones de la región productiva del país.

Descripción general de las siete fases fenológicas

1. Fase de germinación y almácigo

Es el periodo de desarrollo del embrión, hasta convertirse en plántula. Para un manejo adecuado del cultivo desde la fase inicial de germinación, se debe trabajar con material libre de enfermedades. Se recomienda el uso de semillas con un porcentaje de germinación mayor al 80% y realizar un control adecuado de volcamiento causado por el hongo *Rhizoctonia solani* (Gaitán et al, 2011). El almácigo puede realizarse en campo y en bolsa y, se recomienda realizarlo ocho semanas antes del trasplante (Instituto del Café de Costa Rica , 2011)

2 - Fase de crecimiento vegetativo

Aunque el periodo de germinación y almácigo también forma parte de un periodo de crecimiento vegetativo, se considera que el café, está en esta fase desde el momento de trasplante, hasta la inducción y desarrollo de las yemas florales. Cabe considerar que, en el café, al ser un cultivo perenne y arbustivo, las fases de crecimiento vegetativo y reproductivo transcurren simultáneamente durante el resto de vida de la planta (Arcila, 2007).

3 - Fase de desarrollo y reposo de yemas florales

Las yemas ubicadas en las axilas foliares de los nudos de las ramas del cafeto son las que dan origen a las flores. Durante el periodo de desarrollo de los botones florales en las yemas, estos van creciendo hasta alcanzar un tamaño de 4 a 6 mm. Aun estando verdes los botones florales detienen su crecimiento y entran en un periodo de reposo o latencia que puede durar alrededor de 30 días. Este periodo de latencia es inducido por exposición a estrés hídrico o a factores endógenos (Pulgarin, 2007)

4 - Fase de floración

La fase de floración es de gran importancia pues está relacionada directamente con la cantidad y calidad de frutos a cosechar. La latencia de los botones florales se rompe cuando se presentan lluvias; las yemas renuevan su crecimiento en forma acelerada y durante 8 a 10 días después ocurre la apertura de la flor (Arcila, 2004). En zonas donde no ocurre una estación seca definida, las yemas florales de café pueden romper la latencia en cualquier momento, ocasionando floraciones sucesivas, lo que dificulta el manejo (Rojas, 1987). Una flor abierta dura en promedio 3 días. En *Coffea arabica*, la flor se auto fecunda y cuando la flor abre ya la fecundación está completa en un porcentaje mayor del 90% (Pulgarin, 2007)

5 - Fase de llenado de frutos

Posterior a la floración comienza el proceso de formación y crecimiento del fruto, seguido del desarrollo del endospermo, la semilla y finalmente el crecimiento máximo del grano verde, el cual se alcanza antes de la maduración (Pezzopane et al., 2003). Durante el llenado de frutos se da la mayor competencia de asimilados, lo cual a su vez se refleja en menores tasas de crecimiento de la planta. Para el desarrollo de frutos la planta moviliza asimilados de todas las hojas de una rama y de ramas laterales (excepto las más tiernas) (Pulgarin, 2007). 11

6 - Fase de maduración

La maduración del fruto es un factor con gran influencia en la calidad de la cosecha, la rentabilidad y la calidad de la taza. La madurez fisiológica del fruto de café es definida como el conjunto de cambios morfológicos y fisiológicos que se dan a partir de la fecundación hasta el momento en que la semilla se encuentra en condiciones de ser cosechada. Para la cosecha de los frutos se utiliza el criterio empírico del color de la cereza, la cual al madurar muestra una mezcla de tonalidades verdes, amarillas y rojas, según el cultivar o variedad (Pulgarin, 2007).

7 - Fase de reposo Posterior a la cosecha.

La planta inicia un periodo de reposo, el cual se caracteriza por que la zona de producción se limita a unas pocas ramas de la parte superior de la planta y a algunos nudos de la parte apical de éstas; además, la planta está altamente defoliada (Pulgarin, 2007). Durante este periodo de reposo se realiza la poda de la planta. La poda se puede realizar después de varias cosechas cuando la planta ingresa en un periodo de agotamiento productivo (Instituto del Café de Costa Rica , 2011). Cabe destacar que el café puede presentar un comportamiento productivo bianual, y esta alternancia se debe a que la planta invierte un periodo importante en el crecimiento de ramas primarias lo que provoca que durante ese periodo la producción de café sea baja y para el siguiente año la producción sea alta.

2.2.4 Manejo de problemas fitosanitarios de Café

Control de plagas:

Broca del café (*Hypothenemus hampei*): afecta las fases cuatro, cinco y seis del café, y ataca específicamente a los frutos verdes, maduros y sobre maduros. Es considerada la mayor plaga del cultivo, ya que al atacar el fruto se disminuye su peso, aumenta la cantidad de grano vano y la caída del fruto sin madurar (causando hasta un 80% en pérdida de producción). Los daños son provocados por las hembras del insecto que perforan los frutos generalmente por el disco y hacen una galería a través de la pulpa hasta llegar al interior del grano donde depositan sus huevos (Instituto del Café de Costa Rica , 2011); Romero, 2010).

Para el combate de esta plaga se recomienda realizar trampeos, utilizando al menos veinte trampas por hectárea durante tres meses al inicio de las lluvias (mayo, junio y julio aproximadamente). Además, se pueden hacer aplicaciones del hongo *Beauveria bassiana* a una dosis de 1 kg/ha, cuando la broca está empezando a penetrar el fruto. Estas prácticas se deben manejar conjuntamente con otras prácticas adecuadas como cosecha oportuna, recolección de granos en el suelo y la repela. Como último recurso cuando el muestreo indica un ataque mayor al 5% en la plantación se utiliza el control químico, el cual es muy regulado ya que el insecto afecta en la fase de fructificación (Instituto del Café de Costa Rica , 2011).

Control de enfermedades:

Roya del café (*Hemileia vastratix*): afecta el follaje de la planta principalmente durante el periodo de lluvias, y es considerada de las mayores enfermedades causantes de pérdidas en rendimiento (Cárdenas, 2007). El aumento de la humedad relativa y otros factores como la temperatura favorecen el desarrollo del patógeno. Los primeros síntomas de la enfermedad aparecen en la cara inferior de la hoja, por donde penetra el hongo. Se desarrollan pequeñas lesiones amarillentas que con el tiempo se vuelven coalescentes y producen auredoesporas con un color anaranjado característico (ICAFE, 2011; Romero, 2010). Para el control de esta enfermedad se realizan podas a plantas agotadas, además, se recomienda realizar la deshija al menos dos veces al año. También es importante realizar monitoreos para ver el avance de la enfermedad. Cuando se da una incidencia mayor de la enfermedad, se recomiendan aplicaciones de fungicidas dos veces al año, una con protectores en mayo y una segunda con sistémicos en setiembre (ICAFE, 2011).

Ojo de gallo (*Mycena citricolor*): afecta el tallo, hojas, frutos e incluso ramas y se presenta con mayor importancia en las zonas altas de producción del cultivo. Esta enfermedad se ve favorecida por condiciones de precipitación constante, alta humedad y temperaturas frescas. Los síntomas se presentan como unas pequeñas manchas redondas hundidas, de diferente tamaño, presentes en las dos caras de las hojas. Las lesiones jóvenes son de color oscuro y las viejas son de color crema, y un color pardo al final lo cual corresponde al estado avanzado de la enfermedad. En el estado avanzado el tejido afectado puede desprenderse, dejando perforaciones en las hojas (ICAFE, 2011; Cárdenas, 2007). Dentro de las prácticas de combate se encuentran las podas del cultivo por lo menos dos veces al año, o en casos de alta incidencia, poda a las plantas afectadas; además de dos deshijas al año. También se recomienda llevar una fertilización adecuada del cultivo y el uso de arreglos de sombra. Cuando la incidencia de la enfermedad aumenta se recomienda hacer tres aplicaciones de fungicidas al año, en mayo, agosto y setiembre, respectivamente cada aplicación (ICAFE, 2011).

Control de nematodos:

· *Meloidogyne* spp: en Costa Rica se ha encontrado género de nemátodos tales como el *Meloidogyne exigua* el cual no es tan agresivo en campo, pero si forma agallas en las raíces. Además, se ha encontrado el *Meloidogyne arabicida* el cual junto a *Fusarium oxysporum* causan un daño severo llamado corchosis (ICAFE, 2010). Para el combate se recomienda la compra de almácigos libres de nemátodos y aplicaciones preventivas a la siembra. En el café adulto sólo se hacen aplicaciones en casos excepcionales (ICAFE, 2011).

Afectación agroclimática en las etapas fenológicas del café:

- Germinación; alta afectación por humedad relativa, déficit hídrico, radiación solar y mano de obra.

- Preparación del terreno; muy alta afectación por radiación solar; y alta por humedad relativa, textura y mano de obra.

- Siembra; muy alta afectación por lluvia, humedad relativa, déficit hídrico y radiación solar; y alta por textura, manejo de plantación y mano de obra.

- Mantenimiento del cultivo / crecimiento vegetativo; muy alta afectación por humedad relativa, déficit hídrico, textura, manejo de plantación y mano de obra; y alta por temperatura, radiación solar y tipo de suelos.

- Hinchazón de yemas; muy alta afectación por déficit hídrico, radiación solar y manejo de plantación; y alta por temperatura, lluvia, tipos de suelos y textura.

Botón floral; muy alta afectación por humedad relativa y mano de obra; y alta por temperatura, lluvia, déficit hídrico, radiación solar, cochinilla, roya, textura y manejo de plantación.

- Floración; muy alta afectación por lluvia, radiación solar y manejo de plantación; y alta por temperatura, altitud, humedad relativa, déficit hídrico, cochinilla, roya, tipos de suelos y mano de obra.

- Fructificación; alta afectación por temperatura, altitud, humedad relativa, viento, déficit hídrico, radiación solar, roya, tipos de suelos, textura, manejo de plantación y mano de obra.

- Maduración; muy alta afectación por altitud y roya; y alta por lluvia, humedad relativa, déficit hídrico, radiación solar, textura y mano de obra.

- Cosecha; muy alta afectación por tipo de suelos; y alta por lluvia, altitud y humedad relativa.

- Reposo; alta afectación por altitud (Raffaele Vignola, 2018).

2.2.5 Beneficiado Húmedo

Los procesos de beneficiado en el café, se dividen en dos tipos de tratamiento y beneficiado, los cuales, son necesarios para la obtención del grano final a procesar para brindarle el valor agregado final al valioso grano.

Estos dos tipos de beneficiados, son el Beneficiado Húmedo y el Beneficiado Seco.

Corte de café: la cosecha es una etapa muy importante ya que tiene efecto directo en la taza, para lograr un buen corte del café se tiene que realizar una buena Planificación y Organización del personal de corte y materiales a usar, seguir las recomendaciones en la cosecha o sea cortar estrictamente el café maduro y fruto por fruto, no desovar las ramas, etc. y debe dársele seguimiento a la calidad del corte.

Medición en latas: el café recién cortado es depositado en la lata, una caja con unas dimensiones de 25x25x37 lo que equivale a 14 kilos de café cereza madura, dichas medidas son un requisito obligatorio a nivel nacional.

Pesaje del café: El pesaje es el sistema de recibo más rápido y preciso. Además, le permite establecer cuánto café llega al beneficio.

Evaluación de calidad de la cereza: de acuerdo a las características que presente el fruto de café cereza, este será destinado a una de las tres ramas del beneficiado húmedo.

Lavado: tiene la finalidad de separar por densidad la materia extraña (hojas ramas, frutos enfermos, secos, materia extraña, etc.) Luego el café es conducido hacia la despulpadora.

Despulpado: emplean mecanismos de presión y fricción para despojar la pulpa de los frutos. La café cereza es sometida a presión por el cilindro de la despulpadora contra el pechero y la camisa que recubre el cilindro. Los granos todavía conservan el mucílago o miel, estos no sufren ningún cambio fisiológico o bioquímico, sino una simple separación mecánica de la pulpa y parte del mucílago del grano.

Fermentado: es el proceso por medio del cual se desprende el mucílago del pergamino, favoreciendo el secado del pergamino. El proceso de fermento se obtiene al poner el café en sacos, cajones o pilas de concreto, para que transcurra el proceso, por medio de la acción de la temperatura, humedad, PH y de grupos de bacterias. Para realizar esta etapa existen diferentes métodos como son el Natural, Químico o inducido y el mecánico.

Lavado: su propósito es desprender la miel o mucílago al pergamino con ayuda del agua cuando este ha alcanzado su punto óptimo de fermento. Luego pasa al beneficiado seco.

2.2.6 Manejo del Café en Acopio:

Traslado del café de las fincas al centro de acopio:

-Esta operación es de vital importancia dado que el productor debe de entregar al acopiador el producto con la más alta calidad posible y sin problemas de contaminación del producto en el transporte.

A) El café despulpado debe llegar clasificado por variedades a recibir en sacos diferente debidamente etiquetado con la variedad y datos del productor.

B) El Transporte del centro de acopio se debe de dar en medios propios o mediante contratación por servicios aparte de la organización que cumpla con las condiciones de trabajo.

C) El momento del transporte se debe de revisar el vehículo, como evidencia se llenará una bitácora de limpieza del vehículo en el caso del productor que contrata servicio de transporte.

2) Recepción en Acopio:

Revisión datos del cliente: El acopiador debe solicitar al productor su cédula de identidad y comparar con la línea de base o base de datos de PACSA, para conocer las distintas certificaciones que el productor afiliado con la organización posee; es de vital importancia que el acopiador maneje el código de ID del sistema que este asignado y en uso de cada productor, para garantizar un correcto seguimiento al producto.

Posteriormente se implementa en forma escalonada la gestión de carnet de identificación a afiliados ante el consejo Nacional del café (CONACAFE); por lo tanto, el productor deberá presentarlo en los centros de acopio; esta medida también se solicitará a los productores independientes que solo venden la variedad de café convencional en el centro de acopio.

Pesado y clasificación: En esta etapa del proceso se realizarán las siguientes actividades:

Recibir, pesar y realizar una clasificación preliminar de la humanidad del café, En esta etapa el producto se puede dividir en sub lotes si se encuentran diferencias significativas. Y seguidamente realizar el proceso exhaustivo de muestreo para realizar la clasificación final.

El acopiador debe dejar evidencia de los procesos de muestreo realizados en el recibo de compra/Depósito de café y en el registro de conteo de imperfecciones.

Durante el proceso de acopio de café, debe mantener una relación transparente con el productor que está entregado y evitar que algunas acciones puedan influir en las decisiones de la clasificación a realizar.

Realizar un análisis al lote o sub lotes de café para determinar:

-Contenido Humedad del Grano: Ingresar su mano a los sacos de producto que se le está entregando y determinar por medio de su experiencia la humedad con la que está siendo entregada y realizar una clasificación exhaustiva. Según el protocolo de acopio de Café de (Sub Comité Agronegociós de Café PACSA, 2019), demuestra los valores que se encuentran el acopiador y las medidas que deberá de implementar según los siguientes datos:

Tabla 1

Niveles de estados de humedad de café empleados en acopio.

Estados De	% De Humedad	Tara
Humedad		Establecida/ QQ

Mojado	> 50%	14 Lb
Humedo	>42%>50%	1-8 Lb
Oreado	<42%	0 Lb

Fuente: (Agronegociós, 2021)

Nota: Esta tabla corresponde a los niveles de porcentaje permitido en los puntos de acopio para comercialización, a mayor humedad el café se compra con un menor costo debido al riesgo que conlleva.

La prueba de tacto y apariencia debe realizarse a todo café recibido, ingresando la mano a todos los sacos que están siendo entregados, cabe mencionar que esta actividad debe realizarse con las manos limpias y asedas para evitar alteraciones en la percepción de humedad. Debido a que esta clasificación se realiza con métodos empíricos, existe retroalimentación de parte del beneficio seco, para determinar si la clasificación se está haciendo adecuadamente y que los centros de acopio implementen las medidas correctivas necesarias.

Tabla 2

Cantidad estándar de granos para muestreo en puntos de acopio de PACSA según su humedad.

Humedad De Café	Cantidad De Granos
Mojado	230 Granos
Humedo Y Oreado	250 Granos

Fuente: (Protocolo de Acopio de Café, 2019)

Nota: Las cantidades de granos estipuladas para realizar el muestreo, irán en dependencia de la humedad con la que se clasifica el café.

Las imperfecciones serán tomadas como el daño físico (visible) que presentan los granos de la muestra recolectada y deberán contarse las imperfecciones divididas según el estado del grano: manchado, brocado, mordido, grano-pulpa, pulpa y otro.

Calculando seguidamente, la suma total de las imperfecciones con respecto a la cantidad total de granos en la muestra (230 o 275 granos, dependiendo).

Tabla 3

Calidades según imperfección del café.

Clasificación de Imperfecciones	Rango
---------------------------------	-------

A	0-5%
B	6-10%
C	11-15%
D	16-20%

Fuente: (Agronegociós, 2021)

Nota: Se determina la clasificación del Café por su calidad (A, B, C, D).

Daños del Grano: El acopiador, mientras realiza los distintos tipos de clasificación debe buscar otro tipo de daños y olores específicos que el productor puede tener y que afectan su calidad, por ejemplo: moho, fermento, otros (pescado, terroso, olores químicos).

En el caso que se detecte olores significativos como los antes mencionados, se deberá aplicar un castigo de al menos el 20% sobre el precio del productor, debido a que no cumple con la calidad debida.

Emisión del recibo oficial:

Al productor que está vendiendo su café se le debe entregar el original del recibo de compra o depósito de producto, el recibo deberá ser sellado exclusivamente cuando se realice la liquidación de producto, en caso contrario (deposito) el recibo original será entregado sin sello y luego asegurarse que el productor lo lleve y se ke selle en el momento de su liquidación.

Tabla 4

Documentación necesaria para procesos de acopio.

Entrada	Procesos	Salida
a) Lista De Productores Certificados b) Lista De Productores Con Café Pignorado Y Fijado. c) Políticas Y Protocolos De Compra De Café	Acopio	a) Recibo A Los Productores b) Registro De Actividades Diarias De Acopio Y Financieras c) Remisión De Café
a) Remisión De Café b) Formato De Inspección De Transporte	Transporte	a) Recibo De Agencia Y Beneficio

Fuente: (Agronegociós, 2021)

Nota: Podemos observar los documentos requeridos para enviar el café a los beneficios secos.

Principales Verificaciones de Trazabilidad en centros de Acopio:

Verificar si el productor que entrega el café está certificado y llenar todos los registros con los datos de peso, finca y organización o grupo que lo acredite con la certificación.

Hacer una inspección correcta de las calidades recibidas y emitir al productor un recibo que contenga toda la información de su café: peso, cantidad de sacos, calidad, certificaciones y observaciones que se puedan hacer.

Definir espacio para el café según su certificación, procedencia (grupo o cooperativa en que este trabajando o afiliado el productor) y calidad.

Mantener el espacio de acopio limpio, y no ingresar elementos que puedan afectar la integridad del producto, ejemplos agroquímicos, otros granos, humedad.

Entregar el café a las agencias con su respectiva revisión, identificando el café con su procedencia, certificación, calidad, peso y número de sacos.

Rutas de puntos de acopios.

Existen puntos que se emplean como zonas de acopios para los productores afiliados a la organización, que tienen como objetivo diferenciar la calidad del café y de misma forma recibir el café que posee las diferentes certificaciones que maneja la organización, con el fin de recopilar la mayor cantidad del producto y lograr dividir por lotes para mandarlo al beneficio seco.

Se realizó un seguimiento detallado de los puntos geográficos clave, identificando zonas de vital interés para la comercialización de café en la región. Entre estos, se destaca Wiwilí, Pantasma y Jalapa, estos son puntos de acopio fundamentales. Estos lugares no solo actúan como centros de recolección, sino que también desempeñan un papel estratégico en la distribución de café para la empresa PACSA, atendiendo a sus principales compradores.

El seguimiento incluyó una evaluación exhaustiva de cada zona, considerando factores como la accesibilidad, la infraestructura disponible y la capacidad de almacenamiento. Wiwilí, en particular, se distingue por su ubicación estratégica y su capacidad para manejar grandes volúmenes de café, lo que lo convierte en un nodo crucial dentro de la red de distribución de PACSA.

En resumen, el seguimiento de los puntos geográficos y la identificación de zonas estratégicas, como Wiwilí, Pantasma y Jalapa son fundamentales para el éxito de la comercialización de café en la región cafetera, contribuyendo significativamente al crecimiento y sostenibilidad de PACSA en el mercado.

Cálculo de distancia:

Tabla 5

Ruta de recorrido de transporte de café al punto de beneficiado seco Atlantic S.A

Punto De Partida	Promedio En Distancia Recorrido	Velocidad De Promedio	Tiempo En Llegada	Destino
Wiwili	127 Km	54 Km/H	2.35 H	Atlantic S.A
Pantasma	78 Km	54 Km/H	1.44 H	Atlantic S.A
Jalapa	164.9 Km	54 Km/H	3.05 H	Atlantic S.A.

Fuente: (Agronegociós, 2021)

Los datos de la tabla anterior destacan las distancias recorridas desde los puntos de acopio en la zona cafetera hasta el punto donde se realiza el beneficiado seco específicamente Atlantic. En Atlantic, se llevan a cabo todos los procesos de tostado del café dentro de sus instalaciones. Posteriormente, se procede con el embalaje en contenedores y el envío a los diversos países que conforman la cartera de clientes de la organización. La mayoría de estos clientes son miembros de

la Unión Europea, lo cual se refleja en las certificaciones que posee la organización, garantizando que el café cumpla con los altos estándares de calidad y sostenibilidad exigidos por este mercado.

Las distancias y rutas recorridas desde los puntos de acopio, como Wiwilí, Pantasma y Jalapa, son fundamentales para garantizar la eficiencia en la logística y mantener la calidad del producto durante todo el proceso. Cada una de estas rutas ha sido cuidadosamente evaluada para asegurar que el café se transporte en las mejores condiciones posibles, minimizando el tiempo de viaje y preservando la frescura del producto.

En Wiwilí, por ejemplo, el café es recolectado y preparado para su traslado a Atlantic. Esta ruta, que abarca una distancia promedio de 127 km, se recorre a una velocidad promedio de 54 km/h, resultando en un tiempo de llegada de aproximadamente 2.35 horas. De manera similar, desde Pantasma y Jalapa, se recorren distancias de 78 km y 164.9 km, respectivamente, con tiempos de llegada de 1.44 y 3.05 horas.

Estos procesos logísticos no solo optimizan las operaciones de PACSA, sino que también fortalecen las relaciones comerciales con sus compradores, garantizando un suministro constante y de alta calidad. La capacidad de la empresa para manejar grandes volúmenes de café y distribuirlos eficientemente es un factor clave para su éxito en el mercado internacional.

Además de las operaciones logísticas, Atlantic desempeña un papel crucial en el proceso de tostado y embalaje. Este paso es esencial para transformar los granos de café en un producto terminado que cumple con las expectativas de los consumidores europeos. El control de calidad en cada etapa del proceso, desde la recolección hasta el envío, es riguroso y garantiza que cada lote de café mantenga su sabor y aroma distintivos.

En resumen, el seguimiento de los puntos geográficos y la identificación de zonas estratégicas, como Wiwilí, Pantasma y Jalapa, son fundamentales para el éxito de la comercialización de café en la región cafetera. Estos puntos de acopio, junto con las eficientes rutas de transporte y los procesos de calidad en Atlantic, contribuyen significativamente al crecimiento y sostenibilidad de

PACSA en el mercado, asegurando que el café llegue a los consumidores en las mejores condiciones posibles

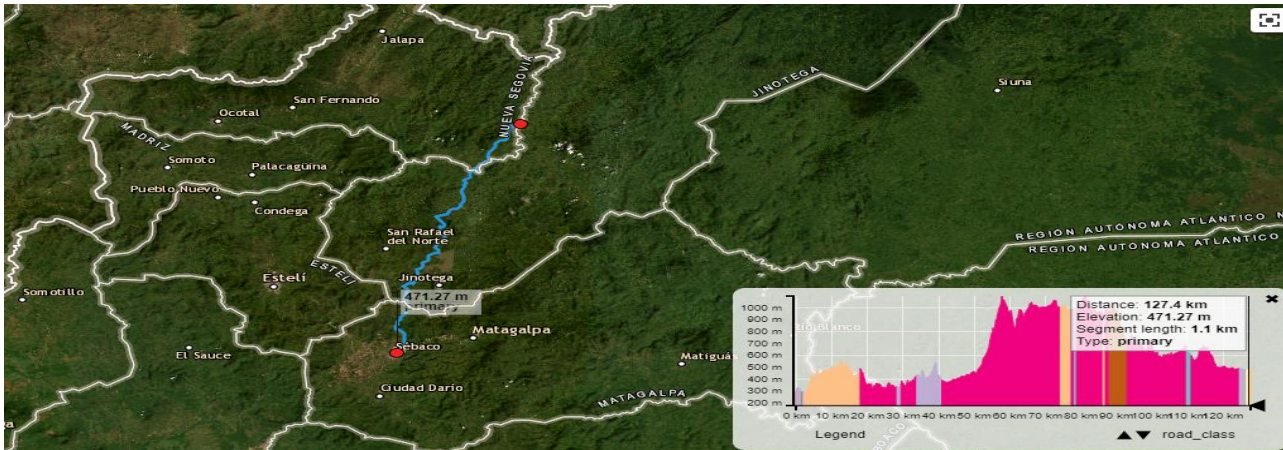


Ilustración 2
Ruta de transporte desde Wiwili

Nota: Ruta hacia el acopio en Wiwili: el gráfico muestra el kilometraje y los segmentos de Elevaciones en el terreno.
(Satelite Maps, 2024)

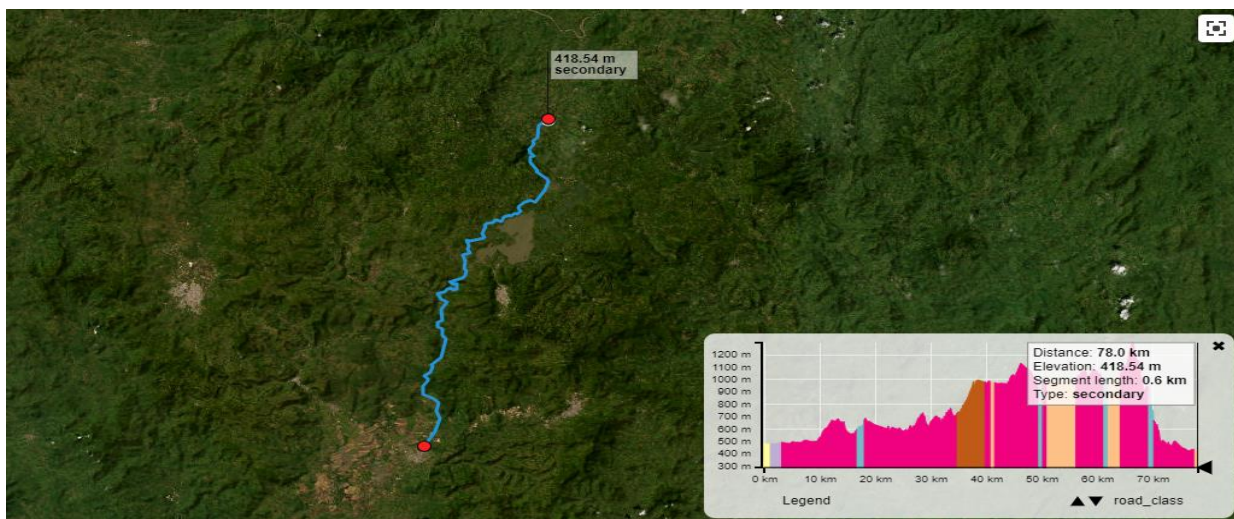


Ilustración 2
Ruta de transporte desde Pantasma

Nota: *Ruta hacia el acopio en Pantasma: el gráfico muestra el kilometraje y los segmentos de elevaciones en el terreno.* (Satelite Maps, 2024)

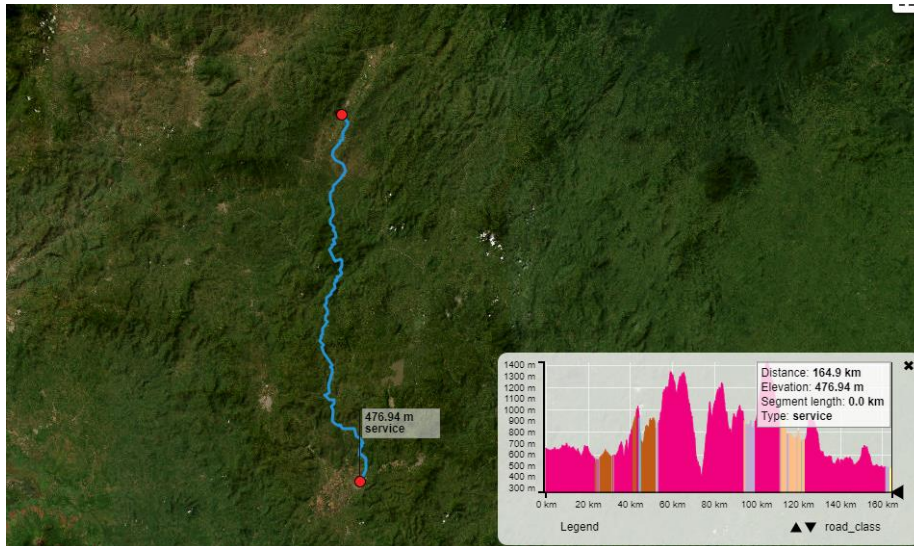


Ilustración 3
Ruta de transporte desde Jalapa

Nota: *Ruta hacia el acopio en Jalapa: el gráfico muestra el kilometraje y los segmentos de elevaciones en el terreno.* (Satelite Maps, 2024)

2.2.7 Beneficio Seco

Recepción en beneficio seco de PAC S.A

El café proveniente de los centros de acopio, ingresa a beneficio seco por medio de Remisión enviada desde los centros de acopio de PAC. Remisión desde las Agencias de la exportadora en las comunidades. La terceriza dora registra el café a la entrada, tomando en cuenta los resultados emitidos en los centros de acopio. El fiscal en beneficio debe revisar la documentación de entrada del café, de modo que pueda obtener toda la información requerida para el conocimiento del lote, como: la calidad, estado del café, cantidad Re - misionada, procedencia, sellos de certificación que se manejan en el lote de acuerdo al acopiador.

La terceriza dora registra el café a la entrada, tomando en cuenta los resultados emitidos en los centros de acopio. El fiscalizador debe garantizar el pleno conocimiento de la ubicación en patio de cada lote entrante para poder dar el seguimiento adecuado. Cuando toda la información de cada lote entrante es digitada por el área correspondiente en la comercializadora, el fiscalizador se encargará de colocar la tarjeta de identificación, que posee los datos determinados por el clasificador de beneficio; en los que se incluye: imperfecciones, daños, humedad y tipo de certificación del café.

La comparación de resultados entre la recepción de Beneficio con respecto a lo comprado en los centros de acopio, se comparan frecuentemente por el equipo de Monitoreo de la organización para verificar y retroalimentar ante cualquier medida correctiva que se pudiese implementar. El área de digitación de la tercerizadora brinda un reporte semanal de las entradas y clasificación del café de beneficio, el cual debe estar en plena concordancia con el registro continuo que lleva el fiscalizador de PAC; este deberá informar a las personas correspondientes y tomar las acciones necesarias frente a cualquier inconsistencia. El fiscalizador garantizará la revisión la remisión de café pergamino o la hoja de recepción de café en pergamino emitido por el beneficio seco, según sea el caso. El fiscalizador debe garantizar con la empresa exportadora la uniformidad de toda la documentación de entrada para poder iniciar el proceso de secado del café.

Se utiliza el siguiente flujo de proceso de fiscalización.

- A. Recepción en Beneficio Seco
- B. Manejo en Patio
- C. Almacenamiento en Bodega de Pergamino Seco
- D. Trillado
- E. Bodega Oro.
- F. Embarque.
- G. Informe de Hallazgos de Beneficio Seco

H. Principales Verificaciones a la Trazabilidad en Beneficio

2.2.8 Sistemas tributarios de exportación y certificación en Nicaragua

Para hablar antes de trazabilidad del café debemos de contar con la historia y el objetivo final de los beneficios de café y como es el funcionamiento de su mercado y de este modo debemos dar explicación a lo que es la exportación.

El concepto de exportación puede ser analizado desde diferentes puntos de vistas, tomando en cuenta que es una actividad de naturaleza comercial con repercusiones económicas y financieras con una extensa regulación jurídica, Partiendo de esto, Witker y Hernández, describen jurídicamente a la “Exportación” como:

“Él envío de mercancías nacionales o nacionalizadas para su uso o consumo en el exterior, lo que jurídicamente significa que es una venta más allá de las fronteras políticas de una frontera, ya que está operación supone la salida de mercancías de un territorio aduanero y produce como contrapartida una entrada de divisas”. (Hernandez, 2002)

Una vez recalcando el concepto de exportación, se destaca este mismo como el resultado previo al finalizar del proceso de trazabilidad, para organizaciones como PAC S.A, continua con el proceso de seguimiento de cargamentos aduanales debido al manejo de los contenedores que posee en el poder de este gigante industrial, una rama a destacar de este es las especificaciones de certificaciones como puntos críticos a la hora de diferenciar las variedades que se quieren distribuir en el mercado nacional e internacional, de misma forma influye el costo de venta y compra de productos con una calidad de una demanda considerada de calidad a los diferentes mercados internacionales ejemplo, mercado occidental y Europeo.

La certificación del café según un artículo del 2013, “La certificación es un proceso de sostenibilidad que incluye buenas prácticas agrícolas en las fincas, responsabilidad social empresarial, cumplimiento de leyes, normativas, mejoras continuas en las fincas y oportunidad de mercado en el mundo del café. Todas estas variables en su conjunto son una herramienta de diferenciación del café para el consumidor”. (Ruiz Cornejo, 2013)

2.2.9 Certificaciones

Tipo de certificaciones que posee PAC-SA:

Café orgánico certificado

Es un sistema de producción que tiene como fundamento la conservación y mejoramiento de la fertilidad del suelo, con técnicas e insumos compatibles con el medio ambiente y la conservación de la biodiversidad vegetal y animal. El café orgánico es el primer sello en el ámbito sostenible y la única norma que se ha incorporado a la legislación de muchos países.

Fairtrade (FLO).

El Sello FAIRTRADE es el emblema del sistema internacional Fairtrade y la etiqueta ética más reconocida en todo el mundo. Cuando compra productos con cualquiera de los Sellos FAIRTRADE, usted apoya a los agricultores y trabajadores para que mejoren su calidad de vida y sus comunidades.

Starbucks Coffe Company (CP).

Starbucks es una compañía y el sello de certificación es Café Practices, Starbucks es la mayor red de cafeterías del mundo, promueve el cultivo y beneficiado de forma sostenible y su negocio en Nicaragua es con las exportadoras.

Rainforest Alliance:

Las normas de Rainforest Alliance se basan en una lucha integrada contra las plagas y contemplan el uso de algunos productos agroquímicos. Estas normas promueven la biodiversidad, pero también velan por la protección del bienestar de los trabajadores.

2.2.10 Requerimiento de Exportación:

Los existentes para la gestión de los mecanismos de la distribución de productos agrícolas como el café recaen en un sistema de requerimientos previos que se emplean para el control general de la entrada y salida de los productos al país, información que se utiliza posteriormente para estudios económicos del país y el cálculo del PIB (Producto Interno Bruto) de la región.

Los mecanismos se dividen por Fases las cuales son:

Fase 1:

- Declaración de Mercancías de Exportación
- Factura de Exportación.
- Instrucción de embarque (instrumento que gira el exportador a la línea Naviera).
- Certificado de calidad emitido por el Organismo Nacional de Certificación de la Calidad del Café (ONCC).
- Pre-Certificación Fitosanitaria, emitida por el delegado regional del IPSA.
- previa inspección de café.
- Certificado de Origen OIC.
- Permiso de tránsito hondureño, si se requiere.

Fase 2:

- Tramitar con la línea naviera Bill of Lading.
- Certificado de Origen SGP, para exportar a Europa.
- Certificado de origen OIC firmado y sellado por Aduana.
- Factura definitiva.

Unos de los documentos empleados a resaltar es el Bill of Lading o BOL, el cual es un documento legal emitido por un transportista (empresa de transporte) a un remitente que detalla el tipo, la cantidad y el destino de las mercancías que se transportan. Un conocimiento de embarque también sirve como recibo de envío cuando el porteador entrega la mercancía en un destino predeterminado.

Según la compañía de consultoría, (Global Marketing Strategies, 2015), El conocimiento de embarque (B/L) o comúnmente conocido solo como B/L (Bill of Lading), sirve como contrato de transporte marítimo, constituye un comprobante fehaciente de que las mercancías se han embarcado y determina la responsabilidad de los contratantes. Como función básica para la mayoría de las operaciones, en su modalidad “a la orden” emitido por el agente de la naviera, evidencia y permite transferir la propiedad de la mercancía, por lo que puede ser negociable.

Requisitos Previos a las certificaciones internacionales.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Las Buenas Prácticas de manufactura son elementos esenciales dentro de la industria, y aún más dentro de los procesamientos que tienen que ver con la manipulación de elementos alimenticios. Específicamente para la industria del beneficiado del café, las BPM son indispensables ya que estas son las pautas iniciales junto con los POES para poder dar paso a las certificaciones que abrirán las puertas al comercio en diferentes mercados.

Características a cumplir para poder obtener la certificación y licencia de BPM dentro de Nicaragua están:

- Involucramiento total de la Dirección dando seguimiento a los planes y programas generados, siendo la punta de lanza para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura.
- Mejorar la Infraestructura de la organización a través de inspecciones periódicas, resolviendo tanto el equipamiento, como la propia edificación: paredes, pisos, luminarias, huecos, desagües, techos, etc.
- Documentar planes y programas que mejoren la higiene tanto de los equipos, como del medio.
- Involucramiento del personal para llevar a cabo las tareas y cumplimiento de las políticas.
- Plan de saneamiento básico que contemple las zonas a limpiar, métodos, responsables, utensilios y método de verificación.
- Desarrollo de un Plan de Capacitación para el personal que incluya sus operaciones, manejo de productos químicos, control de plagas y todos los programas desarrollados, de acuerdo a su intervención.
- Sistema de trazabilidad y retiro de producto que permita la identificación de materias primas hasta producto terminado.
- Analíticas de agua potable, utilizada en proceso o para servicios de personal.
- Monitoreo microbiológico de medio ambiente, personal, equipos, materias y productos, que validen los programas implementados (Intedya, s.f.)

De la misma manera, las BPM brindan ventajas a la hora de ser implementadas en la Industria. Entre ellas están:

- Mejorar los sistemas de calidad de la empresa.
- Demuestra conformidad con los requisitos legales nacionales e internacionales.
- Mejora el proceso de producción.
- Reduce los tiempos de ejecución de las actividades.
- Personal capacitado y consciente de sus actividades de desempeño.
- Mejora la comunicación interna de la propia organización.
- Demuestra a la sociedad el compromiso de la organización con la seguridad alimentaria.
- Monitorización y trazabilidad de procesos.
- Automatización de los procesos.
- Mayor alineación entre negocio y sistemas. Mejora las condiciones de higiene en los procesos.
- Mantiene una imagen de los productos y de la empresa.
- Estandariza la inocuidad en las operaciones.
- Garantiza una infraestructura apegada a las exigencias legales.
- Posibilidad de acceso a nuevos mercados.
- Apego del personal.

2.3 Marco Legal:

2.3.1 Identifica los registros de seguimiento

Los registros de seguimiento son una parte integral de un plan de seguridad alimentaria y están conformados por registros, gráficos y otros documentos que prueban que se realizó la limpieza y desinfección.

Este tipo de registro deben completarse con la fecha y la firma o las iniciales de la persona que completa la tarea. Si hay una actividad que no está documentada, entonces debe significar que no se llevó a cabo.

Algunos ejemplos de registros de seguimiento incluyen:

- Registros de concentración química (desinfectantes).
- Registros de horarios de limpieza.
- Listas de verificación periódicas del Plan Maestro de Saneamiento.

2.3.2 Organización Internacional de Normalización ISO

Las ISO (Normativas de estandarización) son estatutos de normalización que tienen por propósito garantizar la calidad en cada uno de los procesos productivos de las industrias. Amén de ser un sistema de normalización de procesos de nivel internacional, toda industria debe guiarse por la documentación ISO para facilitar la obtención de otras certificaciones internacionales.

En el caso del beneficiado de café, podemos mencionar dos normativas que aplican para regir en los procesamientos de beneficiado, las cuales son ISO 9001:2015 y ISO 14001:2015.

2.3.2.1 ISO 9001:2015

ISO 9001:2015 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad cuando una organización:

Necesita demostrar su capacidad para proporcionar de manera consistente productos y servicios que cumplan con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, y

Tiene como objetivo mejorar la satisfacción del cliente a través de la aplicación efectiva del sistema, incluidos los procesos para la mejora del sistema y la garantía de conformidad con el cliente y los requisitos legales y reglamentarios aplicables.

Todos los requisitos de la norma ISO 9001:2015 son genéricos y están destinados a ser aplicables a cualquier organización, independientemente de su tipo o tamaño, o de los productos y servicios que proporcione. (Comité técnico: ISO/TC 176/SC 2 Sistemas de calidad, 2015)

La ISO 9001 es la base del sistema de gestión de la calidad ya que es una norma internacional y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios. Los clientes se inclinan por los proveedores que cuentan con esta acreditación porque de este modo se aseguran de que la empresa seleccionada disponga de un buen sistema de gestión de calidad (SGC).

2.3.2.2 ISO 14001:2015

La ISO 14001:2015 especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que una organización puede utilizar para mejorar su desempeño ambiental. La norma ISO 14001:2015 está destinada a una organización que busque gestionar sus responsabilidades ambientales de una manera sistemática que contribuya al pilar ambiental de la sostenibilidad.

ISO 14001:2015 ayuda a una organización a lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental, que brindan valor para el medio ambiente, la propia organización y las partes interesadas. De acuerdo con la política ambiental de la organización, los resultados previstos de un sistema de gestión ambiental incluyen:

- Mejora del desempeño ambiental;
- Cumplimiento de las obligaciones de cumplimiento;
- Consecución de los objetivos ambientales.

La ISO 14001:2015 es aplicable a cualquier organización, independientemente de su tamaño, tipo y naturaleza, y se aplica a los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que la organización determina que puede controlar o en los que puede influir considerando una perspectiva de ciclo de vida. ISO 14001:2015 no establece criterios específicos de desempeño ambiental.

La ISO 14001:2015 se puede utilizar en su totalidad o en parte para mejorar sistemáticamente la gestión ambiental. Sin embargo, las declaraciones de conformidad con la norma ISO 14001:2015 no son aceptables a menos que todos sus requisitos se incorporen al sistema de gestión ambiental de una organización y se cumplan sin exclusión. (ISO 14001:2015, 2015)

La certificación ISO 14001 la otorgan agencias certificadoras gubernamentales o privadas, bajo su propia responsabilidad. Los servicios de certificación para el programa ISO 14001 son proveídos por agencias certificadoras acreditadas en otros países, ya que todavía no existen autoridades nacionales de acreditación en Centroamérica. Muchas veces, los productores le pagan a un consultor para que les ayude en el proceso de preparar y poner en práctica el plan de protección

ambiental y después, el productor paga el costo de la certificación a la agencia certificadora. ISO 14001 certifica la finca o la planta de producción, no el producto.

La certificación en de BPM y POES son evaluadas y extendidas por entidades nacionales, las cuales son el MINSA y el IPSA, los cuales velan por la salubridad y la seguridad sanitaria de elementos de origen agropecuario.

En el caso de las certificaciones ISO, estas son extendidas y aprobadas por un equipo de Normalización y Estandarización, nacional. Autorizados por la ISO Central de Ginebra en Suiza, el MIFIC (Ministerio de Fomento, Industria y Comercio), a través de la Dirección de Normalización y Metrología (DNM), coordina y supervisa el Sistema Nacional de Normalización, cuyo objetivo general es promover la mejora continua de los procesos productivos y la calidad de los procesos y servicios. Las funciones y servicios de la Dirección de Normalización y Metrología se desarrollan en estrecha colaboración con el sector privado, el sector académico y científico y los consumidores, e incluyen:

- Desarrollo, actualización y adopción de Normas Voluntarias (NTN)
- Elaboración y actualización de Normas Técnicas Obligatorias (NTON), equivalentes a Reglamentos Técnicos.
- Actividades sujetas al control metrológico de los instrumentos de medida, determinadas por la ley.
- Administración del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la Organización Mundial del Comercio (OMC).
- Coordinación de actividades nacionales y representación ante Organismos Internacionales de Normalización (ISO, CODEX, ASTM, COPANT).
- Brindar información sobre Normas y Reglamentos Técnicos.
- Promover el sistema de normalización a través de la realización de foros, seminarios, talleres, etc.

2.3.4 Requerimientos previos de finca:

El café tiene muchos tipos de comercialización, que estas derivan ya sea por la variedades del café, proceso de tratado y calidades de esta misma, muchas veces los pequeños productores necesitan ayuda para la comercialización de su producto debido a la complejidad que requiere el tratar con café con objetivo a una comercialización externa, debido que mayor mente el producto vela por su interés propio y el de su familia que tienen como único ingreso lo que producen sus tierras, y optan por la mejor venta que pueden dar de manera por la vía de la comercialización al extranjero, lo cual este camino le permite una entrada de mejor ingreso a comparativa de lo que logra recuperar con venta en su localidad. Organizaciones y Cooperativas destinadas a la comercialización de este grano tiene como objetivo cuidar todo el camino recorre el café hasta llegar a su consumidor final, en el proceso velar de manera administrativa que el café no se pierda y el productor no tenga en producción. Según él (Rainforest Alliance, 2023), “La documentación de compra y venta de los volúmenes vendidos como certificados, incluye información de origen a nivel de país, para los volúmenes entrantes certificados y no certificados. Esto solo se aplica a los productos de balance de masa de cacao para los que se necesitan reglas de coincidencia de origen”.

2.3.5 Preguntas Directrices:

El presente estudio monográfico plantea las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son los procesos productivos y etapas necesarias para la comercialización del café dentro de un sistema Trazable?

¿Cuáles son las certificaciones actuales que posee la empresa y qué requisitos obligatorios debe cumplir para distribuir los granos de café que procesan en el extranjero?

¿Cuáles son los diferentes lineamientos empleados por los distintos agentes de certificación para la elaboración de una guía en base a las exigencias del comercio exterior?

Capítulo III

3.1 Diseño Metodológico:

3.1.1 Ubicación Geográfica

La presente investigación se realizó en la empresa, Pueblos en Acción Comunitaria S.A que cuenta con una oficina central ubicada en el casco urbano de la ciudad, la información documentada fue extraída de los tres puntos de acopio administrados por la empresa, ubicados en los municipios de Pantasma y Wiwilí departamento de Jinotega y Jalapa departamento de Nueva Segovia.

A continuación, se presenta la ubicación satelital de las diferentes zonas de acopio:



Ilustración 4
Punto de acopio Wiwili

Nota: Identificación de zonas estratégicas Wiwili- Jinotega (Satelite Maps, 2024)



Ilustración 5
Punto de Acopio Pantasma

Nota: Ruta de zonas de productores Pantasma- Jinotega (Satelite Maps, 2024)

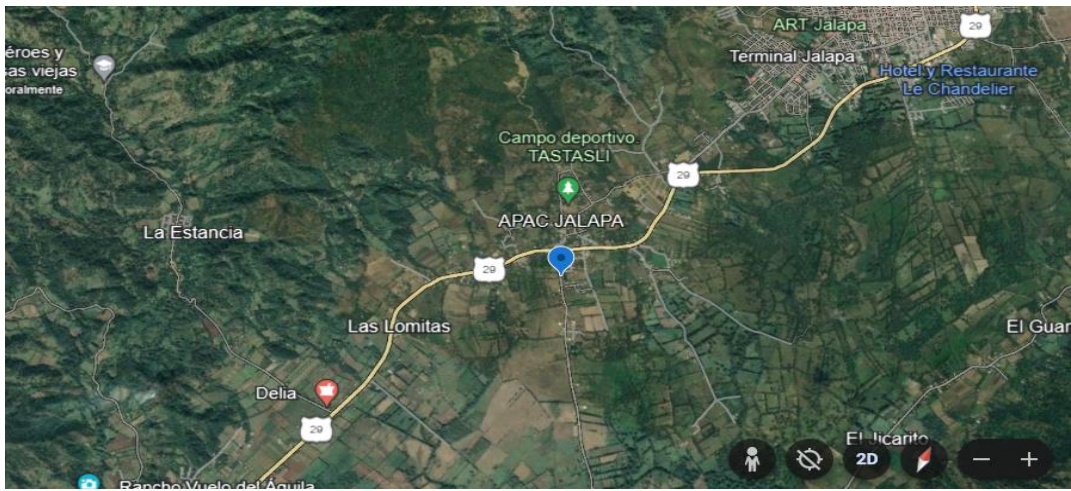


Ilustración 6
Punto de acopio de Jalapa

Nota: Punto de acopio de Jalapa (Satelite Maps, 2024)

3.1.2 Tipo de investigación

Según las características propia de esta investigación es de tipo descriptiva ya que pretende explicar el proceso de trazabilidad del café empleado por una organización ya establecida como lo es Pueblos en Acción comunitaria S.A, además de mencionar las diferentes certificaciones que esta posee, se busca condensar esta información en una guía práctica y de fácil comprensión para las personas que deseen extender sus conocimientos.

Se afirma que: “Los estudios descriptivos buscan especificar propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diferentes aspectos, dimensionales o componentes del fenómeno a investigar. Desde el punto de vista científico, descubrir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada de ellas independientemente, para así describir lo que se investigan.” (Narváez, 2012)

3.1.3 Enfoque de la investigación:

El enfoque de esta investigación es descriptivo de tipo mixto, ya que contiene datos cuantitativos y cualitativos que permiten una mejor comprensión del estudio a realizarse.

“Integran sistemáticamente los métodos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio y analizan conjuntamente los datos cuantitativos y cualitativos, sus inferencias basadas en la información mixta permite lograr un mejor entendimiento del fenómeno bajo estudio”. En el trabajo de (Ruiz, 2017),

3.1.4 Tiempo de la investigación

La amplitud del estudio es de corte transversal, ya que se llevó a cabo en un periodo determinado, durante el primer semestre del 2024, un periodo corto en el que se logró recopilar y desarrollar información de distintas variables, necesarias para lograr las metas propuestas en la investigación.

“El estudio transversal se define como un estudio observacional en el que los datos se recopilan para estudiar a una población en un solo punto en el tiempo y para examinar la relación entre variables de interés”. (Velázquez, 2018)

3.1.5 Población

Los sujetos a evaluarse como parte de la población son los productores afiliados a la empresa pueblos en acción comunitaria S.A en el ciclo productivo del 2023 – 2024, correspondiente al rubro del café de las zonas de Pantasma, Wiwilí y Jalapa, en total se componen de 150 productores, setenta cinco correspondiente de la zona de Pantasma, cuarenta cinco de la zona de Wiwilí y finalmente treinta cinco productores de la zona de Jalapa.

“Es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación, El universo o población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales entre otros”. (López P. L., 2004)

3.1.6 Muestra

“Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. Hay procedimientos para obtener la cantidad de los componentes de la muestra como fórmulas, lógica y otros que se verá más adelante. La muestra es una parte representativa de la población”. (López P. L., 2004)

Se eligió como la muestra a veintiuno de los ciento cincuenta productores que se afiliaron en el ciclo productivo del 2023 – 2024, ocho correspondiente de la zona de Pantasma, siete de la zona de Wiwilí y finalmente cuatro productores de la zona de Jalapa.

Se aplico un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a las facilidades de contactar a los productores, ya que ellos residían cerca de las zonas de acopio y por su disponibilidad a cooperar a la obtención de datos.

“Al igual que en la investigación cuantitativa, consiste en seleccionar los casos que se encuentren disponibles o por comodidad para el investigador”. (López P. L., 2004)

3.1.7 Variable

“En términos generales, una variable representa un atributo medible que cambia a lo largo de un experimento comprobando los resultados. Estos atributos cuentan con diferentes medidas, dependiendo tanto de las variables, del contexto del estudio o de los límites que los investigadores consideren”. (Parra, 2020)

Es por ello por lo que las variables obtenidas en la presente investigación fueron:

- a) Trazabilidad del cultivo del Café, Precosecha- cosecha – post cosechas.
- b) Los procesos para la exportación, certificaciones actuales de la empresa.
- c) Diferencia entre los lineamientos a seguir de los agentes de certificación.
- d) Estructura de una guía accesibilidad en base elementos, métodos y procesos del seguimiento de café.

3.1.8 Técnica de Investigación:

En la presente investigación se utilizaron diferentes métodos para la recolección de datos, a continuación, describiré los siguientes instrumentos:

3.1.8.1 Encuesta

Citando del escrito de Anguita (2002), afirma que la encuesta:

“Es una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características”.

Se empleará la técnica de la entrevista como uno de los principales recursos para la investigación, que estarán dirigidas a los productores de café de acuerdo al área o etapa de proceso que se quiere estudiar, se analizará el sistema de trazabilidad para la exportación de café en PACSA. Elaboración de tablas y gráficos estadísticos.

3.1.8.2 Observación

En su escrito “Variables y Proceso de Datos” en Maracay Venezuela Bustamante (2009), nos indica del método de observación:

“La observación es un proceso en el que se produce el examen y análisis de objetos o fenómenos de interés que se producen de manera espontánea y que realiza un investigador o investigadora, haciendo uso de sus sentidos y con o sin el apoyo de aparatos electrónicos o elementos técnicos”.

Se aplico el método de observación, en visitas a las diferentes comunidades y lugares de encuentros con los productores donde se observaron las condiciones de las parcelas certificadas, el sistema de los puntos de acopio, y las condiciones de transporte.

3.1.8.3 Análisis de contenido

El sitio Web informativo Tesis master en Colombia (2009), describe que:

“El análisis es una técnica de investigación empleada para analizar el contenido que se obtuvo a través de otras técnicas. Los instrumentos empleados son el cuadro de registro y clasificación de las categorías”.

Se llevo a cabo un análisis de las herramientas empleadas para la obtención de los datos recopilados a lo largo de la elaboración de este trabajo, utilizando en mayor medida la tabla de operacionalización de variable, en la que se plantea la estructura de toda la investigación.

- Matriz de Información
- Variables a evaluar

- Documentos necesarios para tramitología
- Tiempos

3.1.9 Materiales y métodos:

Conforme con la metodología empleada en el trabajo y al punto de vista tratado de la investigación se llevó a cabo los siguientes materiales y métodos:

- Empleando los materiales, se utilizará la encuesta, a los diferentes productores ubicados en las distintas comunidades cafetaleras de las zonas de Pantasma, Wiwilí, y Jalapa. Se recopilaron datos que informan sobre su comportamiento a lo largo de los años que llevan en trabajo en conjunto con la organización y de misma manera tomando de ejemplo su rendimiento en años anteriores antes de entrar en la organización.
- Mediante el método de observación se llegó a la meta de conocer las etapas en donde son empleados los diferentes criterios de mayor importancia en la implementación de los sellos de certificación que maneja la organización, iniciando desde la finca productivas hasta el transporte del acopio al beneficio seco.
- Por medio del análisis del contenido se revisaron los diferentes protocolos con los que se trabaja en la organización, para obtención de datos que influyan al sistema de trazabilidad.

3.1.10 Procesamiento de datos

El desarrollo y proceso de datos de la presente investigación se llevó a cabo mediante los diferentes programas que se constituyen Microsoft Office, entre ellos tenemos a Microsoft Word 2019 en los se utilizar para la elaboración de esta investigación y la recopilación de la información presente en este trabajo, también se utilizó el programa de Microsoft Excel 2019 para la

recopilación y procesamiento de datos y diseño de gráficos obtenidos de los datos resultante de la encuestas llevadas a cabo, asegurando que los datos sean los más coherentes posibles.

Operacionalización de variables

Variable 1: Trazabilidad del cultivo del Café, Precosecha- cosecha – post cosechas

Definición: Quiroz, en su escrito “Presentación Industrial del Café” (2006) refiere que, “La siembra de cafetos se da por partes. Primeramente, se siembran semillas o bayas en invernaderos controlados. Cuando ha pasado un tiempo y se obtiene el almácigo, se traslada al destino final del arbusto. El tiempo promedio para que un cafeto produzca café de calidad y de manera sostenida es de 3 años”.

Objetivo	Variable	Sub Variable	Indicadores	Instrumentos	Dirigido a:
1. Identificar los procesos productivos necesarios para la comercialización de la materia prima dentro del sistema de trazabilidad de PACSA.	Trazabilidad del cultivo del Café, Precosecha – cosecha – post cosechas	Monitores de Parcela	Parámetros a aplicarse un manejo correcto de la finca	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Observación 	<ul style="list-style-type: none"> • Productores • Técnicos
		Variedad de Café	Revisión de rendimiento según la finca	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Observación 	<ul style="list-style-type: none"> • Productores • Técnicos
		Rendimiento de parcela	Revisión de documentación de en qué participa	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Observación • Análisis de contenido 	<ul style="list-style-type: none"> • Productores • Técnicos
		Infraestructura de finca	Revisión de áreas productivas según los estándares de calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Observación 	<ul style="list-style-type: none"> • Productores • Técnicos

Variable 2: Los procesos para la exportación, certificaciones actuales de la empresa.

Definición: En palabras de, Keyence (2002) Trazabilidad es la capacidad de rastrear todos los procesos, desde la adquisición de materias primas hasta la producción, consumo y eliminación, para poder aclarar "cuándo y dónde fue producido qué y por quién".

Objetivo	Variable	Sub Variable	Indicadores	Instrumentos	Dirigido a:
3 2. Determinar las certificaciones actuales que posee la empresa y los requisitos que de forma obligatoria debe cumplir para distribuir los granos de café que procesan en el extranjero.	Los procesos para la exportación, certificaciones actuales de la empresa.	Sellos empleados	Obtención de documentos empleados	•Análisis de contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Productores • Técnicos
		Requerimientos de sellos	Proyectos empleados por los sellos	•Análisis de contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicos
		Efectividad del uso de los sellos	Comparativa de las áreas certificadas con áreas no certificadas	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta •Observación •Análisis de contenido 	<ul style="list-style-type: none"> • Productores

Variable 3: Diferencia entre los lineamientos a seguir de los agentes de certificación.

Definición: “La estimación del rendimiento en los cultivos es uno de los datos más importantes a la hora de determinar la producción agrícola, tanto para ajustar sus estrategias comerciales, como para adecuar las logísticas de cosecha y postcosecha”. (Vargas, 2023)

Objetivo	Variable	Sub Variable	Indicadores	Instrumentos	Dirigido a:
3. Establecer los lineamientos empleados por los agentes de certificación	Diferencia entre los lineamientos a seguir de los agentes de certificación.	Recopilación de las normativas empleadas	Obtener los puntos decisivos de fácil entendimiento para la implementación de un sistema de certificación	<ul style="list-style-type: none"> •Observación •Análisis de contenido 	• Técnicos
		Uso de documentación actualizada hasta la fecha	Revisar la documentación empleada por los agentes de certificación para el cumplimiento de sus requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> •Observación •Análisis de contenido 	• Técnicos
		Con formar una plantilla de Sistema	Realizar un ejemplo de base de datos	<ul style="list-style-type: none"> •Observación •Análisis de contenido 	• Técnicos
		Realizar una lista de los materiales necesarios para su ejecución	Recopilar las herramientas para iniciar un programa e implementar un sistema de trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> •Observación •Análisis de contenido 	• Técnicos
		Cálculo de costo en la implementación de estos métodos	Calcular el costo de llevar un sistema así	<ul style="list-style-type: none"> •Observación •Análisis de contenido 	• Técnicos

Variable 4: Estructura de una guía accesibilidad en base elementos, métodos y procesos del seguimiento de café.

Objetivo	Variable	Sub Variable	Indicadores	Instrumentos	Dirigido a:
4. Diseñar una guía de fácil comprensión sobre trazabilidad y certificaciones, aplicable al rubro del café	Estructura de una guía accesibilidad en base elementos, métodos y procesos del seguimiento de café	Implementación de buenas prácticas agrícolas	Obtener los puntos decisivos de fácil entendimiento para la implementación de un sistema de procesamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Análisis de contenido 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicos
		Temas a capacitar sobre el rubro	Revisar la documentación empleada por los agentes de certificación para el cumplimiento de sus requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Análisis de contenido 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicos
		Control de enfermedades y plagas	Enfermedades frecuentes para el rubro	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Análisis de contenido 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicos
		Documentación empleada	Recopilar los parámetros requeridos	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Análisis de contenido 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicos

Capítulo IV

4.1 Análisis y discusión de resultados:

Se realizaron visitas a los diferentes puntos de acopio con los que cuenta la empresa Pueblos en Acción Comunitaria S.A, ubicados en los municipios de Pantasma y Wiwilí departamento de Jinotega y Jalapa departamento de Nueva Segovia, se conocieron los procesos adaptativos de la trazabilidad y se aplicaron los instrumentos de encuesta, Observación y análisis de contenido, obteniendo los siguientes resultados:

La empresa cuenta con un mapa de procesos de primer nivel, que se maneja como organización, el cual cuenta con los datos adecuados para la implementación de trazabilidad, según el modelo de negocio que ellos emplean, a continuación, se muestra...

4.2 Descripción de proceso productivo del Café en la empresa “Pueblos en Acción Comunitaria S.A”

4.2.1 Control en Área de Finca:

Afiliación y selección de productor

Es el primer paso de la cadena de procesos de la empresa, consta en buscar posibles candidatos para trabajar en conjunto con la organización y si este cumple con los requerimientos se procede con la parte legal que asegura que el productor este de acuerdo con los procesos que se llevaran a cabo y se adquieren compromisos de ambas partes.

Monitoreo de parcela de Café

Este proceso se lleva a cabo en las zonas productivas de cada miembro afiliado, para realizar una evaluación de las mismas, esto incluye, manejo de Infraestructura de la Finca, (Protección de fuentes de agua, delimitación de las zonas de riesgos, control de barreras vivas, etc. Con el fin de aportar información a toda la cadena productiva.

Evaluación y prevención de daños

Luego del monitoreo de parcela, se realiza una evaluación de las debilidades presentes en las zonas productivas y se elabora un plan de prevención aplicable a las necesidades del productor, este cubre manejo integral de plagas y enfermedades, aplicación y uso adecuado de pesticidas y abonos.

Capacitación según las normativas nacionales e internacionales

La empresa se asegura que cada productor afiliado reciba capacitaciones a cerca de las normativas establecidas para la implementación de protocolos, necesarios para el cuidado del ecosistema, manejo de residuos y el trato que debe tener hacia sus trabajadores abarca, equidad de género, Forestación, Manejo de residuos no orgánico, Pago justo de trabajadores, Uso e implementación de EPP (Equipo de protección personal).

Cálculo de estimación de cosecha y rendimiento por ciclo productivo

Una vez realizados los pasos anteriores se realiza un estimado de cosecha, según la cantidad de plantas por área, utilizando una fórmula que permite calcular un dato estimado de la producción final del ciclo.

Fijación de precios por contrato

Luego de establecer el estimado actual de la cosecha se realiza una fijación precio para la venta de café donde se hace un acuerdo legal, en el que la empresa y el productor llevan a cabo un compromiso de venta y compra del producto final, independientemente a las condiciones externas del acuerdo.

proceso de cultivo de café

Respecto a la variable “Proceso productivo del cultivo de café” se logró valorar los siguientes aspectos, con el uso de encuestas:

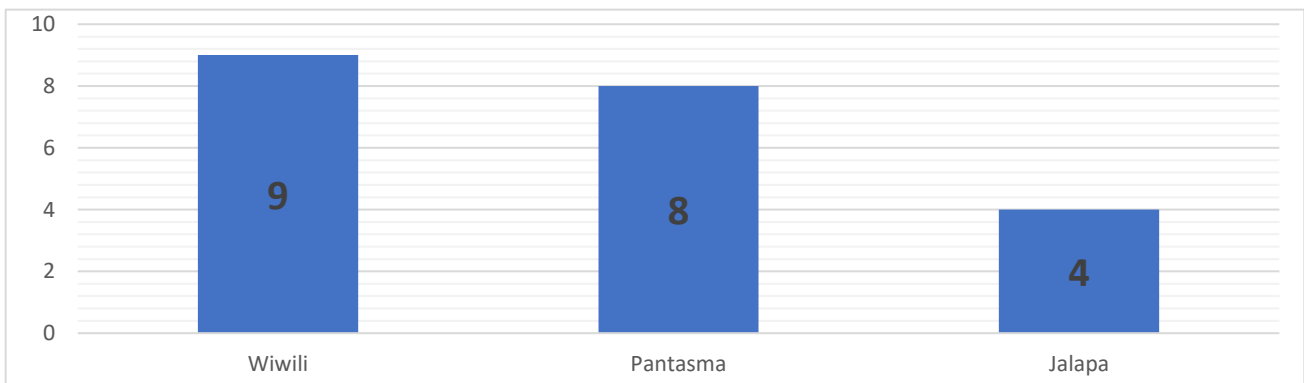


Gráfico 1: *Numero de productores encuestados por Zona*

Nota: Se muestra la distribución geográfica de los productores encuestados

Se realizaron encuestas en tres diferentes zonas en las que se ubican los puntos de acopio de la empresa Pueblos en Acción Comunitaria S.A, donde influye en las actividades sociales y económicas, permitiendo una mejora en la producción de sus cultivos, se logró encuestar a 21 productores de las diferentes zonas cafetaleras del país, Wiwili, Pantasma y Jalapa.

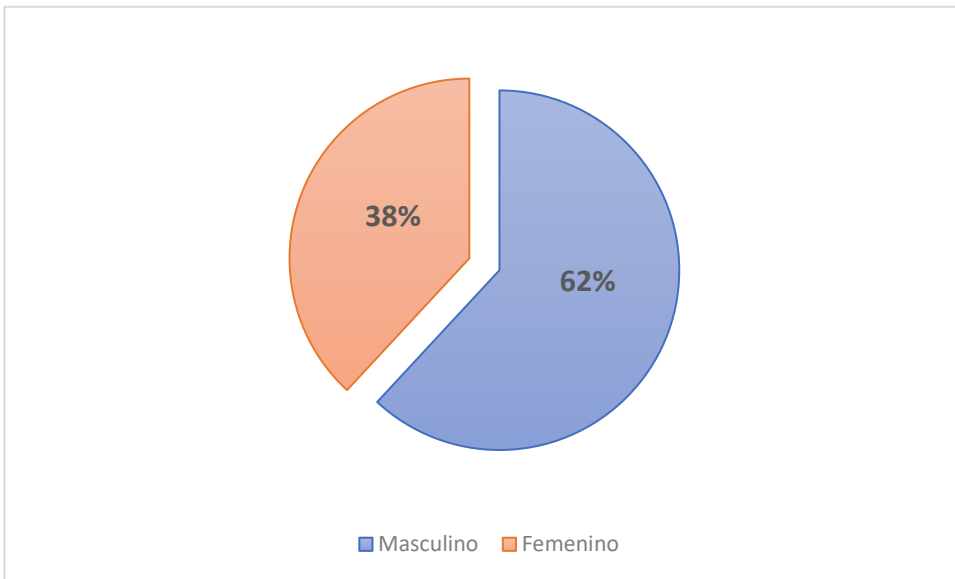


Gráfico 2: Género de productores encuestados

Nota: El siguiente gráfico representa un análisis de Género de los Participantes en la Encuesta (PACSA, 2024)

El gráfico anterior representa el género de los participantes encuestados, en dicho elemento podemos observar que la mayoría de los encuestados son del género masculino, sin embargo, el 38% de los participantes corresponde a mujeres que representan a los jefes de familia y líderes de producción en sus fincas, demostrando así que la empresa PACSA está orientada a la equidad de género, impulsando a las mujeres productoras.

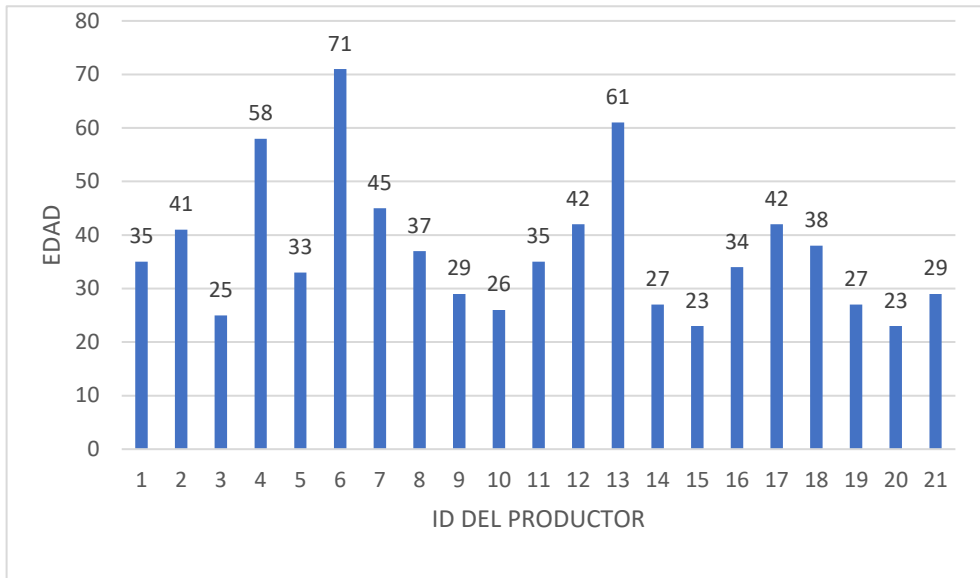


Gráfico 3: *Edades de productores encuestados*

Nota: El gráfico que se observa cuenta con las edades de los productores encuestados de las diferentes zonas cafetaleras.

Los resultados que proporcionaron los encuestados, dieron sus edades, esto se puede traducir al tiempo y energías que el jefe de finca tiene a su disposición para hacer los cambios requeridos en su parcela para poder lograr las metas solicitadas por su trabajador

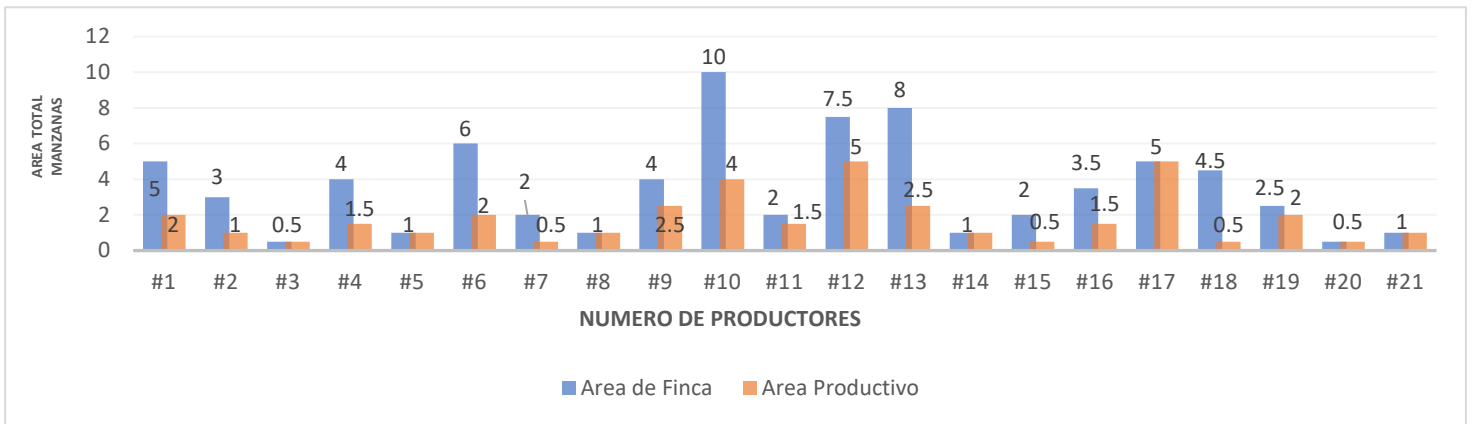


Gráfico 4: Comparativa de las parcelas productivas con el área total de la finca de los encuestados

Nota: Se realizó una comparativa entre área total de producción y área de finca. Esto permitió establecer una comparación con los años de relación con la organización. (PACSA, 2024)

Se realizó una comparativa con el área de producción total de los productores en las parcelas, estas están medidas por Manzanas y la numeración que se resalta en la tabla, esto se puede obtener información según los rendimientos en parcela y la posibilidad de crecimiento a futuro de la parcela, se observó que existían dos tipos de casos en los encuestados, productores con una mayor área de la finca total y un área de parcela café menor, esto corresponde al grupo de productores con la posibilidad de crecimiento a futuro, el otro grupo se refiere a los productores que poseen un área total igual a la área productiva, estos productores ya encuentran con los parámetros adecuados y se establecen con un plan de mantenimiento en toda el área productiva con posibilidad de crecimiento con adquisición de nuevas tierras.

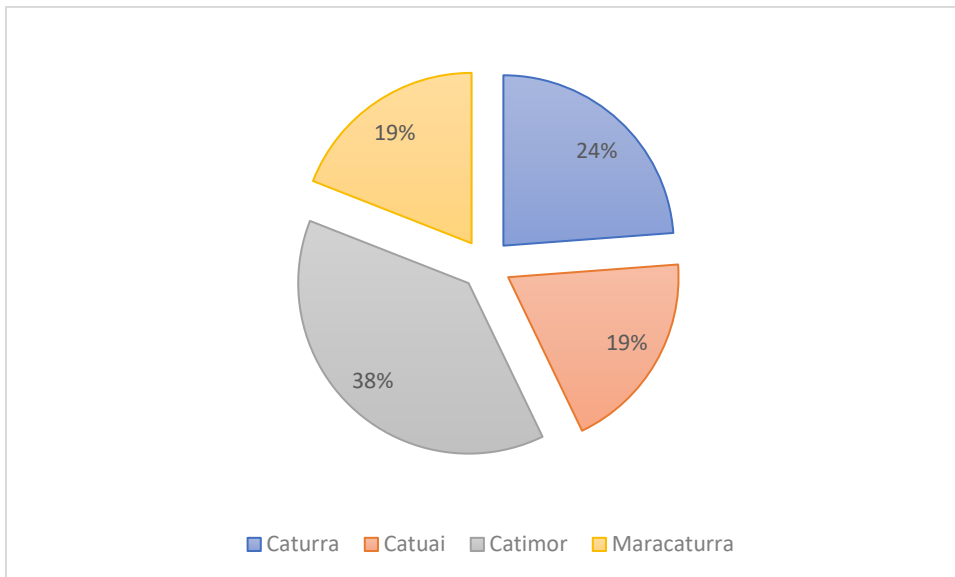


Gráfico 5: Variedades de café empleadas por productores

Nota: Se recolecto las diferentes variedades empleadas por los productores es sus parcelas de café.

Uno de los datos consultados en la encuesta, fue el tipo de variedad de café que cultivan los productores y resaltando la preferencia porcentual por cuatro variedades destacadas las que cuales fueron: Caturra con un 24%, Catuai con un 19%, Maracaturra con un 19% y el resultado con mayor preferencia entre los productores entrevistados fue la variedad de Catimor con un 35%, este porcentaje de elección, según de los testimonios de los productores que seleccionaron esta opción es por la producción de frutos de café y la resistencia en algunas enfermedades.

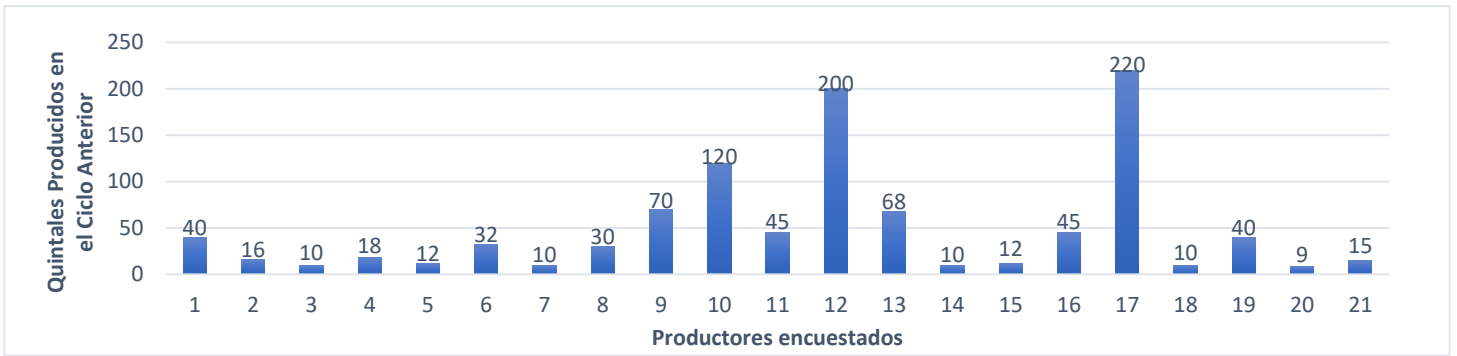


Gráfico 6: Producción de Café por quintales real en el ciclo anterior

Nota: En la entrevista se consultaron los rendimientos de quintales (qq) producidos en el ciclo anterior de café, reflejando los datos según su área de producción y manteniendo el mismo orden del gráfico anterior. (PACSA, 2024)

Correspondiente a los datos recopilados, se observa una tendencia a las fincas de mayor área productiva con los QQ en producción por el tamaño de las zonas de café.

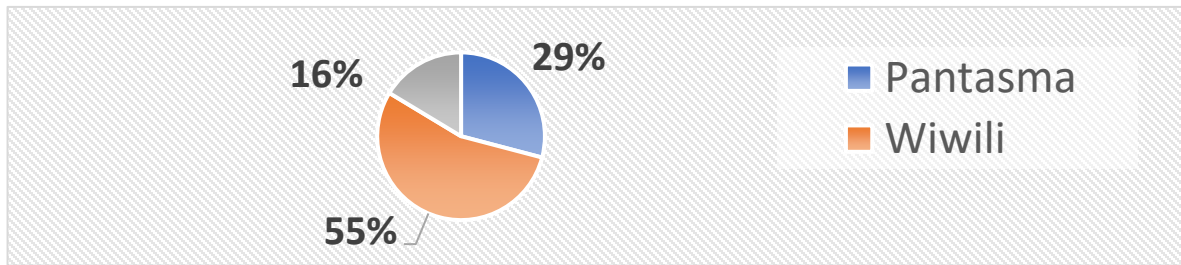
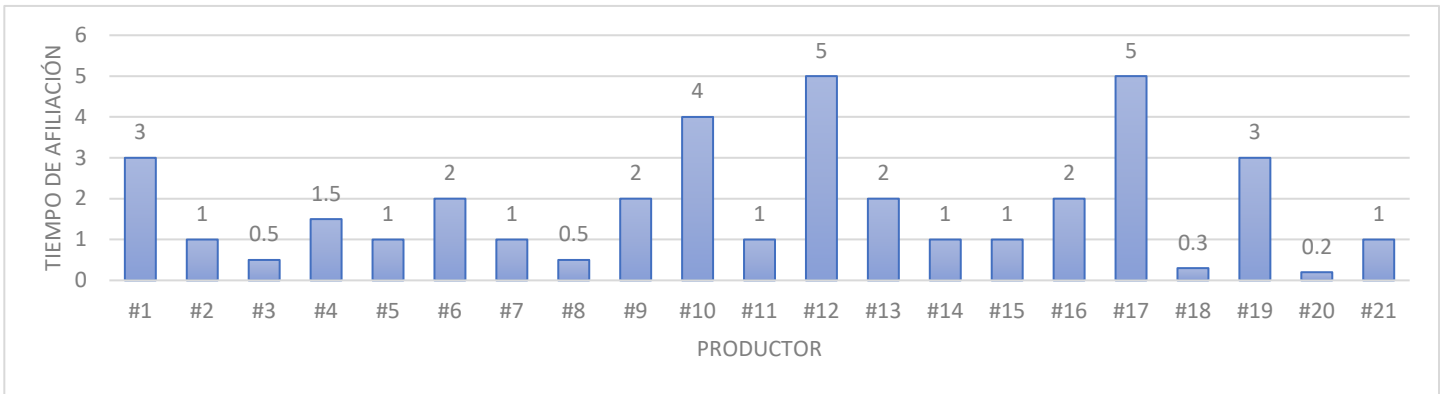


Gráfico 7: Producción de Café por quintales real en el ciclo anterior.

En la información obtenida de los productores, se contabilizó el rendimiento de quintales (qq) producidos por el ciclo anterior de café, estos datos fueron analizados según el área productiva.



Fuente: (PACSA, 2024)

Gráfico 8: *Tiempo en trabajar con la Organización PACSA*

Nota: *Esté gráfico corresponde con el tiempo de trabajo en conjunto con la organización los productores de PACSA.*

Como corresponde gráfico anterior, se muestran los años que llevan afiliados los colaboradores a la organización, en la muestra de los datos se contrastan las mejoras que influyen en estos productores para establecer el nivel de los rendimientos y la eficacia de las diferentes asesorías técnicas para los productores.

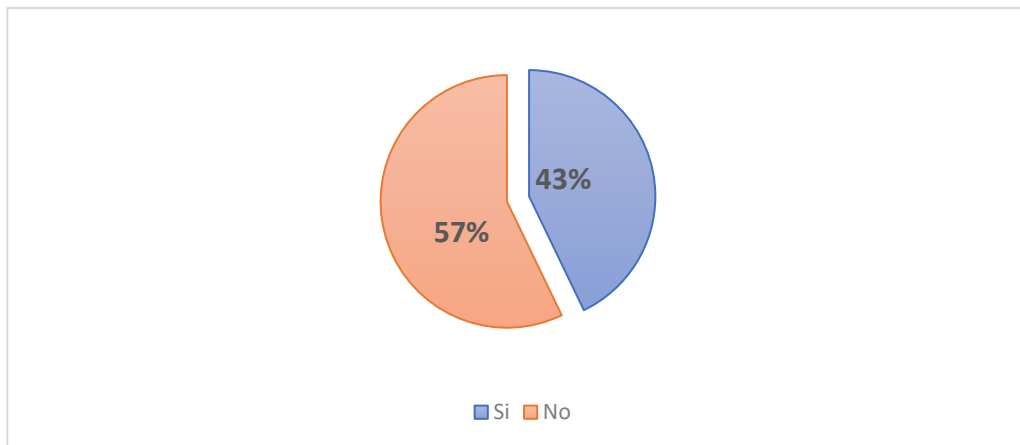


Gráfico 9: Porcentaje de productores con infraestructura funcional de viveros empleados actualmente.

Nota: Viveros que poseen en la actualidad los productores, para el crecimiento de parcela y renovación de platillos.

Correspondiente al último gráfico tenemos a los productores que tienen infraestructura establecida de viveros, para el crecimiento y renovación, con lo cual se destaca el 57% de productores encuestados no poseen un vivero, esto es debido a las dificultades que tienen a la elaboración de este tipo de infraestructura y la poca disposición con su tiempo para poder realizar las actividades de construcción, el 43% corresponden a los productores que lograron establecer un vivero, estos contribuyen como un ahorro a futuro para la renovación de parcelas.

4.3 Problemáticas

4.3.1 Productores:

Según la entrevista, se logró establecer las problemáticas más comunes entre los productores, una de las principales problemáticas estaba asociadas a las fincas, ya que no permitían alcanzar un rendimiento adecuado en las áreas productivas del café mostrando los siguientes datos:

4.3.1.1 Escases de mano de obra.

Estos puntos fueron recopilados de los diferentes productores en el entorno, demostrando sus inconformidades y resaltando la posibilidad de pérdidas en producción al no lograr conseguir suficiente personal que le permita cumplir con la cuota de trabajo al momento de recolectar su producto.

4.3.1.2 Plagas y enfermedades.

Correspondiente al segundo inciso, tenemos las dificultades en el manejo de las fincas por las plagas y enfermedades ya que representan una gran amenaza y son un punto de mitigación en el que se ha concentrado la organización, en los años en los que han contado con el apoyo y trabajo en conjunto de PACSA, los productores que llevan una trayectoria más larga (un intervalo de 1 a 5 años) notan un cambio considerable, sin embargo una parte de los productores expresan un incremento de enfermedades en su cultivo, como la roya, estos mismos productores corresponden a los recién integrados en la organización, que tienen al menos de 2 a 5 meses.

4.3.1.3 Obstrucción de áreas de transporte al punto de acopio

Los productores ubicados en comunidades lejanas a puntos de acopio presentan dificultad al entregar sus cosechas, debido a la obstrucción o deterioro de los caminos que forman su ruta al acopio, actualmente no en todas las comunidades se tienen estas dificultades, hay algunos lugares en los que debido a los diferentes proyectos enfocados en la mejora de la infraestructura de las vías públicas tienen la facilidad de transporte, lamentablemente son más los casos de productores que lidian con estas problemáticas.

4.4 Certificaciones

La necesidad de una agricultura sostenible nunca ha sido tan apremiante. Los Requisitos para Fincas proporcionan un marco práctico para la agricultura sostenible y un conjunto específico de innovaciones que pueden ayudar a los productores a mejorar la producción de cultivos, adaptarse al cambio climático, aumentar la productividad, establecer metas de sostenibilidad y orientar las inversiones para abordar los riesgos más importantes. Estos requisitos están diseñados para ayudar a los titulares de certificados a maximizar el impacto social, ambiental y económico positivo de la agricultura, al tiempo que ofrecen a los productores un marco mejorado para mejorar sus medios de vida y proteger los paisajes en los que viven y trabajan.

4.4.1 Certificaciones que posee la empresa:

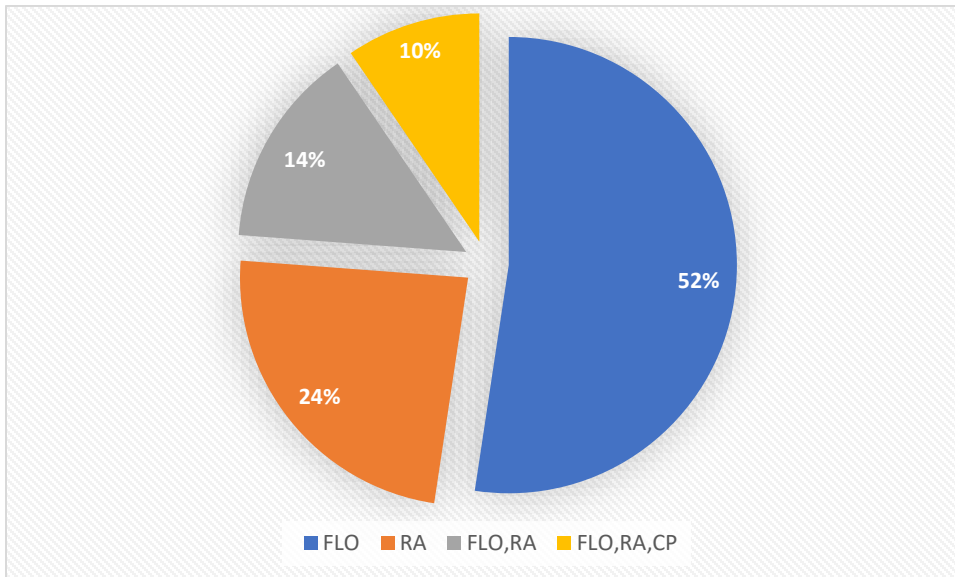


Gráfico 10: Certificaciones que poseen los productores

Nota: Certificaciones que poseen los productores según el historial presentado por los encuestados.

En el gráfico presente se extrajo cada uno de los sellos que poseen los productores encuestados, teniendo como resultado de un 52% de productores con el sello de FLO, el 24% de los encuestados contaban con el sello de RA, y el 14% de los productores poseen ambos sellos y solo el 10% de los productores poseen los sellos de FLO, RA y Café Practice (CP).

4.5 Guía de sistema de trazabilidad y Certificaciones

Mediante las diferentes técnicas de análisis y recopilación de información se observaron campos de vital importancia para el desarrollo de una Guía enfocada a los productores que se dedicado al rubro de café y que tienen intenciones de tener una mejora continua en su finca, basada en el sistema de trabajo de la empresa Pueblos en Acción Comunitaria S.A.

A Continuación, la Guía:

¿Cuál es el proceso para obtener una certificación y el implementar un sistema de trazabilidad?

En general, el proceso de certificación requiere una serie de pasos, los cuales aplican en la mayoría de los casos de la siguiente manera:

a. Preparación y cumplimiento de requisitos: Una vez seleccionada la certificación, se deben cumplir con los requisitos establecidos. Estos requisitos pueden incluir prácticas agrícolas sostenibles, precios justos, uso limitado de pesticidas y fertilizantes químicos, protección del medio ambiente, condiciones laborales justas, entre otros aspectos relacionados con la producción agrícola responsable.

b. Implementación de mejoras: Si se identifican áreas que no cumplen con los requisitos de certificación, es necesario implementar las mejoras necesarias. Esto puede implicar el uso de prácticas bioamigable, técnicas de conservación del suelo y agua, manejo integrado de plagas, protección de la biodiversidad, entre otras acciones orientadas a la sostenibilidad y responsabilidad ambiental.

c. Evaluación y auditoría: Una vez implementadas las mejoras, se realiza una evaluación por parte de la entidad certificadora. Esto puede incluir visitas al lugar, revisiones de registros, entrevistas con los agricultores y pruebas de cumplimiento de los estándares establecidos. También puede haber auditorías periódicas para garantizar el mantenimiento de los estándares a lo largo del tiempo.

d. Emisión del certificado: Si la producción agrícola cumple con éxito con los requisitos de certificación, se emite el certificado correspondiente. Este certificado suele tener una validez limitada y puede requerir auditorías periódicas de seguimiento para garantizar el cumplimiento continuo de los estándares.

Ventajas de Implementación correcta del Sistema:

Reconocimiento: Con los sellos implementados del sello de FLO uno de los sellos de certificación más reconocidos en el mundo y está presente en una amplia variedad de productos, lo que puede aumentar la confianza del consumidor en la marca y mejorar las ventas.

Precio justo: Los productos con el sello FLO se venden a un precio justo que refleja el costo real de producción, lo que puede atraer a los consumidores que buscan apoyar prácticas justas y sostenibles.

Acceso a nuevos mercados: El sello FLO puede abrir puertas a nuevos mercados, especialmente en Europa y Estados Unidos, donde la demanda de productos sostenibles está en aumento.

Enfoque en la sostenibilidad ambiental: El enfoque en la conservación de la biodiversidad y la protección de los ecosistemas puede atraer a los consumidores que buscan productos sostenibles y que estén comprometidos con la protección del medio ambiente.

Mayor alcance: El sello RA se aplica a una amplia gama de productos agrícolas, lo que puede aumentar las oportunidades de venta para los productores certificados.

Asociación con marcas globales: El sello RA cuenta con el apoyo de grandes empresas y marcas globales, como Nestlé y Unilever, lo que puede aumentar la visibilidad de los productos y mejorar las ventas.

Control de fincas:

El uso de herramientas para la recopilación la información es de vital importancia para manejar un control adecuado de las parcelas a certificar:

Cuaderno de Registro:

El uso de esta herramienta es para el manejo y control de las parcelas a lo largo de varios años, en cuanto a la implementación de este instrumento, se basa en llevar un registro de los cambios que se realizan en la finca y los costos que estos cambios generan, ejemplo de esto tenemos, la construcción de infraestructura (Beneficio húmedo, Bodega de Agroquímicos, Fosas de Basura y Campamentos), nombres y aplicación de cualquier producto orgánico y no orgánico a los cultivos, pago y señalización de los oficios de los trabajadores conforme al tiempo de trabajo en la parcela, las asistencias técnicas que haya recibido con el tiempo y manejo de los recibos entregados en la venta de su café.

Uso de equipo EPP:

El uso del equipo adecuado para cada actividad que se lleva a cabo en la finca, es de vital importancia ya que influyen en el rendimiento, crecimiento y manejo seguro de los procesos de la finca, entre esas actividades tenemos: la fumigación de productos agroquímicos, el uso de arneses

en zonas de recolección en pendiente para aquellos trabajadores temporales en tiempo de cosecha empleados en zonas de alto riesgo.

Rotulación:

Se refiere con rotulación a la delimitación de áreas pre establecidas por el productor para identificar los diferentes puntos de la finca, con el propósito de localizar de una manera más practica las zonas de cultivo certificado, fuentes de agua, áreas seguras, cultivo no certificado, bodega de agroquímico, letrina, beneficio húmedo, Campamentos y rutas de evacuación.

Control de Acopio:

Una vez realizadas las exigencias de los cuidados de la finca que se deben de cumplir, el productor deberá de tener su documentación en reglas y las pruebas que respaldan sus mejoras y control de las parcelas donde se entrega como referencia el código de certificación que esto. Se procede a la entrega del producto a los puntos de acopios designados donde el productor tiene la opción de vender su producto, estos deben de cumplir con los requerimientos.

Capítulo V

5.1 Conclusiones:

La presente investigación ha abordado exhaustivamente los procesos de trazabilidad del cultivo de café que implementa la organización PACSA y sus mecanismos de certificación, se analizaron diversos factores como el crecimiento de las condiciones de los productores afiliados a dicha empresa y se obtuvieron los siguientes logros:

- Se establecieron los lineamientos y requerimientos necesarios para el proceso de certificación en base a modelos nacionales e internacionales.
- Se describió de manera meticulosa cada etapa del proceso productivo, desde el cultivo, cosecha, acopio y comercialización, que garantizan la calidad y trazabilidad de los granos de café, este enfoque no solo mejora el rendimiento y el crecimiento de la finca, sino que también asegura un manejo seguro y sostenible de los procesos agrícolas.
- Se mencionaron las diferentes certificaciones de Café que posee PACSA, Fair Trade y Rainforest Alliance, Café Practice (CP). Estas son testimonio de su compromiso con la calidad, sostenibilidad y justicia social en la producción de café al cumplir con las normativas fitosanitarias, requisitos de etiquetado y estándares de calidad es fundamental para asegurar la aceptación y confianza en los mercados internacionales.

5.2 Recomendaciones:

De acuerdo a la información recopilada a lo largo de este trabajo, en base a los protocolos empleados por la organización y correcto manejo de trazabilidad del café se recomienda a los lectores:

- Al implementar la información recopilada en este trabajo o realizar cualquier fase de un sistema trazable, se deberá realizar un diagrama de actividades enfocadas a largo plazo.
- Fomentar el ingreso a las organizaciones que poseen ayuda a los productores para adquirir sellos de certificaciones, ya que por sí mismos es una tarea compleja que necesita asesoramiento y capital.
- Tener en cuenta que, al aplicar la Guía de los lineamientos para el sistema de trazabilidad, esta se aplica de manera general para pequeños y medianos productores, sin embargo, al aplicarse a grandes productores existen variaciones que pueden afectar los resultados.

5.3 Bibliografía

Agronegociós, G. d. (2021). Protocolo de Acopio de PACSA. *Reinón de Directivos*, (pág. 2). Matagalpa.

AGRONICA. (2019). <https://agronicasa.com/>. Obtenido de <https://agronicasa.com/conozca-mas-de-la-historia-del-cafe-en-nicaragua/>

ALFARO, F. Q. (2021). *Manual de procedimiento para el establecimiento de un sistema de trazabilidad en producción de café en oro en la Cooperativa Laguna de los Cóndores en Luya Región de Amazonas, Perú*. Obtenido de https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/11129/Manual_de_procedimiento_para_el_establecimiento_de_un_sistema_de_trazabilidad_en_produccion_de_cafe_en_oro_en_la_Cooperativa_Laguna_de_los_Condores_en_Luya_Region_de_Amazonas

Anguita, J. C. (24 de Abril de 2002). <https://core.ac.uk>. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/82245762.pdf>

Bustamante, M. V. (Diciembre de 2009). <https://significado.com>. Obtenido de <https://significado.com/observacion/>

Cacho, S. L. (29 de Junio de 2023). *El Criollo*. Obtenido de <https://cafeselcriollo.com/noticias-y-eventos/la-historia-del-cafe/>

Chavez, J. (5 de 6 de 2015). *javierchaveztv.wordpress.com*. Obtenido de <https://javierchaveztv.wordpress.com/2015/06/05/variedades-de-cafe-en-el-salvador-tekisic/>

Coffea Diversa. (2022). *coffeadiversa.com*. Obtenido de <https://coffeadiversa.com/producto/villa-sarchi/?w pv=1d7b33fc26ca>

Contreras, P. (28 de Enero de 2013). *DocPlayer*. Obtenido de <https://docplayer.es/54377542-Variedades-de-cafe-en-nicaragua-enero-28-ing-patricia-contreras-e.html>

encuestados, P. (Marzo de 2024). Zonas encuestadas. (E. Jaen, Entrevistador)

Federación Nacional de cafetaleros de Colombia. (17 de 10 de 2019). *Federación Nacional de cafetaleros de Colombia*. Obtenido de <https://federaciondecafeteros.org/wp/glosario/variedad-catimor/>

García, R. L. (2010). *Sistema de trazabilidad de alta calidad*. Managua, Nicaragua.

Giammattei, R. (24 de 11 de 2015). *cafecate.net*. Obtenido de <https://cafecate.net/2015/11/24/variedad-pacamara/>

Herrera, L. (4 de 12 de 2022). *Café cafeteras*. Obtenido de https://www.cafecafeteras.com/cafe-catimor/#google_vignette

Instituto del Café de Costa Rica . (Junio de 2011). *Guía Técnica para el Cultivo del Café*. Obtenido de <https://www.icafe.cr/wp-content/uploads/cicafe/documentos/GUIA-TECNICA-V10.pdf>

Insua, V. d. (2006). *Trazabilidad básica: Funcionamiento del sistema de trazabilidad en una empresa*. España: Ideaspropias. Obtenido de Espa.

ISO 14001:2015. (2015). www.iso.org. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:es>

JAEN, E. N. (s.f.). *Fotografías a productores*. PACSA, Jalapa.

Jimenez, S. (13 de Julio de 1995). <https://www.mag.go.cr>. Obtenido de https://www.mag.go.cr/rev_agr/v19n01_007.pdf

Keyence. (22 de 03 de 2022). *Principio de Trazabilidad*. Obtenido de https://www.keyence.com.mx/ss/products/marketing/traceability/basic_about.jsp#:~:text=L a%20trazabilidad%20es%20la%20capacidad,producido%20qué%20y%20por%20quién".

lattenda.delcafe. (2023). *Lattenda.delcafe*. Obtenido de <https://latiendadelcafe.co/blogs/cafe-colombiano/conociendo-la-variedad-del-cafe-caturra>

López, L. (2012). Aplicación de los sistemas de trazabilidad en el IHCAFE. Tegucigalpa Honduras.

López, P. L. (8 de Septiembre de 2004). *SCIELO*. Obtenido de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012#:~:text=a\)%20Población.,los%20accidentes%20viales%20entre%20Otros](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012#:~:text=a)%20Población.,los%20accidentes%20viales%20entre%20Otros)".

Mocay. (2022 de 11 de 30). *Mocayencasa*. Obtenido de <https://mocayencasa.es/blogs/maestros-de-lo-nuestro/que-es-cafe-bourbon>

Naranjo, D. (20 de 2 de 2023). *Cafe Calentito*. Obtenido de <https://cafecalentito.com/cafe-maragogype/>

Naranjo, D. (20 de 2 de 2023). *Cafecalentino*. Obtenido de <https://cafecalentito.com/cafe-catuai/>

Narváez, V. P. (2012). *Metodología de la investigación científica y bioestadística para profesionales y estudiantes de ciencias de la salud*. Santiago de Chile: RIL editores.

Nina, M. W. (2020). *DESARROLLO DE PROTOCOLOS PARA EL PROCESO DE CERTIFICACIÓN EN PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE CAFÉ DE CELCCAR R.L*. La Paz - Bolivia.

PACSA, P. d. (Marzo de 2024). Índice de pobreza. (E. Jaen, Entrevistador)

Parra, A. (13 de Enero de 2020). *QuestionPro*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-variables-en-una->

investigacion/#:~:text=Una%20variable%20de%20investigaci3n%20o,un%20experimento%20comprobando%20los%20resultados.

Porte, C. (30 de 8 de 2020). *Porte* . Obtenido de <https://www.porte.coffee/post/cafe-variedad-maragogipe>

Primero Caf3. (25 de 5 de 2020). *Primero Caf3*. Obtenido de <https://primerocafe.com.mx/caficultura/cual-es-la-variedad-maracaturra/>

Pulgarin, J. A. (Junio de 2007). <https://biblioteca.cenicafe.org>. Obtenido de <https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/720/3/2.%20Crecimiento%20y%20desarrollo%20planta%20de%20caf3.pdf>

Quiroz, B. (1 de Enero de 2016). *Presentaci3n industria del Caf3*. Obtenido de https://wiki.ead.pucv.cl/Presentaci3n_industria_del_Caf3

Raffaele Vignola, W. W. (Enero de 2018). *Mag.go.cr*. Obtenido de <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-8206.pdf>

Rainforest Alliance. (1 de Julio de 2023). Estandar de Agricultura Sostenible de Rainforest Alliance. Amsterdam, Paises Bajos.

Road, G. (2007). Historia el cafe. *International Coffe*.

Ruiz Cornejo, L. R. (2013). *https://camjol.info*. Obtenido de <https://camjol.info/index.php/FAREM/article/view/2618/2368>

Ruiz, S. E. (8 de Mayo de 2017). “Herramientas para la elaboración de protocolos de investigación. Ciudad de Guatemala, Guatemala, Guatemala.

SABORA. (2020). *SABORA Cafes Tostados No Dia*. Obtenido de <https://cafesabora.com/es/caf%C3%A9s-tostados-en-el-d%C3%ADa?destination=caturra-grano-de-caf%C3%A9%02ar%C3%A1bica-de-calida>

Satelite Maps. (Marzo de 2024). Punto de Acopio de Wiwilí. Wiwilí, Jinotega, Nicaragua.

Sub Comité Agronegociós de Café PACSA. (2019). *Protocolo de Acopio de Café*. Matagalpa: Dirección Ejecutiva.

Tesisymasters. (15 de Septiembre de 2022). *https://tesisymasters.com.co*. Obtenido de <https://tesisymasters.com.co/tecnicas-de-investigacion/>

Vargas, P. (7 de 2023). *https://biblioteca.inia.cl*. Obtenido de <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/68559/Capitulo%203.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

Velásquez, A. R. (3 de 2019). *www.anacafe.org*. Obtenido de <https://www.anacafe.org/uploads/file/9a4f9434577a433aad6c123d321e25f9/Gu%c3%ada-de-variedades-Anacaf%c3%a9.pdf>

Velázquez, A. (28 de Septiembre de 2018). *QuestiónPro*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/diferencias-entre-estudio-transversal-y-estudio-long/>

5.4 Anexos

Anexo 1 Aplicación de Encuestas para miembros de Grupo, Jalapa.



Nota: Aplicación de encuestas a grupo de productores de la zona de Jalapa comunidad Buena Vista. (JAEN)

Anexo 2
Productor de Wiwili



Anexo 3
Productor de Pantasma

le Wiwili de la comunidad Plan De Grama. (JAEN)



Anexo 4

Productor en el Municipio de Pantasma de la comunidad El Delirio (JAEN)

Cuadro de encuestas realizadas

Variables	Sub Variables	Indicador	Preguntas	Dirigido A	Tecnicas
Factores de producción de áreas productivas	Datos Personales del productor	Puntos de levantamientos de datos	1-¿Cuál es el nombre de la comunidad?	Productor	Encuesta
			2-¿Cuál es su edad?	Productor	Encuesta
		Genero de encuestados	3-Sexo:	Productor	Encuesta
		Puntos de levantamientos de datos	4-¿Cuál es su nivel escolar?	Productor	Encuesta
			5-¿Cuál es su estado civil?	Productor	Encuesta
			6-¿Cuántos hijos tiene a su custodia?	Productor	Encuesta
			7-¿Cuál es el nombre de su cónyuge?	Productor	Encuesta
			8-¿Cuál es la edad de su cónyuge?	Productor	Encuesta
			9-¿Cuál es el nombre de la finca?	Productor	Encuesta
			10-¿Qué tipo de cultivo desea certificar? (Café)	Productor	Encuesta
			11-¿Qué certificaciones tiene? (FLO __, RA __, CP __, ORG __)	Productor	Encuesta
	Datos de área productivas de café	Comparativas de áreas productivas	12-¿Cuál es el área total de la finca? (Mz)	Productor	Encuesta
			13-¿Cuánto es el de cultivo de Café en Mz (Manzanas)?	Productor	Encuesta
			14-¿Posee área designada para Granos Básicos?	Productor	Encuesta
			15-¿Cuánto es el área en Mz (Manzanas)?	Productor	Encuesta
			16-¿Posee área designada para Potrero?	Productor	Encuesta
			17-¿Cuánto es el área en Mz (Manzanas)?	Productor	Encuesta
			18-¿Posee área de montañas en la propiedad?	Productor	Encuesta
			19-¿Cuánto es el área en Mz (Manzanas)?	Productor	Encuesta
			20-¿Posee otra variedad de cultivo en la finca?	Productor	Encuesta
			21-¿Cuántas plantas cuenta de café?	Productor	Encuesta
			22-¿Cuánto es el área total del cultivo de café?	Productor	Encuesta
			23-¿Tiene área en desarrollo (Siembra Nuevas), mencione la cantidad?	Productor	Encuesta
			24-¿Tiene área en desarrollo (Renovación), mencione la cantidad?	Productor	Encuesta
			25-¿Cuánto es el área de producción?	Productor	Encuesta

Impacto de la organización en los productores	Puntos de levantamientos de datos	31-¿Posee planta en vivero?	Productor	Encuesta
		32-¿Posee animales de Granja y mencione la cantidad?	Productor	Encuesta
		33-¿Mencione la cantidad de personal de trabajo en la Finca (Temporal)?	Productor	Encuesta
		34-¿Mencione la cantidad de personal de trabajo en la Finca (Estacional)?	Productor	Encuesta
		35-¿Mencione la cantidad de personal de trabajo en la Finca (Permanente)?	Productor	Encuesta
		36-¿Mencione la cantidad de personal de trabajo en la Finca (Estacional)?	Productor	Encuesta
		37-¿Cuánto tiempo lleva trabajando con la organización?	Productor	Encuesta
		38-¿Cuáles son los principales problemas que se encuentra a la hora de vender su café a la organización?	Productor	Encuesta
		39-¿Cuál es el tiempo que se lleva a transportar su café a los puntos de acopios?	Productor	Encuesta
		40-¿Qué hace con los recibos de entrega de su café en el punto de acopio?	Productor	Encuesta
		41-¿Recibe una mejora notoria en el precio al vender su café con certificación?	Productor	Encuesta
		42-¿Se le ha capacitado sobre la importancia de una Certificación?	Productor	Encuesta

Nota: Cuadro de implementación de variables (PACSA, 2024)

Anexo 5
Formato de encuesta en digital



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

UNAN-MATAGALPA

Facultad Regional Multidisciplinaria, Matagalpa

CUR- MATAGALPA

Soy estudiante del V año de la carrera: de Ingeniería Agroindustrial. Esta encuesta se hace con el objetivo de poder analizar la influencia y métodos de trabajo de la organización PACSA en la zona de café y de qué manera influyen en las vidas de los productores, periodo 2024. Los datos que usted nos facilitara serán de gran beneficio para la realización de la investigación los cuales serán manejados con mucha discreción. De ante mano le agradecemos su colaboración.

Encuestas de levantamiento de datos de productor:

1. Datos Generales del Productor.

Municipio: _____ Comunidad: _____ Fecha: ____/____/____

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____ Nivel Escolar: _____

N° de Cédula: ____/____/____ Estado Civil: _____ N° de hijos: _____ N° de contacto: _____

Nombre del Conyugue: _____ Edad: _____

Nombre de la Finca: _____

Principal cultivo para la economía: Café Certificación: FLO__ UTZ __ CP __ ORG __

2. Distribución de la Finca

Área Total Finca (Mz)	Café (Mz)	Granos Básico (Mz)	Potrero (Mz)	Montaña (Mz)	Otro (Mz)	N° total de plantas de Café

3. Distribución Área de Café en MZ

Área Total Café Mz	En Desarrollo (Siembra nueva)	En Desarrollo (Renovación)	En Recepo (primer año)	En Producción	Producción Café (QQ APO)			Rendimiento QQ APO/ Manzana	Potencial de Crecimiento por cultivo (Mz)
					Estimado de Cosecha Ciclo Anterior	Producción Real Ciclo Anterior	Estimado de Cosecha del Ciclo Actual		

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Variedades cultivadas en Mz					
Caturra	Catuai	Catimor	Parainema	Maracaturra	Otras

4. Plantas en Vivero

Café	Cacao por semilla	Cacao Injerto	Plantas frutales	Forestales Maderables	Forestales No Maderables

--	--	--	--	--	--

5. Inventario Pecuario

Bovinos	Porcinos	Equinos	Otros

6. Indicadores Mano de Obra

Sexo	Permanente	Temporal	Estacional	Mano de Obra Familiar
Masculino				

femenino				
----------	--	--	--	--

7. Infraestructura de la Finca.

Beneficio . Húm.	Bodega Para Agroq.	Baños de Aplicadores (Cant.)	Letrinas (Cant.)	Área de Amort. de Vivienda M ²	Área de Amort. de Fuentes de Agua M ²	Área de Amort. de Bosques M ²	Pulpero (Cant.)	Filtros Aguas Mieles (Cant.)	Filtros Aguas Grises (Cant.)	Filtro Residuos Tóxicos (Cant.)	Área de Mezclado (Cant.)	Campamento (Cant.)	Fosas x Basura (Cant.)

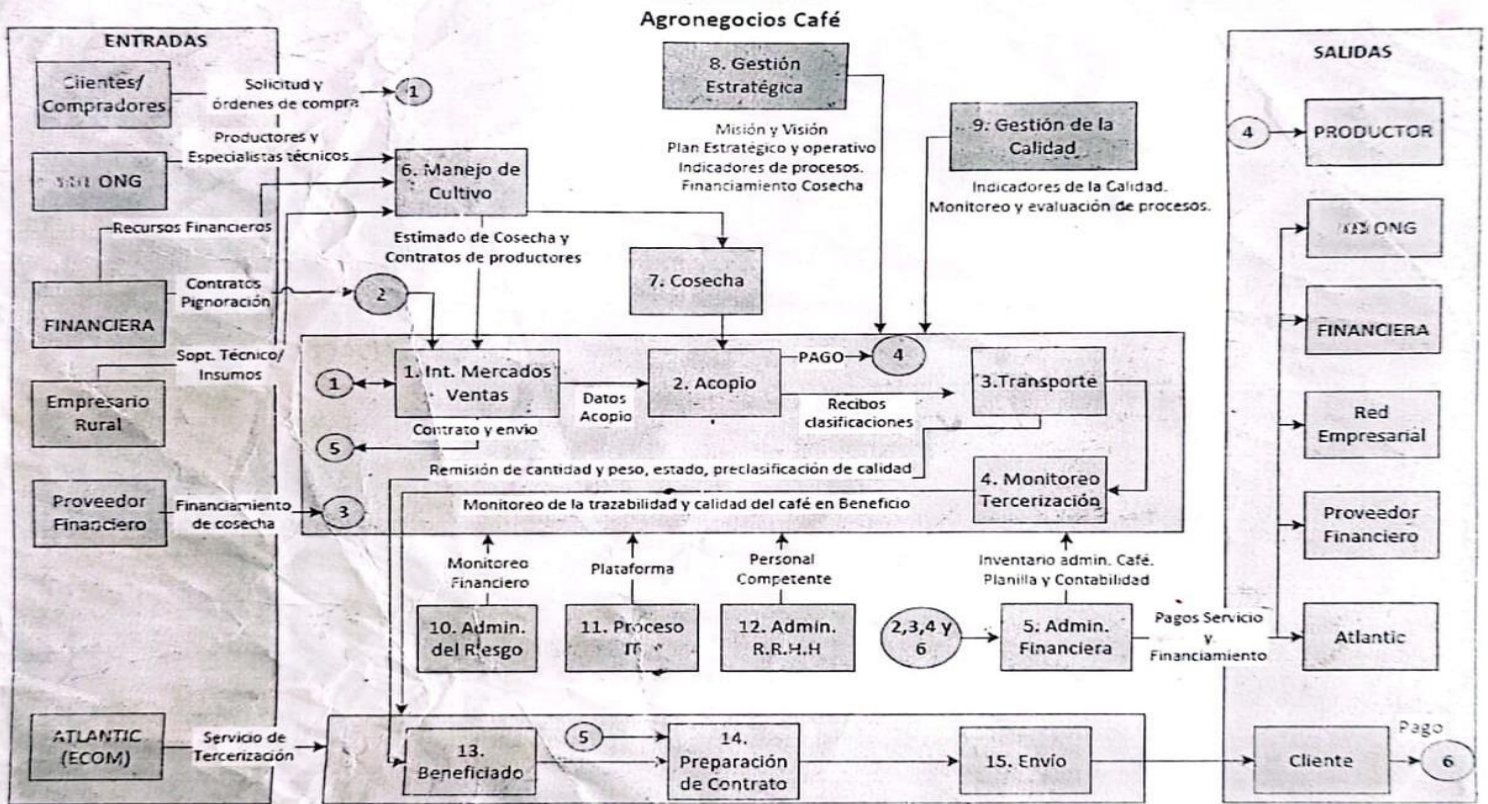
Observaciones importantes: _____

Inventario de Recursos Hídricos y Áreas en Riesgos

Tipo De Fuente	Cant.	Temp.	Perm.	Uso Actual					Ubicación	¿Dónde Nace?	¿Dónde Desemboca?
				Riego	Beneficio Húmedo	Domiciliar	Abrevadero	Ninguno			

Anexo 6
Mapa de Procesos

MAPA DE PROCESOS PRIMER NIVEL



Anexo 8
Cronograma de Actividades

N°	Actividades	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Seleccionar la temática de investigación			X																									
2	Recopilación bibliografía de investigación			X																									
3	Elaboración del problema								x																				
4	Elaboración de los objetivos de investigación									X																			
5	Visita institución									X																			
6	Elaboración del diseño metodológico									X																			
7	Elaboración de los instrumentos										X																		
8	Pilotaje de los instrumentos										X																		
9	Elaboración del protocolo															X													
8	Aplicación de los instrumentos															x													
9	Elabora de los gráficos															x													
10	Análisis de los resultados																			x									
11	Elaboración de la discusión																				X								
12	Elaboración de informe final																				X								
13	Borrador del informe final																									x			
14	Correcciones del informe final																												