

Estudio de Factibilidad del Cultivo de Pimienta Negra en el Municipio de Puerto

Leguizamo Putumayo- Colombia.



Norma Yicenia Guerra Rodríguez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

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

Proyecto aplicado- Agronomía

Florencia Caquetá

2019

Estudio de Factibilidad del Cultivo de Pimienta Negra en el Municipio de Puerto

Leguizamo Putumayo- Colombia.

Norma Yicenia Guerra Rodríguez

Asesor

Asesor: Ismael Dussan Huaca

Ingeniero Agrónomo Msc. Sistemas Sostenibles de Producción

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

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

Proyecto aplicado- Agronomía

Florencia Caquetá

2019

Nota de aceptación

Firma del presidente del Jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Florenca, abril 2019

Responsabilidad de autoría

“El Director y el Jurado del presente Trabajo, no son responsables de las ideas y conclusiones expuestas en éste; ellas son exclusividad de su autor”

Agradecimientos

Primeramente doy gracias a Dios por prestarme la vida, guiarme y fortalecerme en aquellos momentos de dificultad, agradezco por las fuerzas que me dio para continuar en este proceso y poder cumplir una meta más.

A mis abuelos quienes fundaron bases y amor por el campo, los cuales ya partieron de esta tierra pero dejaron semilla en mi corazón, en honor a ellos por su amor, trabajo y sacrificio.

A todas las personas que me apoyaron, especialmente aquellos que me abrieron las puertas y me animaron a seguir, que de una u otra manera aportaron confianza y amor por lo que se desea.

Agradezco a nuestros docentes de la universidad especialmente aquellos que fueron mi apoyo quienes me enseñaron que el mejor conocimiento que se puede tener es el que se aprende por sí mismo.

Tabla Contenido

Resumen	1
Summary	2
Introducción	3
Antecedentes	5
Justificación.....	6
Formulación del problema	6
Descripción del problema	6
Formulación de alternativas de solución.....	8
Objetivos	9
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos	9
Marco teórico	10
1. Generalidades del cultivo de pimienta negra	10
1.1. Taxonomía	10
1.2. Morfología	10
1.2.1. Raíz	11
1.2.2. Tallo	11
1.2.3. Hojas	11
1.2.4. Flor	11

1.2.5.	Fruto	12
1.3.	Condiciones climáticas	12
1.4.	Condiciones edafológicas	13
1.5.	Establecimiento del cultivo.....	13
1.5.1.	Preparación del terreno.....	14
1.5.2.	Época, método y densidad de siembra	14
1.5.3.	Tutores y Soportes.....	14
1.5.4.	Siembra	15
1.5.5.	Fertilización.....	16
1.5.6.	Control de Arvenses	17
1.5.7.	Podas	18
1.5.8.	Plagas y enfermedades	19
1.6.	Cosecha y pos cosecha.....	20
2.	Estudio social	22
2.1.	Zona de estudio.....	22
2.1.1.	Recolección de datos.....	23
2.1.2.	Área del cultivo establecido	24
2.2.	Características de los productores sector rural.....	24
2.3.	Beneficios sociales del cultivo de pimienta	26
2.4.	Efectos sobre los negocios	27

2.5.	Efecto sobre las familias	27
2.6.	Estrategias socio-económicas	27
2.7.	Plan social	29
3.	Estudio técnico	31
3.1.	Descripción de las plantaciones de Pimienta Negra de la zona	31
3.2.	Descripción del producto	31
3.3.	Condiciones edafoclimáticas del cultivo vs condiciones de la zona.....	32
3.4.	Actividades actuales y paquete tecnológico	33
3.5.	Material vegetal o material genético.....	37
3.6.	Plan de fertilización	38
3.7.	Plan de manejo integrado de plagas y enfermedades – MIPE	40
3.8.	Asistencia técnica	41
3.9.	Inversión Inicial	42
4.	Estudio Ambiental.....	45
4.1.	Caracterización	45
4.1.1.	Fauna	47
4.1.2.	Flora	47
4.2.	Análisis Institucional Y Legal.....	48
4.3.	Archivo técnico e histórico.....	48
4.4.	Políticas de salvaguardias y lista negativa ambiental	49

4.5.	Identificación y calificación de impactos	50
4.6.	Propuestas y alternativas.....	51
4.7.	Plan De Manejo Ambiental (PMA)	51
5.	Estudio económico financiero.....	52
5.1.	Contexto de mercado	52
5.2.	Análisis Financiero de la Unidad Agrícola Familiar (2 has).....	1
5.3.	Aliado comercial.....	53
5.4.	Proveedores.....	54
5.5.	Estrategias.....	54
5.6.	Riesgos	54
5.6.1.	Sociales	54
5.6.2.	Riesgos Técnicos.....	54
5.6.3.	Riesgos ambientales	55
6.	Conclusiones y Recomendaciones	56

Resumen

El objetivo de este trabajo es elaborar un estudio de factibilidad técnica, económica, social y ambiental del Cultivo de pimienta negra (*Piper nigrum*) en el Municipio de Puerto Leguizamo Putumayo. La Pimienta negra es un cultivo que fue llevado al alto Putumayo, como parte de las estrategias de sustitución de cultivos ilícitos en la zona, es así como es posible encontrar cultivos de esta especie en municipios como Valle del Guamez, Orito, Puerto Caicedo, Villagarzón, Mocoa entre otros; de aquí llego al bajo Putumayo al municipio de Puerto Leguizamo, en donde ha demostrado un buen desempeño agronómico y productivo, constituyéndose en una alternativa de producción destacada.

El municipio de Leguizamo Putumayo cuenta con unas características de suelos y clima propios para el desarrollo de este cultivo, lo cual es una ventaja en el momento de establecer dicha plantación, sin embargo, no se han realizado estudios de tipo técnico, económico, financiero, social o ambiental, que respalden la implementación de este sistema de producción en la zona. La información que existe proviene de otros municipios o del país vecino Ecuador.

Como estudiante Unadista desarrollar este proyecto aplicado permite mejorar competencias de tipo técnico, de análisis general de un sistema de producción de importancia económica, identificando las brechas del mismo y proponiendo alternativas de manejo del mismo.

Se evidencia que el cultivo de Pimienta Negra es viable desde los aspectos sociales, técnicos, económicos y ambientales, y se recomienda su fomento en la zona.

Palabras claves

Pimienta, factibilidad, viabilidad, financiero, económico, Social

Summary

The objective of this work is to develop a technical, economic, social and environmental feasibility study of the cultivation of black pepper (*Piper nigrum*) in the municipality of Puerto Leguizamo Putumayo. Black Pepper is a crop that was taken to Alto Putumayo, as part of the strategies of substitution of illicit crops in the area, so it is possible to find crops of this species in municipalities such as Valle del Guamez, Orito, Puerto Caicedo, Villagarzón, Mucus among others; From here I arrive at the Bajo Putumayo to the municipality of Puerto Leguizamo, where it has demonstrated a good agronomic and productive performance, becoming an outstanding production alternative.

The municipality of Leguizamo Putumayo has characteristics of soils and climate for the development of this crop, which is an advantage when establishing the plantation, however, no studies have been carried out technical, economic, Financial, social or environmental, to support the implementation of this production system in the area. The information that exists comes from other municipalities or from the neighboring country of Ecuador.

As a student Unadista develop this applied project allows to improve technical skills, general analysis of a production system of economic importance, identifying the gaps in the same and proposing alternatives management.

It is evident that the cultivation of black pepper is viable from the social, technical, economic and environmental aspects, and its promotion is recommended in the area.

Key words

Pepper, feasibility, viability, financial, economic, social.

Introducción

La pimienta negra (*Piper nigrum*) es muy conocida en la industria de alimentos como un condimento apropiado para el procesamiento industrial de carnes y alimentos en general. Existe demanda por esta materia prima desde restaurantes, hogares familiares, hoteles de cadena y demás negocios donde su producto sea un alimento elaborado.

Este cultivo es conocido en el alto Putumayo, el área sembrada está aumentando con rapidez, por la buena adaptación, desarrollo y producción, se destacan los cultivos ubicados en los municipios del Valle del Guamuez, Puerto Guzmán, Puerto Asís, la Dorada, la Hormiga y muchos municipios del alto, y bajo Putumayo. En el municipio de Leguizamo se encuentran dos plantaciones pioneras de Pimienta Negra (*piper nigrum*), las cuales no están reconocidas o registradas ante el ICA de este municipio, tampoco cuentan con las condiciones técnicas y manejos agronómicos adecuados para garantizar una buena producción.

La producción se realiza de forma empírica, los productores no cuentan con la asistencia técnica necesaria para realizar Buenas Prácticas Agrícolas, especialmente lo relacionado con el Manejo Integrado de enfermedades y plagas, tampoco se conocen estudios para determinar la viabilidad comercial, técnica y financiera del cultivo de pimienta en la zona, se conoce por comparaciones realizadas anteriormente que la ubicación del municipio es adecuada para esta actividad. En cuanto a la viabilidad financiera no se han realizado estudios de indicadores como TIR, VPN o Relación C/B.

Tampoco se cuenta con estudios de mercado para esta materia prima en Colombia, el Departamento del Putumayo y mucho menos del Municipio de Puerto Leguizamo.

Por lo anterior el Propósito de este Trabajo Aplicado es Elaborar un estudio de factibilidad técnica, económica, social y ambiental del Cultivo de pimienta negra en el Municipio de Puerto Leguizamo - Putumayo.

Antecedentes

La Pimienta Negra (*Piper nigrum*) es originaria de la India y se cultiva en zonas tropicales de Asia. Se utiliza desde la antigüedad. Ha quedado constancia del uso que hacían de ella los griegos y los romanos. Ya en España, al principio de la llegada de las especias en la Edad Media y antes de ser descubierta la Ruta de las Especias, se utilizaba como moneda de cambio en los mercados, tal era su valor. Por ese motivo Vasco de Gama, se puso a la búsqueda de la ansiada Ruta de la Especias. Los países principales productores de pimienta son India y Brasil, seguidos de Malasia, Indonesia y otros países sudamericanos. El principal país importador de pimienta es EEUU. (Marquez, 2012)

El Departamento del Putumayo es un reconocido productor de cultivos de uso ilícito, lo cual ha patrocinado conflictos sociales y económicos, es allí donde en 1998 se le propuso al gobierno sustituir los cultivos de uso ilícitos, a través del Plan Colombia en el año 2002, con cultivos de Pimienta. Rodrigo Trujillo Andrade conocido por ser nominado a titanes caracol en el 2014 es un apostador del cambio de coca por pimienta Negra (*Piper nigrum*) y así como el muchas familias realizaron cambios de vida existen quienes iniciaron sembrando Pimienta por iniciativa propia traída del Ecuador y Perú que por su ubicación geográfica son fronteras con Colombia en el Putumayo, son más de 2.300 ha sustituidas por Pimienta negra y gran parte de ellas cuentan con BPA registradas ante el ICA además en Villa Garzón, Putumayo, está la planta de Condimentos Putumayo S.A, procesa y empaca la pimienta y la distribuyen a diferentes partes del país especialmente Bogotá.

Es así como este cultivo se disemina por todo el Departamento, y llega finalmente al Bajo Putumayo al Municipio de Puerto Leguizamo.

Justificación

Formulación del problema

El Cultivo de Pimienta negra es nuevo en el bajo Putumayo por lo cual se evidencia la Inexistencia de estudios de viabilidad técnica, económica, social y ambiental del Cultivo de Pimienta negra (*Piper nigrum*) en el Municipio de Puerto Leguizamo - Putumayo.

Descripción del problema

En el municipio de Leguizamo Putumayo se gestionan gran variedad de proyectos que buscan sacar provecho de la agricultura de esta región, de los cuales fracasan un su gran mayoría debido a la implementación de estrategias y modelos productivos implementados en otros lugares, sin haber pasado por evaluaciones regionales.

Puerto Leguizamo cuenta con unas características agroecológicas propias de la amazonia, por lo cual se debe establecer cultivos amazónicos, que se adapten a sus condiciones climatológicas y de suelo; así mismo, en la zona no se cuenta con personal capacitado en temas agrícolas; tampoco se encuentra información estadística de los cultivos, ni información técnica; las entidades públicas y privadas del sector agrícola poco o nada escriben o publican; de tal manera que los agricultores optan por sembrar, cultivar y demás labores agronómicas de forma empírica u observando cultivos en otras regiones.

En la región se encuentra agricultores que establecieron Pimienta negra (*Piper nigrum*) quienes iniciando han cometido errores, en el manejo y aprovechamiento del cultivo, por falta de

conocimiento y asistencia técnica; pero con el tiempo obtuvieron ganancias llegando a la conclusión de recomendar esta plantación como un cultivo rentable y posiblemente como opción productiva para la zona, pero realmente no existen estudios que demuestren viabilidad y factibilidad del mismo, además no conocemos datos reales de inversión, sostenimiento, impactos sociales y ambientales, por lo anterior se busca realizar un estudio de viabilidad técnica, económica, social y ambiental que demuestre la realidad del proceso que se llevó a cabo y de esta forma generar un modelo para los nuevos agricultores.

En Puerto Leguizamo-Putumayo tiene problemas para adquirir los insumos agrícolas ya que las recomendaciones no son propias de un ingeniero agrónomo las recomendaciones técnicas, sobre materiales e insumos a utilizar en el cultivo, la dan los comerciantes de insumos. No se cuenta con asesoría técnica de profesionales del sector agrícola, lo cual genera el uso indebido de plaguicidas no apropiados para el cultivo, la salud y el medio ambiente.

Los cultivos no se encuentran inscritos ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), quien es la autoridad sanitaria del país, y quien asiste técnicamente a los productores registrados.

Aun así, los agricultores que han establecido y manejado cultivos de Pimienta negra en la zona expresan haber tenido una buena experiencia con el mismo, representada en buen crecimiento, desarrollo, producción, y buena rentabilidad. La comercialización se realiza con intermediarios de la zona, aunque existe una empresa importante llamada Condimentos Putumayo S.A. ubicada en el Centro Agroindustrial de Villa Garzón- Putumayo, que es la mayor compradora del departamento.

El municipio está ubicado en el bajo Putumayo lo que dificulta la mano de obra calificada, es la razón por la cual no existe asistencia técnica y se cometen errores irreversibles, lamentablemente trabajan de forma empírica y basados en lo que otra persona posiblemente les

recomienda, los cultivos fueron visitados en ocasiones por técnicos agropecuarios y cultivadores del alto Putumayo pero realmente ni el ICA cuenta con un agrónomo de planta o estable, solamente se solicita si hay alguna eventualidad extrema o de riesgo humano.

Formulación de alternativas de solución

Realizar un estudio de factibilidad del Cultivo de pimienta negra en el Municipio de Puerto Leguizamo Putumayo.

Certificar los cultivos de producción agrícola para acceder a un mercado, precio justo y mejorar su imagen, ya que el precio lo determina la calidad del producto.

Organización del pequeño productor, relación más cercana con el comprador y formación de asociaciones.

Implementación de buenas prácticas agrícolas, productos de excelente calidad con enfoques orgánicos siendo amigables con el medio ambiente.

Asistencia técnica, seguimientos y registros, acompañamiento continuo.

Implementación de diseños adecuados, uso de insumos recomendado por agrónomos, planeación de cantidades y compra al por mayor en centrales certificadas que garanticen solución, precios y disponibilidad.

Estudio real del cultivo, exigencias, plagas, enfermedades, labores culturales y estudio de las condiciones de la zona a establecer la plantación.

Formar empresa es una alternativa de negocio, ser productor es ser independiente formar empresa es aún más independiente, planeando metas y crecer en el mercado, beneficios sociales y crecimiento laboral para aquellos que viven en el municipio.

Objetivos

Objetivo general

Elaborar un estudio de factibilidad técnica, económica, social y ambiental del Cultivo de pimienta negra en el Municipio de Puerto Leguizamo - Putumayo.

Objetivos específicos

Elaborar un estudio técnico-ambiental y social para el Cultivo de pimienta negra en la región.

Elaborar un estudio de viabilidad económica del Cultivo de pimienta negra.

Elaborar un estudio de mercado para el producto pimienta negra.

Marco teórico

1. Generalidades del cultivo de pimienta negra



Figura N°1. Semillas de pimienta

Fuente: Norma Guerra, Leguizamo Putumayo (2019)

1.1. Taxonomía

Reino: Plantae;

División: Magnoliophyta;

Clase: Magnoliopsida;

Orden: Piperales;

Familia: Piperaceae;

Género: Piper;

Especie: *Piper nigrum* Carlos L. (Villafuerte & Toruño, 1998)

1.2. Morfología

1.2.1. Raíz

Cuenta con una raíz adventicia o de anclaje es una planta trepadora y desarrolla raíces adhesivas por lo cual se propaga fácilmente y se adhiere al tutor con facilidad.

1.2.2. Tallo

Sus tallos son redondos un grosor de 2-3 cm aproximadamente, entrenudos gruesos de color verde a verde oscuro trepadora, su soporte más común son en tutores vivos o muertos.

1.2.3. Hojas



Figura N°2. Planta de pimienta

Fuente: Norma Guerra, Leguizamo Putumayo (2019)

Sus hojas son pecioladas, simples y alternas, sus inflorescencias son espigas y colgantes. Pueden tener de 3 a 15 cm de largo (Monge, Picado, & Morales, 2013)

1.2.4. Flor

Sus inflorescencias son espigas y colgantes. Pueden tener de 3 a 15 cm de largo, albergando de 50 a 150 flores diminutas, de color verde amarillento y dispuesto en espiral a lo largo del raquis, en donde luego se formarán los frutos, drupas que al madurar pasan de color verde a amarillo y luego a rojo (Monge, Picado, & Morales, 2013)

1.2.5. Fruto



Figura N°3. Fruto

Fuente: Norma Guerra, Leguizamo Putumayo (2019)

Son bayas de color rojo vivo en su estado maduro, cuenta con varias fases de recolección según su propósito, en estado verde o sin madurar para pimienta negra en su estado maduro más utilizada como pimienta blanca y en conservas.

1.3. Condiciones climáticas

La pimienta es un cultivo de la zona tropical húmeda y se adapta a altitudes inferiores a 1.000 msnm; los mejores resultados se obtienen en altitudes inferiores a 600 msnm. Requiere un clima caliente y húmedo, con precipitaciones anuales entre 1.500 a 2.500 mm, bien distribuido durante el año, ya que no soporta períodos prolongados de sequía. La temperatura anual media óptima varía entre 25 y 30°C y la humedad entre 60-93%. (Infoagro, s.f)

Altura sobre el nivel del mar inferior a 500 metros sobre el nivel del mar (msnm): Siembras de pimienta en terrenos a una altura superior a los 500 msnm (metros sobre el nivel del mar) no permiten que la planta de pimienta exprese su verdadero potencial productivo, debido a las

condiciones de nubosidad, temperatura y humedad relativa; presentes a esa altura no son aptas para el cultivo. (Gamboa, 2012)

1.4. Condiciones edafológicas

Prefiere los suelos de origen aluvial, sueltos y con buen drenaje, por lo que los suelos arcillosos pesados e impermeables no son recomendados. Se recomienda un pH de 5,5, a 6,5 con buen contenido de materia orgánica. Deben ser suelos de excelente fertilidad natural.

Se prefieren terrenos ligeramente inclinados que tengan drenaje natural. También se puede sembrar en terrenos planos pero bien drenados; en este último caso se debe sembrar en lomillos bien altos. En el caso de que se siembre en áreas con pendiente, los camellones se deben orientar según curvas de nivel, a fin de evitar la erosión del terreno.

La siembra se recomienda realizarla en el inicio de las lluvias (mayo-junio). (Infoagro, s.f)

1.5. Establecimiento del cultivo

La propagación de pimienta puede realizarse por semilla, acodo o esqueje.

La reproducción por medio de semilla no es recomendable porque la futura plantación tendrá mucha variabilidad.

El tipo de reproducción más recomendable para esta especie es por esquejes con tres a cuatro nudos, provenientes de los tallos verticales o bejuco principal, vigorosos y de plantas productivas, cuya edad no sea mayor de cinco años. Los esquejes deben mantenerse en lugares con 50 a 75% de sombra, con alta humedad relativa, e irrigarlos de acuerdo a las necesidades para mantenerlos húmedos.

Los esquejes no deben tener hojas ni ramas y deben ser cortados en la base de un nudo. Es conveniente ponerles algún fungicida y plantarlos en bolsas de polietileno negro de 24 cm de

altura por 16 cm de diámetro, que tengan suficientes orificios para favorecer el drenaje y con suelo estimulantes de crecimiento para acelerar el enraizamiento pero sin respuesta, excepto cuando es esqueje ha sido cortado después de un período de estrés, como una época seca o la floración. (Infoagro, s.f)

1.5.1. Preparación del terreno

La actividad más importante es la limpieza del terreno eliminar malezas y malas hierbas Implementación de arado si es necesario y marcación de los sitios de siembra con su respectiva distancia, se deberá realizar la siembra de los tutores antes de la pimienta.

1.5.2. Época, método y densidad de siembra

Se recomienda sembrar las plantas de pimienta a una distancia máxima de 10 cm entre el tutor y la planta La siembra de la planta se realiza 15 a 20 días después de haber construido y preparado los hoyos en los que se sugiere realizar una “fertilización básica”. El día escogido para la siembra, debe ser nublado y dentro de la época lluviosa. Si las condiciones del tiempo son muy soleadas, se recomienda cubrir las plantitas con zacate seco, hojas de palma o plátano.

La densidad de plantas por hectárea varía de acuerdo al tipo de poste que se va a utilizar. Si se desea utilizar poste muerto el número de plantas puede variar hasta 2500 plantas por hectárea, con poste vivo el número de plantas es de 1600, esto debido a que los postes vivos necesitan de mayor cantidad de área para desarrollarse y no provocar mucha sombra sobre la pimienta. (Monge, Picado, & Morales, 2013)

1.5.3. Tutores y Soportes.

Las plantas de pimienta, por ser trepadoras, necesitan un apoyo, soporte o tutor para su crecimiento; pueden ser tutores vivos o postes.

Como tutores vivos se recomiendan los árboles de madero negro o el poró, que se pueden podar y no compiten demasiado con la planta de pimienta.

Cuando se trasplanta la pimienta, estos tutores deben estar "pegados", tener unos dos metros de altura sobre la superficie del suelo y un mínimo de dos pulgadas de grosor. Por lo que se deben sembrar anticipadamente (tres o cuatro meses), a la misma distancia que se sembrarán las plantas. (Benavides, 2018)

1.5.4. Siembra

Para plantar esquejes de pimienta se abren hoyos de 30 cm en las tres dimensiones, a distancia entre 15 y 30 cm del tutor, para la plantación de pimienta se recomiendan densidades que oscilan entre 1.600 y 2.500 plantas por hectárea, con una distancia de 2 m entre plantas y 2 m entre hileras, cuando se utilizan como tutor postes muertos ó 2,5 m entre plantas y 2,5 m entre hileras, cuando el tutor es vivo (Benavides, 2018)

Tabla 1

Distancia de siembra

Tipo de poste	Distancia de siembra	Nº de plantas x Ha
Tutor Vivo	2,5 m entre plantas x 2,5 m	$2.5 \times 2.5 = 6.25$
	entre hileras	$10.000 \text{m}^2 / 6.25 = 1.600 \text{ pl}$
Tutor Muerto	2 m entre plantas x 2 m	$2 \times 2 = 4$
	entre hileras	$10.000 \text{m}^2 / 4 = 2.500 \text{ pl}$

Fuente: Pimienta negra (Elaboración propia)

1.5.5. Fertilización

Se debe tener en cuenta que la fertilización depende del clima donde se siembra el cultivo, los análisis de suelo y foliar, y de los requerimientos del cultivo según su etapa de desarrollo y según los niveles de producción esperados.

Los nutrimentos a los que la planta tendrá acceso provienen de dos fuentes: • De lo que el suelo pueda aportar y de lo que llegue a estar disponible a partir de los fertilizantes o abonos orgánicos que se apliquen.

Para la buena nutrición de un cultivo, en este caso la pimienta, hay que cuidar tanto los aspectos físicos y biológicos del suelo, como los químicos. Según Bertsch y Méndez (2011) dentro de los aspectos físicos del suelo hay que recordar que es muy importante que las raíces, que son las encargadas de absorber los nutrientes, tengan espacios para respirar, que no se produzca compactación alrededor de la planta, que la profundidad sea suficiente y, que el drenaje sea adecuado. En relación a los aspectos biológicos, también será muy importante que los microorganismos tengan un buen ambiente para vivir en los alrededores de la raíz, y si se usan abonos orgánicos tendrán que existir las condiciones apropiadas (buena humedad) y poca acidez) para que los organismos encargados de descomponer estos productos abunden y al alimentarse, liberen los nutrimentos que se encuentran en los abonos orgánicos. Ahora bien, la parte química del suelo es la que tiene que ver directamente con el suplemento de nutrientes para el cultivo, o sea, con el manejo de la fertilización. Los tres elementos de mayor importancia para cualquier cultivo y que se deben tomar en consideración en todo plan de fertilización son: Nitrógeno (N) Fósforo (P₂ O₅) Potasio (K₂ O). (EARTH, S.F)



Figura N°4. Requisitos nutricionales de la pimienta.

Fuente: (EARTH, S.F)

Para la etapa de producción, se puede asociar claramente que entre más toneladas se cosechen, mayor será el requisito de nutrientes. Para producir una tonelada de pimienta fresca se requiere: (Bertsch & Mendez, 2011) • 8.4 kg de N • 1.2 kg de P₂O₅ • 5 kg de K₂O

Método de aplicación

Un detalle que es importante de tener en cuenta en el caso de un cultivo como pimienta es que se usa un tutor que generalmente es poro. Esta planta, al ser una leguminosa, tiene la capacidad de fijar N a través de sus raíces; al morirse estas raíces, es muy posible que estén colaborando con el suplemento de N para la pimienta, por eso se considera que no es preciso agregarle a la pimienta todo el N que requiere sino que se le deja algo de responsabilidad al (Bertsch & Mendez, 2011)

1.5.6. Control de Arvenses

El combate de arvenses debe hacerse mediante limpieza previa rodaje a mano, para no dañar las raíces, que son muy superficiales y susceptibles al ataque de fitoptora o fusarium. Estas

limpiezas deben realizarse entre los seis meses o el año de edad de la plantación; se puede aplicar herbicida quemante en el área del plato. El plato debe deshierbar manualmente para no dañar las raíces y evitar las enfermedades (Monge Cordero, Picado Calvo, & Morales Abarca, 2013)

1.5.7. Podas

Poda de formación: Cada planta de pimienta debe de tener como mínimo 4 guías (...) Una vez que se obtienen las 4 guías, se deben formar ramas en cada nudo de los 4 tallos o guías de crecimiento vertical. Al formar ramas en cada nudo, aumentamos la capacidad productiva de cada planta de pimienta, por lo tanto se debe ser muy estricto en el manejo nutricional y preventivo de las enfermedades y plagas.

Poda de mantenimiento: Se realiza al final de cada período de cosecha, con el objetivo de eliminar material vegetal (ramas y guías) que ya no producen.

Poda sanitaria: Se realiza para eliminar tallos o ramas que han sufrido daños mecánicos por labores como la poda del poró o volcamiento de postes. También se utiliza para eliminar partes de la planta que han sido afectadas por enfermedades y con esta labor detenemos el avance de las mismas. (Gamboa, 2012)

Cuando la planta de pimienta alcanza entre 40 y 60 cm de altura, y tiene ocho a diez nudos, aproximadamente a los seis meses de establecida en el campo, se le debe realizar una poda inicial para inducir la producción de brote laterales, la cual consiste en cortar la parte superior de la liana y dejar sólo seis nudos.

Una vez que ocurre el rebrote, se seleccionan los cuatro o seis mejores tallos, los cuales se deben amarrar paralelos al tutor, sin permitir que se crucen, con un material de rápida

degradación. Esta práctica es necesaria en la pimienta para darle formación a la planta, para eliminar los tallos más débiles y para permitir el crecimiento de los más fuertes.

Además, cuando las lianas alcanzan la longitud del tutor es necesario podar los brotes, material que puede ser utilizado para la propagación. También es recomendable eliminar las ramas ubicadas a alturas inferiores a 40 cm, los crecimientos indeseables y las ramas enfermas.

Durante el período de vivero, se ha observado que la planta responde a la poda de la yema terminal, lo cual permite plantar una planta con varios brotes.

Se recomienda podar al tutor cuatro veces al año. (Infoagro, s.f)

Cuidados:

Desinfectar las herramientas

Sellado de cortes de los tallos

Protección personal

1.5.8. Plagas y enfermedades

Nematodos

El principal nematodo que ataca la pimienta es *Meloidogyne*, aunque también se han encontrado los géneros *Radophulus*, *Pratylenchus* y *Helicotylenchus*. Sin embargo, actualmente no tiene importancia, aunque se sospecha que existe relación entre el ataque de *Meloidogyne* y la presencia de *Fusarium* en la plantación. (Benavides, 2018)

Enfermedades

Las principales enfermedades de este cultivo son las que atacan la raíz. Las más importantes son las causadas por los hongos *Phytophthora*, *Rosellinia* y *Furasium*.

Phytophthora Spp: Pudrición de la raíz -Amarillamiento y caída de hojas. –Marchitamiento

Pythium splendens: Pudrición húmeda de las raíces y tronco de la planta.

Pudrición Radical (*Fusarium solani*): La enfermedad se manifiesta como un amarillamiento del follaje, la caída prematura de las hojas, el secamiento de las ramas productivas, cuyos entrenudos se amarillean y se desprenden fácilmente y los frutos se corrugan; finalmente la planta muere. se ha encontrado relación entre el ataque del nematodo *Meloidogine* y la presencia de *Fusarium* en la plantación.

Pudrición radical (*Phytophthora palmivora*): Esta pudrición causa inicialmente al amarillamiento de las hojas, así como la aparición de manchas necróticas en ellas. Poco tiempo después la planta se seca, pero más rápidamente que cuando es *Fusarium*, y se muere en forma fulminante. (Benavides, 2018)

1.6. Cosecha y pos cosecha

Se cosechan los racimos cuando estos tengan de uno a dos granos de color rojo o anaranjado o cuando al apretarlo con los dedos el grano no se rompe. Si cosechamos los granos en el punto óptimo podemos producir una pimienta prieta (negra) con buen rendimiento y de alta calidad. Si cosechamos muy temprano o muy tardío podemos perder más de un 30 por ciento del rendimiento y su calidad será muy inferior.

Las cosechas más importantes son recogidas entre el tercer y séptimo año de edad y la vida productiva de la planta, con un producción de 1 a 2 kg, puede durar de quince a veinte años, aunque es aconsejable renovar después de los diez.

La cosecha de pimienta se realiza manualmente con la ayuda de una escalera, cuando el fruto presenta un color verde amarillento si es para pimienta negra, o cuando 75% de los granos estén maduros que son rojos, si es para pimienta blanca.

El grano destinado a pimienta negra produce 33% de peso seco, con respecto al peso de la pimienta fresca. Para pimienta blanca el rendimiento es de 30% con respecto a la pimienta fresca. Para obtener la pimienta negra, únicamente se debe secar al sol el grano después de la cosecha.

Para producir pimienta blanca, los frutos, deben estar bien maduros al cosecharlos; se ponen ocho días en agua para fermentar y eliminar la cáscara con agua fluida; finalmente se seca al sol la semilla obtenida, proceso mediante el cual toma en color crema del cual deriva su nombre.

Se sabe que 100 kg de bayas frescas rinden más o menos 35 kg de pimienta negra. 100 kg de bayas frescas, tras su procesado, pueden producir unos 12 kg de pimienta blanca, la cual alcanza un precio de casi el doble de la pimienta negra. (Driade, 2011)

Tiempo de cosecha: más o menos 2 años después de la siembra Cuando las espigas tengan de 2 a 3 frutas de color rojo o anaranjado.

Método de cosecha: Si las plantas son muy altas se debe usar escalera y macuto para cosechar

Espigas verdes recién cosechadas son llevadas al beneficiadero donde Los granos se colocan encima de un plástico Para el deshidratado se cubre con otro plástico, se doblan los bordes y se dejan durante 4 a 5 horas al sol en la noche, se recogen los granos, se ponen en lonas y se guardan en un lugar ventilado. 4-5 Días de sol Colocar los granos en una superficie lisa (nunca directamente en la tierra) Remover regularmente para permitir el secado de los granos, después de secar los granos, se eliminan las impurezas. Se ensacan, se pesan y se marcan los lotes, es recomendable colocar los sacos sobre madera para evitar la humedad. (PROMES., 2012)

2. Estudio social



Figura N°5. km 4 vía la Tagua vereda san Francisco finca del señor Marcos Arce

Fuente: Norma Guerra, Leguizamo Putumayo (2019)

2.1. Zona de estudio

El estudio se realizó en el municipio de Puerto Leguizamo Putumayo según (IDEAM) presenta una temperatura máxima de 31,9°C mínima 21.7°C promedio de 25°C; longitud 74°46'34.6"W Latitud 0°10'50.2"N; una elevación de 147 msnm; Humedad relativa 85%; precipitación de 2.923,4 mm anuales con 222 días de lluvia al año, normalmente en este municipio llueve de 15 a 20 días todos los meses del año, con un brillo solar promedio de 4,2 horas/día con evaporación de 985,9 mm anuales y evapotranspiración potencial de 1.299mm anuales. Los meses más secos empiezan en noviembre y termina en febrero subiendo nuevamente la curva de lluvias hasta el pico que es el mes de junio y nuevamente empieza a descender.

Según el censo (DANE, 2014) de 15.613 habitantes de los cuales 8.197 están ubicados en la cabecera municipal y 7.416 en las áreas rurales del municipio y según el Sisbén son 24.300

habitantes para el presente año 2019, en Puerto Leguizamo 62.2% mestizos y blancos 2.6% negros 35.2% indígenas.

2.1.1. Recolección de datos

Los datos fueron obtenidos en el km 4 vía la tagua vereda san Francisco finca del señor Marcos Arce donde la producción promedio es de 450 kg mensual de pimienta con una edad de 4 años, actualmente existen 1.600 plantas con tutores vivos de nacedero (*Trichanthera gigantea*) en producción sembradas a una distancia de 2.5 m x2.5 m (2000 plantas/ha), es quien vende las plántulas al segundo productor Jesús Cerón.

Tabla 2

Rendimiento

Plantas	Producción /mensual	Valor kg	Valor mensual	Hectárea/ m ²	edad
1.600 pl.	450kg	25.000	11.250.000	10.873 m ²	4 años

Nota: Para el municipio de Puerto Leguizamo cuenta con un rendimiento de 30/70, donde de 100 kg cosechados en verde producirá 30 kg en Pimienta negra seca.

Pimienta negra (elaboración propia)

2.1.2. Área del cultivo establecido



Figura N° 6. Área del cultivo 10.873 m²

Fuente: Norma Guerra, Leguizamo Putumayo (2019)

2.2. Características de los productores sector rural

Tabla 3

Encuesta socioeconómica

	Nombre	cedula	Edad	Nivel académico
1	Juan de Dios Barrios	17.635.704	57	primaria
2	Guacheta Cometa Carmen	1.122.725.623	30	Bachiller-Técnico
3	Ricaurte Calderón Asce	1.122.727.920	31	primaria
4	Flores Tovar elcy	66.942.602	48	primaria
5	Arévalo Luis Carlos	2.393.451	74	Primaria
6	Cometa Guacheta Celestino	76.351.596	45	primaria
7	Serrato Trujillo Arturo	1.676.654	77	ninguno

8	Guacheta Marino	10.524.104	68	primaria
9	Flores Guaraca Fermín	1.676.687	74	Primaria
10	Hernández Calderón Argenis	69.070.949	48	Primaria

Fuente: Norma Guerra, Puerto Leguizamo (2019)

El 90% de los propietarios de las fincas viven y dependen de ella, en promedio viven 5 personas de las cuales 2 asiste a las escuelas rurales, su nivel académico es bajo y solo el 1% accede a la educación superior, existe el analfabetismo pero el 90% sabe leer y escribir.

El 30% de las fincas cuentan con servicio de energía gracias a su ubicación en el eje carreteable, ninguna con alcantarillado ni servicio de gas, sus casas son en madera y el 40% en cemento, de las cuatro personas que habitan en la finca tres son activos económicamente aportando con las actividades agrícolas diarias.

Tabla 4

Cultivos Leguizamo Putumayo

Cultivos	Derivado/presentación	Valor promedio
plátano	Racimo	10.000
yuca	kilo	1000
maíz	Carga	105.000
arroz	kilo	1.500
caña	panela	2.000
cacao	kilo	4.000
Pimienta	kilo	25.000

Fuente: Norma Guerra, Puerto Leguizamo (2019)

Los productos que se producen son comercializados dentro del municipio debido a su ubicación geográfica es demasiado costoso el transporte de un departamento a otro y las cantidades son mínimas. El mayor uso de sus tierras está basado en la ganadería con un 50%

agricultura 20% rastrojos 10% y bosque 20% el cual se pronostica desaparecer por el aumento de la ganadería. Los cultivos que más produce el sector agrícola de este municipio son plátano, yuca, arroz, caña, maíz y cacao, generalmente las familias se sostienen con un básico de \$400.000 pesos mensual obtenidos de la venta de leche, quesos, pescado, animales de corral y frutos del huerto ejecutan pequeños proyectos como huertas sostenibles, piscicultura, producción de pollo y cacao.

2.3. Beneficios sociales del cultivo de pimienta

- Aumento de la producción de pimienta
- Nuevas opciones de producción familiar
- Involucra la familia
- Mejora la calidad de vida
- Construcción de paz e ingreso económico
- Cultivo para restitución
- Aprovechamiento de la zona y parcelas.
- Generador de empleo en sus diferentes etapas establecimiento, sostenimiento y producción.
- Fortalecimiento organizacional para lograr objetivos y metas con el fin de asegurar la
- Continuidad para su crecimiento y desarrollo
- Fortalece del tejido social desollando confianza, inclusión social, mejor futuro.

2.4.Efectos sobre los negocios

Incrementa la actividad económica de los productores, con solo establecer una hectárea de pimienta en cada predio con toda la normatividad vigente está asegurando un futuro estable, como primer etapa la venta de pimienta negra la cual básicamente su proceso es más fácil, de allí según el enfoque y disponibilidad de cada productor sus alternativas de negocio como: venta de semilla, esqueje, pimienta blanca, verde, roja, molida conservas, formación de empresa e importaciones. Todo aquello que la rodea genera empleo desde el transportador, casa agrícola, compradores y consumidor.

2.5.Efecto sobre las familias

La familia es el principal constructor del tejido social, genera fuentes de empleo digno y estabilidad laboral, subsidios, préstamos, promueve la educación, diseño y manejos adecuados sobre los cultivos, mano de obra calificada, mas conocimiento, más posibilidades de la educación superior debido al aumento en el ingreso económico, estabilidad emocional a causa de sustitución de cultivos ilícitos y lo más importante paz.

2.6.Estrategias socio-económicas

Fortalecimiento organizacional

Fortalecimiento comercial

Fortalecimiento del tejido social

Aumento de la producción

Incremento de la comercialización

Nuevas opciones de producción

Cultivo licito- integral

Desarrollo económico

Bases para Exportación y BPA

Siendo el principal eje los agricultores siendo los principales beneficiados involucrando la familia

Congruencia entre condiciones de los agricultores y requerimientos del cultivo

Analizando los resultados de cultivo, zona y sector agrícola se puede concluir que se cumple con los requerimientos para la implementación del cultivo de pimienta negra (*piper nigrum*) en el municipio de Leguizamo el 100% son propietarios de sus tierras, los agricultores cuentan con disponibilidad de más de 2 ha para el establecimiento del cultivo, todas las familias tienen la capacidad de aportar mano de obra y además existe mano de obra disponible, los agricultores están interesados en generar nuevos ingresos mientras se les acompañe y exista la forma de adquirir lo necesario, están dispuestos adquirir conocimiento, adaptar cambios tecnológicos y fortalecimiento de debilidades encontradas, el cultivo es apto para ser establecido en esta zona con experiencia de más de 4 años como parcela de experimento de quien la introdujo en esta zona sin conocer su rentabilidad pero al final genero estabilidad económica aunque actualmente no conoce sus inversiones pero los resultados son agradables..

El sector agrícola en el municipio de Leguizamo está disminuyendo por lo cual generar empresa y unir familias es una alternativa de estabilizar y evitar que el agricultor se desplacen así como lo hicieron la federación de cafeteros quienes evolucionaron y formaron una organización la cual los representaría a nivel nacional e internacional y hoy en día es una de las ONG rurales más grandes del mundo y así sucesivamente lo hicieron las zonas bananeras, flores etc.

Realmente lo que preocupa al sector agrícola de este municipio es la falta de oportunidades pues los bancos no prestan de forma oportuna y si lo hacen sus tasas de interés son altas los

proyectos que ejecutan no son los más acordes a la zona de estudio y generalmente no les importa los impactos negativos que se pueden generar en el sector, dañando así la confianza de quienes se arriesgan a implementar estos nuevos cambios, el campesino común mente es un ser trabajador el cual se le ha roto la credibilidad y el tiempo que pierden es irreversible.

La solución es formar o implementar proyectos productivos sostenibles en el cual la pimienta es una opción dando acompañamiento profesional continuo y recuperando la confianza de quienes no ven esperanza.

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2018) en el segundo trimestre de 2018 la economía colombiana creció un 2,8%. En el caso del sector de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca el PIB se incrementó 5,9%, ocupando el segundo lugar después del renglón de actividades profesionales, científicas y técnicas, que creció 6,6%.

Organización de los Agricultores

Todos los propietarios de las fincas pertenecen a una junta de acción comunal por vereda cuentan con un presidente, tesorero, secretario y consejero los cuales se encuentran registrados ante la secretaria de agricultura de la alcaldía municipal, fácilmente se puede conformar la asociación de pimenteros de Leguizamo así como anteriormente lo hicieron con la asociación de paneleros, arroceros y cacaoteros siendo esta una forma de ser escuchados y generar nuevos proyectos productivos.

2.7. Plan social

Se propone como alternativa la implementación del cultivo de pimienta negra fortalecimiento el sector rural, teniendo en cuenta las necesidades detectadas y las condiciones aptas para el desarrollo del mismo, fortaleciendo el tejido social, económico y empresarial orientadas en el aprovechamiento de las condiciones dadas y basados en una experiencia de iniciativa donde se

puede proceder de una forma técnica y generando un bien común mediante capacitaciones, acompañamiento, exposiciones demostrativas, asesoría, evaluación y rendimiento.

3. Estudio técnico

3.1. Descripción de las plantaciones de Pimienta Negra de la zona

Las plantaciones corresponden a pequeñas extensiones que fluctúan entre 1,5-2,5 hectáreas por productor. El material vegetal utilizado es a través de estacas, multiplicadas en viveros, utilizando como sustrato suelo de vega previamente desinfectado, con una mezcla de materia orgánica bien descompuesta. Los viveros se encuentran registrados en el ICA de los Municipios de donde proviene este material normalmente de Mocoa o Villagarzón. La siembra se realiza a distancia de siembra de 2,5 m x 2,5 m, para un total de 2000 plantas por hectárea; se utilizan generalmente tutores vivos (otras plantas como leguminosas, matarratón), o tutores muertos o postes de madera, un tutor por cada planta. Se utilizan sistemas de tutorado individuales, la planta es de tallo voluble, pero tiende a fijarse por raicillas al tutor. Una planta de pimienta empieza la floración entre los 18-24 meses y puede durar produciendo 20 años o más depende del manejo, sobre todo de las enfermedades y las podas.

3.2. Descripción del producto

Tabla 5

Ficha técnica

Ficha Técnica Producto Principal	Calidad 1	Calidad 2
Aliado Comercial	Condimentos Putumayo S A	Condimentos Putumayo S A
Producto	Pimienta negra	Pimienta negra
Calidad	Granos 100% secos	Granos de pimienta que no cumplan con las características de primera calidad
Unidad de venta	kilos	kilos
Variedad	Piper nigrum (Balancota)	Piper nigrum (Balancota)
Tamaño o talla	5mm	5mm
Grado de maduración	humedad máxima de los granos secos 14 a 16%	humedad mayor del 16%

Condiciones de calidad	Granos secos de color negro oscuro	Granos Con hongos grises
Condiciones de entrega	Granos secos	Granos secos
Empaque o embalaje.	Costales o lonas	Costales o lonas
Sitio de entrega	centro agroindustrial, villa garzón, Putumayo 3115149340	centro agroindustrial, villa garzón, Putumayo 3115149340

Fuente: Norma Guerra, Puerto Leguizamo (2019)

3.3. Condiciones edafoclimáticas del cultivo vs condiciones de la zona

Tabla 6

Condiciones edafoclimáticas

Característica		Requerida Para El Cultivo	Zona De Estudio
Topografía		pendientes moderadas	Plana con pendientes moderadas
Rango de Altitud		Mejores resultados se obtienen en altitudes inferiores a 600 msnm.	147 msnm
Clima	Temperatura variación anual	25 y 30°C	máxima de 31,9°C promedio 25°C
	Precipitación variación anual	1,500 a 2,500 mm	2.923,4 mm anuales
	Distribución períodos de lluvia	Lluvias constantes en el año	Lluvias constantes en el año
	Humedad relativa	60-93%	85%
	Vientos	Pocos vientos	Bajo 0,3 kilómetros por hora
	Zona de vida ecológica (Según Holdridge)	Bosque húmedo Tropical (bh-T)	Bosque húmedo Tropical (bh - T),
Suelo	pH	5.5 a 6.5	4.5 a 5.5
	Textura	refiere los suelos de origen aluvial, sueltos y con buen drenaje	suelos aluviales Franco arcilloso
	Fertilidad	Buen contenido de materia orgánica. Deben ser suelos de excelente fertilidad natural	Bajos N, P, K, Ca, Mg, Zn y toxicidad en Al
	Susceptibilidad a procesos de degradación (erosión o inundaciones)	El mejor suelo posible, drenaje perfecto, fertilización abundante y una gran cantidad de lluvia distribuida uniformemente durante todo el año.	Buen drenaje, lluvia distribuida, la zona de estudio no presenta inundaciones ni erosión.
Agua	Requerimientos de la actividad	gran cantidad de lluvia distribuida uniformemente durante todo el año 1,500 a 2,500 mm	La zona presenta 2.923,4 mm durante todo el año.
	Fuente y posibilidad de	Requiere riego en zonas	En la zona de estudio llueve

Característica		Requerida Para El Cultivo	Zona De Estudio
	abastecimiento	secas	todos los meses aproximadamente 18 días distribuidos.
	Disponibilidad de acceso según concepto de la autoridad ambiental	No aplica	No Aplica.
<p>Conclusión. Las condiciones Edafoclimáticas del área de estudio se encuentran dentro de los parámetros necesarios para un exitoso desarrollo del cultivo, aunque no presente inundaciones es necesario crear drenajes teniendo en cuenta el tipo de suelo y precipitación de 2.923,4 mm anuales y posibles encharcamientos tras días de lluvias seguidas, por su ubicación geográfica el casco urbano y algunos predios están localizado a orillas del río Putumayo por lo cual no es recomendable establecer el cultivo en estas zonas ni orillas de sus ríos. Las labores culturales del cultivo de pimienta deben ser constantes y registradas tanto de la planta como de su tutor, así evitar sombras, plagas, y enfermedades indeseadas. Por las deficiencias nutricionales de suelo se debe aplicar correctores de pH como cal Dolomita y fosforita y la fertilización será complementaria entre la química y la orgánica de acuerdo a análisis de suelos.</p>			

Fuente: (Durango., 2004) Norma Guerra, Puerto Leguizamo (2019)

3.4. Actividades actuales y paquete tecnológico

Tabla 7

Actividades

Actividad	Opción Actual	Paquete Tecnológico Propuesto	Justificación Del Cambio Tecnológico
Producto	Pimienta Negra Variedad (Balancota)		
PRODUCTIVIDAD, CALIDAD, CONDICIONES DE ENTREGA y PRECIOS			
Rendimientos	2.500 y 4.200 kilogramos de pimienta seca al año por hectárea (ICA, 2014)	5.400 Kg/ha/año a partir del 4º año de establecida.	sistema productivo propuesto para el municipio de Leguizamo Putumayo con mejor producción
Calidades	No se realiza ningún tipo de clasificación y solo se produce pimienta negra.	Granos limpios sin pedúnculo o raquis según el tipo, si es blanca debe entregarse sin ninguna semilla negra y en buenas condiciones.	Buena aceptación del comprador y diferentes tipos o presentación para obtención de mejores precios.
Condiciones actuales de venta	Actualmente el producto se entrega en costales de fibra de 40 y 50 kg.	Costales de fibra bien sellados de 40 y 50 kg.	Facilidad para transportar y evita pérdidas y derrame del producto.
Precios	Pimienta negra: \$4.000-25.000 Son inestables Pimienta Blanca: 28.000 Raquis: 2000	Pimienta negra: 25.000 Pimienta Blanca: 28.000 Raquis:2000 Nuevo mercado para conservas de pimienta verde y roja.	Mejores precios de mercado y estabilidad económica.
EN ESTABLECIMIENTO			
Selección de lotes de siembra	No hubo asistencia técnica, se estableció observando otras plantaciones del alto Putumayo, sin análisis de suelo ni ubicación acorde,	Asistencia y técnica constante, análisis de suelo, preparación del terreno, obtención certificada del material vegetal y del predio, BPA.	Facilita las labores culturales, garantiza estabilidad del cultivo, proporciona datos exactos para manejo de abonos, control de plagas y enfermedades, ubicación

	predio y material vegetal sin certificar.		acorde respetando fuentes de agua y certificación legal.
Estudios de suelos	No realizaron	Realizar análisis de suelos para cada predio o propietario. Identificar los requerimientos del cultivo.	Permite ajustar plan de fertilización con la correspondiente reducción de costos y obtención de mayor productividad y calidad de frutos.
Preparación de terreno	De forma empírica: pala, machete, guadañas, manual, motosierra, quema, productos químicos a base de (Glifosato).	No deberá usar químicos de ningún tipo y usar herramientas manuales como pala, machete, guadañas, manual.	Minimiza la contaminación ambiental, protege fauna, flora, evita causar daño a fuentes hídricas por escorrentías.
Trazado	No cuenta con una distancia precisa algunas plantas se encuentran a tres metros otras a dos y así sucesivamente	Distancia de siembra 2.5 m x 2.5 m. con tutor vivo. 2.0 m x 2.0 m tutor muerto	Mayor aprovechamiento de terrenos Mayor productividad Facilidad en manejo de cultivo
Ahoyado	Sin medidas	Hacer Hoyos de 40 cm de ancho, 40 cm de largo y 30 de profundidad.	Permite buena estabilidad a la planta y evita muerte por asfixia.
Instalación sombríos	No necesita	La plantación no exige sombra por lo cual los tutores vivos deberán tener un constante manejo de podas para regular la sombra.	El cultivo no requiere sombra pero la mejor opción es el tutor vivo genera Menor gasto en tutores ya que son más duraderos, aportan material vegetal y se obtiene doble propósito.
Selección de semilla, material vegetal o pie de cría	Se obtuvo el material vegetal para el cultivo de un productor sin ningún certificado.	Viveros certificados por (ICA) que cumplan con la reglamentación de sanidad por parte de la entidad.	Se evita la propagación de enfermedades Mayor productividad Germinación homogénea Libre de plagas y enfermedades.
	Para los tutores se obtuvo el material vegetal de la región	Viveros certificados por (ICA)	
Densidades de siembra de pimienta	1600 plántulas por hectárea con tutor vivo y muerto	1600 plántulas por hectárea tutor vivo. 2.500 plántulas por hectárea tutor muerto.	Incremento en producción y optimización de costos.
Aplicación correctivos de suelos	No se aplicó correctivos al inicio de la plantación.	Un mes antes de la siembra, aplicar a cada hoyo de siembra cal agrícola.	Cal agrícola al disolverse con el suelo libera su potencial disminuye la acidez del suelo y genera mayor eficiencia en los fertilizante ahorrando hasta la mitad de estos productos generando aumento en la producción.
Siembra	Sembraron al mismo tiempo con el tutor, las plantas de tutor muerto tienen más tiempo que la resiembra.	El tutor vivo nacedero (<i>Trichanthera gigantea</i>) se deberá sembrar antes que la planta de pimienta esta se siembra de 15 a 20 días después de haber construido y preparado los hoyos, distancia máxima de 10 cm	Mejor coordinación y plantaciones organizadas, mejores registros y mayor adaptabilidad del cultivo frente a su tutor.

		entre el tutor y la planta.	
Resiembra	Inicialmente se compraron 2000 plántulas donde la mitad sufrieron daños significativos por falta de tutor y se volvió adquirir material vegetal.	Realizar resiembras por daños irreversibles, tratando de evitar incremento de los gastos por material vegetal.	Mantener densidad de siembra rentable Aprovechar la totalidad del terreno.
Aplicación abonos orgánicos	Tierra negra	En cada hoyo aplicar compost Siguiendo un plan de fertilización.	Mejora la calidad del suelo. Mayor microorganismos Nutrición balanceada Se deberá tener en cuenta análisis de suelo y análisis foliares.
Aplicación fertilizantes químicos	Triple 15 a los dos meses de la siembra	Entre más toneladas se cosechen, mayor será el requisito de nutrientes Para producir una tonelada de pimienta fresca se requiere 8.4 kg de N 1.2 kg de P ₂ O ₅ 5 kg de K ₂ O se deberá tener en cuenta análisis de suelo y el aporte nutricional del nacedero.	Evita la sobre dosis de fertilizantes y mayor rendimientos en producción.
Control de malezas	Pala, machete, guadañas, manual. Control químico	Control manual, Pala, machete, guadañas, Eliminar mientras está brotando para que las semillas no se esparzan, dejar el material vegetal de la poda, sembrar cobertura como maní forrajero (<i>Arachis pintoii</i>) o (<i>Desmodium</i>)	Mejora el Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades, amigable con el medio ambiente, aporta nutrientes a la planta, cuida el suelo.
Manejo integrado de plagas y enfermedades	No realizan un manejo integrado	Inicio del plan de manejo integrado de plagas y enfermedades mediante capacitación a todos los productores.	Inspección, prevención y control.
Sostenimiento			
Control de malezas	Manual alrededor de la planta cada 20 días, y con guadaña la otra parte del terreno y lo que queda con glifosol	Control manual en el plato de la planta cada 20 días para evitar el rebrote, entre surcos con machete y guadaña de forma localizada.	Control adecuado de malezas evitando la propagación de la misma por su producción de semilla. Evita la competencia por nutrientes a la planta de pimienta. Controla las plagas y enfermedades. Aporta abono verde al terreno dejando lo cortado en el suelo.
Aplicación abonos orgánicos	Tierra negra del bosque	Si aplicamos 2 toneladas por hectárea por año de abono orgánico (o sea por lo	Estos productos, además de todas las ventajas físicas que traen a la porosidad del suelo y

		menos 1,25 kg por planta cada año) probablemente llenemos las necesidades de los dos primeros años, pero de ahí en adelante, cuando la planta alcance 3 o 4 años y comience a producir, requeriremos aplicar cantidades mucho más grandes si queremos que el abono orgánico contribuya de manera importante en la nutrición del cultivo.	el enriquecimiento microbiológico que representan para la zona cercana a la raíz de la pimienta, son capaces de suministrar una parte de los nutrimentos que requiere la planta. Poseen concentraciones bajas de los diferentes nutrientes.
Aplicación fertilizantes químicos	Aplican triple 15 sin medida exacta cada que se cree necesario.	225kg/Ha Nitrógeno 200kg/ Ha Potasio 300kg/Ha Fosforo 20 kg/ Ha Magnesio 100kg/Ha Calcio Divididas en 3- 4 aplicaciones en el año (ver plan de fertilización)	Evita la sobredosis o la escases de nutrientes Mayor producción Mejor fruto Todo se debe crear basado en el análisis de suelos y foliar del cultivo.
Manejo integrado de plagas y enfermedades	No se realiza ningún manejo, si existe presencia de alguna enfermedad o plaga consultan a las casas agrícolas aplicando variedad de productos sin control.	Generar un plan de manejo integrado de plagas y enfermedades	Salud del cultivo Salud humana Amigable con el medio ambiente Prevención de la contaminación Genera estabilidad económica y del cultivo.
Podas de formación	Se realizaron fuera de tiempos establecidos por falta de asistencia técnica.	A los seis meses una poda inicial normalmente tiene 8-10 nudos para estimular los brotes laterales y de allí la de formación para escoger los mejores tallos entre 4-6.	Permite dar forma a la planta y evitar tallos innecesarios. Mejora producción.
Poda de producción	No realizan	Eliminar las primeras inflorescencias de las plantas durante los dos primeros años, para evitar el agotamiento prematuro, la disminución de su longevidad y para concentrar las cosechas en un periodo.	Promover la formación de ramas fructíferas.
Poda de mantenimiento	Realizan cortes de ramas dañadas y enfermas	Mejora su apariencia y mantiene la formación de la planta, eliminar aquellas que han sufrido daños por maquinaria, viento, animales o enfermedades.	Manejo de plagas y enfermedades Cultivos sanos Forma el cultivo productivo

Poda total o de renovación.	No realizan	Se realiza en plantas adultas poco productivas debido enfermedades, envejecimiento y daños mecánicos. Consiste en cortar totalmente la planta a una altura de 1 metro o menos sobre el nivel del suelo.	rehabilitar el cultivo
Podas del tutor	Si realizan	Inicialmente es muy poca su poda pero a medida que crece es necesario controlar la sombra cortando sus ramas las cuales pueden ser usadas como alimento animal o devolver al suelo.	Aporte nutricional tanto para animales o para devolución de nutrientes al suelo. Control de sombra innecesaria Cultivos sanos
Cosecha Y Pos cosecha			
Recolección	Cada 20 días manualmente	Se realiza dependiendo su maduración y su fin, verde con frutos duros para pimienta negra, roja para pimienta blanca. Normalmente cada 15-20 días con tijeras desinfectadas o manual.	Asegurar y aprovechar su cosecha al máximo, evitar semillas caídas y pérdidas de la misma.
Desgrane	Si realizan	Por medio de una cocción, luego a una malla donde se desgranar o separan del raquis	Separar la semilla de su raquis y se obtiene semilla pura
Secado	En tejas de zinc, plástico.	Invernaderos, secaderos adecuados donde permanece de 3- 4 días dependiendo el sol	Cobertura acondicionada para mantener temperaturas adecuadas, evitar la pérdida del fruto y evitar la lluvia.
Limpieza y empaque	Si realizan	Después de estar seca la pimienta se limpia manualmente eliminando partes de la planta, hojas y raquis Se empaca en lonas o sacos de fibra donde se conserva y se almacena	Mantiene el producto el en óptimas condiciones a la espera de su mejor precio de venta.
Control de calidad	No realizan	Análisis físicos de granos y características de su olor, color y humedad.	Cumplimiento de estándares de calidad exigida por el comprador estabilidad en precios y acceso a mercados especializados

Fuente: (EARTH, S.F) Norma Guerra, Puerto Leguizamo (2019)

3.5. Material vegetal o material genético

Tabla 8


Material vegetal


Material vegetal a utilizar	Pimienta Negra Variedad (balancota)
Tipo de semilla	Esqueje
Condiciones del precio	\$2000 esqueje ,vivero puerto asís Putumayo
Forma y sitio de entrega	Esqueje en bolsas de polietileno negras, libres de plagas. Se entregan en el vivero del proveedor ubicado en puerto asís Putumayo
Origen de material vegetal o genético	Vivero De Pimienta Selva Húmeda del Putumayo(Villa Garzón) Vivero Jesús Andrés Melo (Orito) El ICA cuenta con 2 viveros registrados para la producción de material vegetal de pimienta en la región (valle del Guamez).
Adaptabilidad de la variedad o raza en la región	Las condiciones de suelo, clima, ubicación geográfica de la planta como del municipio son propias para su desarrollo no presenta dificultades de adaptabilidad en la región,
Entidad certificadora del material	Municipio del Valle del Guamuéz suma un total de 52 predios certificados hasta el 06 de septiembre de 2017 en BPA. Resolución ICA 30021 de 2017.
Disponibilidad del material del proveedor	12.000 plántulas por vivero certificado
Tiempo de espera de preparación	2 meses
Requisitos o trámites adicionales	Permiso de movilización por parte del ICA del material vegetal hasta el sitio de destino y la certificación del vivero.
Requerimientos del Proveedor	Transporte Disponibilidad de material vegetal

Fuente: Norma Guerra, Puerto Leguizamo (2019)

3.6. Plan de fertilización

Basados en análisis realizados por Asoconcepción para cacao el cual es base para el cultivo de pimienta siendo la misma ubicación y tipo de suelo.

ENTREGA DE RESULTADOS										
 LABORATORIO AGROAMBIENTAL DE SUELOS Y AGUAS		INFORME DE RESULTADOS ANÁLISIS QUÍMICOS DE SUELOS							CÓDIGO	
									ER-FR-01	
									VERSIÓN 01	
PAG: 1 DE 3										
DATOS DEL CLIENTE										
SOLICITANTE: ALIANZA FIDUCIARIA S.A. FIDEICOMISO - ASOCONCEPCIÓN DIRECCIÓN: Carrera 32 A No. 14-9					TELÉFONO: 3112039948 E-MAIL: fundacionanaguaro@gmail.com			CIUDAD: PUERTO ASÍS		
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA										
MUNICIPIO: PUERTO LEGUIZAMO CULTIVO: Cacao FECHA DE RECEPCIÓN: 18/07/2018					DEPARTAMENTO: Putumayo ID CLIENTE: Luis Eduardo Guzmán Salgado FECHA DE ENTREGA: 27/07/2018					
RESULTADOS										
Muestra Lab No.	pH	CE	Al	CIC	Bases de Intercambio				Bases Totales	
					Ca	Mg	K	Na		
253-18	3,94 Extremadamente ácido	0,05 Muy Bajo	3,93 Alto	0,78 Bajo	mg/100g				0,28	
					0,13 Muy Bajo	0,07 Muy Bajo	0,04 Muy Bajo	0,04 Bajo		
CO	MO	N	P	S	Elementos Menores					TEXTURA
					Cu	Fe	Zn	Mn	B	
0,40	0,89	0,03	4,10	15,62	0,01	13,58	0,11	0,28	0,02	Franco Arcilloso
Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	
Relación entre Cationes					Porcentaje de Saturación de Cationes					
Resultado	Ca/Mg	Mg/K	Ca/K	(Ca+Mg)/K	Ca	K	Mg	Na	%SB	%S.A.I
Valoración	1,88	1,70	3,17	4,87	1,96	0,62	1,05	0,57	4,20	55,44
	Deficiente	Deficiencia de Mg	Deficiente	Deficiente	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Bajo	Tuoco para plantas tolerantes
*Los resultados corresponden únicamente a las muestras suministradas por el cliente y analizadas en el laboratorio										
MÉTODOS										
pH: 1:1 (Suelo: Agua) CE: 1:2 (Suelo: Agua) CO: Walkley Black MO: Relación Matemática N: Relación Matemática Al: KCl 1N					Cationes y CIC: AcNH ₄ , 1N pH Elementos Menores: DTPA P: Bray II S: Fosfato monobásico de Calcio B: Agua caliente, Azometina H Textura: Bouyoucos/Organoléptica					
Carrera 5ª No. 21ª -61 B/ Sevilla Neiva-Huila. Tel. 8006948 Cat. 3142480137 E-mail: Lagsalaboratorio@gmail.com - Comercial@laboratoriolagsa.com										

ENTREGA DE RESULTADOS										
 LABORATORIO AGROAMBIENTAL DE SUELOS Y AGUAS		INFORME DE RESULTADOS ANÁLISIS QUÍMICOS DE SUELOS							CÓDIGO	
									ER-FR-01	
									VERSIÓN 01	
PAG: 2 DE 3										



OBSERVACIONES GENERALES		
PARAMETROS	CIC	La CIC baja es indicador de la deficiencia en la fertilidad del suelo.
	M. Orgánica	Los bajos contenidos de MO limitan el almacenamiento, la disponibilidad de agua y de nutrientes para la planta.
	Aluminio	Las altas concentraciones de Al producen limitaciones en el desarrollo radicular y en la absorción de nutrientes y agua.
ELEMENTOS MAYORES	Nitrógeno	Los bajos contenidos de N producen reducción en tamaño y vigor, clorosis y floración prematura.
	Fosforo	Los bajos contenidos de P pueden ocasionar reducción en el tamaño y en el rendimiento de la planta.
	Potasio	La deficiencia de K produce frutos pequeños y caída prematura de hojas y frutos.
ELEMENTOS SECUNDARIOS	Calcio	La deficiencia de Ca produce hojas amarillas en las puntas y márgenes.
	Magnesio	La deficiencia de Mg produce hojas moteadas o cloróticas, tallos delgados y alteraciones en la cosecha.
	Azufre	Los contenidos óptimos de S estimulan el crecimiento de la raíz, el color verde oscuro de las hojas, el vigor de la planta y la producción de semillas.
ELEMENTOS MENORES	Cobre	Los bajos contenidos de Cu producen hojas jóvenes grandes y flácidas.
	Hierro	Los bajos contenidos de Fe producen amarillamiento en hojas, retardo en el crecimiento y poco vigor en la planta.
	Zinc	Los bajos contenidos de Zn reducen el crecimiento, produce hojas más pequeñas y cloróticas.
	Manganeso	El bajo contenido de Mn afecta el crecimiento de las plantas viéndose disminuido y retrasado.
	Boro	Los bajos contenidos de B ocasionan la caída prematura de botones florales, poca floración y pérdida en rendimientos.

Figura N °7. Análisis de suelos

Fuente: (Asoconcepcion) Norma Guerra, Leguizamo Putumayo (2019)

Tabla 9

Plan de Fertilización

Plan de fertilización para pimienta negra				
Época	Modo de aplicación y frecuencia	Producto	Dosis/planta	Total aplicación 1600 plántulas
Un (1) mes antes de siembra	Un mes antes de la siembra, aplicar a cada hoyo de siembra	Cal agrícola.	250 gramos 250 gramos	400 kilos/ Ha
A la siembra	cada hoyo de pimienta	Compost	1,5 kg /año	2.400 kilos
Después de la siembra	En forma de luna	Nitrógeno Potasio Fosforo Magnesio Calcio	140.6 gr/ año 125 gr/año 187.5 gr/año 12.5 gr/año 62.5 gr/año	225kg/Ha 200kg/Ha 300kg/Ha 20 kg/ Ha 100kg/Ha
NOTA: Estas dosis se ajustarán de acuerdo a los resultados de los análisis de suelos, los requerimientos del cultivo y las recomendaciones del profesional de campo.				

Fuente: Norma Guerra, Puerto Leguizamo (2019)

3.7. Plan de manejo integrado de plagas y enfermedades – MIPE

En la zona de estudio no se encontraron plagas ni enfermedades que amenacen la estabilidad del cultivo pero se debe conocer las más comunes y estar pendientes a los signos que demuestren alguna amenaza sin dejar escapar los controles preventivos, las podas y estar revisando periódicamente la plantación,

Se deberá implementar capacitaciones preventivas como de reconocimiento de las plagas existentes y nuevas por medio de un agrónomo.

Tabla 10

Manejo Integrado De Plagas Y Enfermedades

MIPE Propuesto				
Plaga O Enfermedad	Etapas De Desarrollo	Mecanismo De Prevención Y Control (Mipe)	Categoría Del Producto	Ingrediente Activo
<i>Meloidogyne (nematodo)</i>	Crecimiento	Biológico: Paecilomyces lilacinus, verticillium chlamydosporium. Cultural: semilla o esqueje certificada, análisis de suelos (nematologicos), control de malezas, abonos limpios. Químico: nemacur gr 10	Toxico III	Químico: Fenamifos
<i>Fusarium solani (Hongo)</i>	Crecimiento	Cultural: variedades resistentes, rotación de cultivos Biológico: kemdazin 500 sc	Toxico III	Químico: carbendazim m
<i>Pterolophia annulata Chevr y Diboma procera Pasc (coleópteros)</i>	Crecimiento	Cultural: plantas de viveros certificados libres de plagas y enfermedades Manual: recolectar dicha plaga Biológico: Beauveria bassiana, metarhizium anisopliae	Biologico	Hongo: Beauveria bassiana, metarhizium anisopliae
<i>Phytophthora</i>	Todas las etapas	Cultural: rotación de cultivos, evitar plantas hospederas, control de malezas, drenajes, terrenos limpios, variedades resistentes, desinfección de la herramientas, recolección de frutos con la enfermedad. Químico: aliette 80 wp	Químico IV	Fosetil • aluminio
<i>Limaco (Babosas)</i>	Todas las etapas	Cultural: picar la maleza, limpiar el plato del cultivo, inspeccionar el cultivo de noche, trampas, levantar los residuos de cosecha. Químico: cebo envenenado, caracolicidas, matababosa.	Químico: III- IV	Metaldehído metiocarb

Fuente: Norma Guerra, Puerto Leguizamo (2019)

3.8. Asistencia técnica

Tabla 11

Asistencia Técnica

EQUIPO TÉCNICO	PERFIL REQUERIDO	EXPERIENCIA REQUERIDA	TIEMPO DE DEDICACIÓN	FUENTE
1	Ingeniero agrónomo	2 años de experiencia, conocimientos de la zona y residente en el municipio.	15 días distribuidos en el mes	ICA
1	Técnico o tecnólogo	1 año de experiencia conocimientos de la zona y residente en el municipio.	Tiempo completo	ICA
Nota: evaluar el cultivo periódicamente desde el inicio de la plantación. Selección lotes de siembra Estudios de suelos Preparación de terreno				

Trazado
 Ahoyado
 Siembra de tutores
 Selección de material vegetal
 Aplicación correctivos de suelos
 Aplicación abonos orgánicos
 Aplicación fertilizantes
 Control de malezas - Manejo integrado de plagas y enfermedades
 Podas
 COSECHA y POSCOSECHA
 Recolección
 Secado
 Beneficio: Adecuación del producto – Clasificación - Empaque y despacho (venta)
 ASPECTOS AMBIENTALES
 Conservación de suelos y residuos orgánicos.
 Manejo de empaques de plaguicidas
 Visitas continuas y persistentes.

Fuente: Norma Guerra, Puerto Leguizamo (2019)

3.9. Inversión Inicial

Tabla 12

Establecimiento de 1 Ha de pimienta

Establecimiento de 1 ha de pimienta			
	valor /unidad	cantidad	valor total
Material Vegetal	3.500	2.200	7.700.000
Guacales De Tabla	25.000	24	600.000
Mano De Obra Cargue Del Camión	50.000	1	50.000
Transporte Orito-Puerto Asís	200.000	1	200.000
Descargue Del Camión	50.000	1	50.000
Transporte Fluvial Puerto Asís - Leguizamo	250.000	1	250.000
Descargue Del Bote	50.000	1	50.000
Transporte Leguizamo- Finca	150.000	1	150.000
Descargue Destino Final	50.000	1	50.000
Tutor Vivo(Nacedero)	1200	2000	2.400.000
Transporte Tutor Leguizamo- Finca	5000	4	20.000
Subtotal			11.520.000
Preparación del terreno 1Ha			
Mano de obra-Jornales	30.000	15	450.000
Análisis De Suelo	180.000	1	180.000
Trazado Y Ahoyado	300.000	3	900.000
Aplicación De Correctivos	30.000	1	30.000
Limpieza Y Desinfección Del Terreno	30.000	3	90.000
Subtotal			1.650.000

Siembra			
Siembra Del Tutor	30000	5	150.000
Trasplante Del Esqueje De Pimienta	30000	5	150.000
Subtotal			300.000
Infraestructura			
Área De Secado			
Cajoneras	150.000	2	300.000
Plástico X12 Mts	120.000	3	360.000
Guadua	8.000	5	40.000
Malla X 1 Mts	6000	24	144.000
Listones 3 Mts	4000	8	32.000
Puntillas	4000	5	20.000
Tablas 3 Mts	6000	24	144.000
Estantillos	12000	8	96.000
Paila De Aluminio	450.000	1	450.000
Mano De Obra	30.000	2	60.000
Subtotal			1.646.000
TOTAL			15.116.000

Fuente: Norma Guerra, Puerto Leguizamo (2019)

El cultivo de pimienta requiere unos porcentajes de fertilización los cuales pueden variar según la producción siendo estos necesarios para su rendimiento, este cultivo tiende a subir su nivel de producción a partir del año 3-4 además el municipio no ha presentado problemas de plagas ni enfermedades pero dado el caso se deberá utilizar lo más adecuado o sugerido por el agrónomo encargado y ser incluido en su plan de sostenimiento, Se recomienda aumentar 300 gr por planta cada año.

Tabla 13

Sostenimiento

Rubro de costo: Mano de obra	Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Año 5			Año 6		
	Jorn ales	V. Unita rio	V. Total	Jorn ales	V. Unita rio	V. Total	Jorn ales	V. Unita rio	V. Total	Jorn ales	V. Unita rio	V. Total	Jorn ales	V. Unita rio	V. Total	Jorn ales	V. Unita rio	V. Total
Sostenimiento del Cultivo			360.0			360.0			300.0			240.0			240.0			240.0
Control de malezas	12	30.000	00	12	30.000	00	10	30.000	00	8	30.000	00	8	30.000	00	8	30.000	00
Control de Enfermedades	4	30.000	00	4	30.000	00	5	30.000	00	5	30.000	00	5	30.000	00	5	30.000	00
Control de Plagas	4	30.000	00	4	30.000	00	5	30.000	00	5	30.000	00	5	30.000	00	5	30.000	00
Fertilización	2	30.000	0	3	30.000	0	3	30.000	0	3	30.000	0	3	30.000	0	3	30.000	0
Podas	6	30.000	00	8	30.000	00	8	30.000	00	8	30.000	00	8	30.000	00	8	30.000	00
Manejo cobertura	2	30.000	0	3	30.000	0	3	30.000	0	3	30.000	0	3	30.000	0	3	30.000	0
Cosecha y beneficio	0	30.000	0	10	30.000	00	15	30.000	00	20	30.000	00	20	30.000	00	20	30.000	00
SUBTOTAL	30		900.00	44		1.020.000	49		1.020.000	52		960.00	52		960.00	52		1.560.000
Rubro de Costo: Insumos			300.0			300.0			300.0			300.0			300.0			300.0
Cal Dolomita	20	15000	00	20	15000	00	20	15000	00	20	15000	00	20	15000	00	20	15000	00
Roca Fosfórica	12	20.000	00	0	20.000	0	0	20.000	0	0	20.000	0	0	20.000	0	0	20.000	0
Elementos menores	1	90.000	0	2	90.000	00	2	90.000	00	2	90.000	00	2	90.000	00	2	90.000	00
Fertilizante compuesto	4	85.000	00	4	85.000	00	4	85.000	00	4	85.000	00	4	85.000	00	4	85.000	00
Fungicida (Kg)	1	50.000	0	1	50.000	0	1	50.000	0	1	50.000	0	1	50.000	0	1	50.000	0
Insecticida (Kg)	1	50.000	0	1	50.000	0	1	50.000	0	1	50.000	0	1	50.000	0	1	50.000	0
Herbicida (Galón)	1	80.000	8000	1	80.000	80.00	1	80.000	80.00	0,5	80.000	40.00	0,5	80.000	40.00	0,5	80.000	40.00

Empaque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUBTOTAL			1.150.000			1.000.000			1.000.000			960.000			960.000		960.000
Rubro de Costos: Equipos y herramientas		200.00	50.00		200.00	40.00		200.00	40.00		200.00	40.00		200.00	40.00		200.00
Bomba de espalda	0,25	0	0	0,2	0	0	0,2	0	0	0,2	0	0	0,2	0	0	0,2	0
Beneficiadero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0
SUBTOTAL			50.000			40.000			40.000			40.000			40.000		40.000
Rubro de costos: Otros																	
Transporte	1	250.00	250.00	1	250.00	250.00	1	250.00	250.00	1	250.00	250.00	1	250.00	250.00	1	250.00
Empaques	0	0	0	32	2.500	80.00	64	2.500	160.00	88	2.500	220.00	88	2.500	220.00	88	2.500
Asistencia técnica	1	350.00	350.00	1	350.00	350.00	1	350.00	350.00	1	350.00	350.00	1	350.00	350.00	1	350.00
SUBTOTAL			600.000			680.000			760.000			820.000			820.000		820.000
TOTAL			2.700.000			2.740.000			2.820.000			2.780.000			2.780.000		3.380.000

Fuente: Norma Guerra, Puerto Leguizamo (2019)

Tabla 14

Producción esperada

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Pimienta	-	2 t/ha	3 t/ha	4 t/ha	5.4t/ha	t/ha	t/ha
Total	-	50.000.000	75.000.000	100.000.000	135.000.000	-	-

Fuente: Norma Guerra, Puerto Leguizamo (2019)

4. Estudio Ambiental



Figura N °8. Planta de pimienta

Fuente: Norma Guerra, Leguizamo Putumayo (2019)

4.1. Caracterización

El departamento de Putumayo presenta una extensión de 24885 Km² y se localiza en el suroriente de Colombia (01°26' y 00°27' N y los 73°50' y 77°04' W). Limita al norte con los departamentos del Cauca y Caquetá, al oriente con el departamento de Caquetá, al sur con el departamento de Amazonas y las Repúblicas del Ecuador (Provincia de Sucumbíos) y Perú (departamento de Loreto) y al occidente con el departamento de Nariño. La mayor parte del territorio corresponde a tierras bajas con altitudes por debajo de los 300 m, sin embargo el extremo occidental del departamento se ubica sobre el flanco oriental de la cordillera de los Andes, donde alcanza altitudes superiores a los 3800 m (Ramírez Chaves, Noguera Urbano, & Rodríguez Posada, 2013)

Puerto Leguizamo Putumayo según (IDEAM) presenta una temperatura máxima de 31,9°C mínima 21.7°C promedio de 25°C longitud 74°46'34.6"W Latitud 0°10'50.2"N una elevación de 147 msnm, Humedad relativa 85%, precipitación de 2.923,4 mm anuales con 222 días de lluvia al año, normalmente en este municipio llueve de 15 a 20 días todos los meses del año, con un brillo solar promedio de 4,2 horas/día con evaporación de 985,9 mm anuales y evapotranspiración potencial de 1.299mm anuales. Los meses más secos empiezan en noviembre y termina en febrero subiendo nuevamente la curva de lluvias hasta el pico que es el mes de junio y nuevamente empieza a descender, Vereda san francisco vía carretable la Tagua Putumayo finca el Tesorito propiedad del señor Marco Aurelio Arce Parra cedula 1.907.057 hombre mayor de edad.

En cuanto a la variabilidad climática en Puerto Leguizamo, esta se encuentra asociada a los efectos provocados por el ciclo de El Niño-Oscilación del Sur - ENOS, así como por el fenómeno de Niña, y se diferencia de los efectos generados en el oriente de la cuenca amazónica, donde el fenómeno del Niño causa sequía y el de la Niña provoca aumento en la intensidad de lluvias, mientras que en Puerto Leguizamo ocurre lo contrario: las precipitaciones aumentan durante la ocurrencia del fenómeno del Niño y las sequías se presentan durante el fenómeno de la Niña

Con la construcción de la vía La Tagua-Puerto Leguizamo en el marco de la guerra binacional entre Perú y Colombia comenzó el proceso de colonización, incentivado por la extracción de las materias primas de la selva amazónica como la quina, el caucho y las pieles de animales silvestres. Aunque durante este primer proceso de colonización hubo transformación en la cobertura y uso del suelo, esta no fue tan significativa, como sí lo fue con el frente de

colonización que se da desde la década de los ochenta con la llegada de campesinos de los Andes, quienes en un primer momento arriban para trabajar con el cultivo de la coca, que, posteriormente, cuando este fracasa, establecieron los sistemas productivos que practicaban en sus lugares de origen, como la tala y quema de bosque para la introducción cultivos y pastos. Además, la vía carretable se convirtió en el principal eje de comunicación y con ello en la médula de la deforestación, lo que provocó la desconexión ecológica entre los ecosistemas terrestres del medio Putumayo y los del bajo Putumayo. (Tiria Forero, Bonilla Castillo, & Bonilla Castillo, 2018)

4.1.1. Fauna

Mamíferos: según PNN La paya La fauna de mamíferos del departamento de Putumayo ha sido poco documentada; sólo existe un estudio publicado que corresponde a una evaluación ecológica rápida, el municipio con mayor número de especies registradas fue Puerto Leguizamo con 100. Resaltamos la ausencia de estudios regionales y el escaso conocimiento generado en este sector de Colombia. (Ramírez Chaves, Noguera Urbano, & Rodríguez Posada, 2013)

Entre ellos encontramos con su nombre común (monos, perezosos, borugas, guaras, osos hormiguero, dantas, ardillas, armadillos etc.)

Aves: (Guacamayas, loros maiceros, coronado, real, guere guere)

Reptiles: (charapa, boas, babillas, morrocoy)

4.1.2. Flora

Entre las familias de la flora más representativas de la Amazonia Colombiana se destacan Mimosaceae, Arecaceae, Caesalpinaceae, Monimiaceae, Cecropiaceae, Ulmaceae, Violaceae, Bombacaceae, Clusiaceae, Piperaceae, Flacourtiaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Apocynaceae, Hippocrateaceae, Dichapetalaceae y Bignoniaceae. Entre los géneros más

abundantes están Inga, Siparuna, Ampelocera, Bahuinia, Leonia, Piper, Pouruma, Matisia, Neea, Oneocarpus, Iriarte, Tapura y Dendropanax. (Corpoamazonia, Fauna del Putumayo, S.F)

4.2. Análisis Institucional Y Legal

De acuerdo con lo estipulado en la Ley 99 de 1993, el espacio jurisdiccional formal bajo la responsabilidad de CORPOAMAZONIA abarca la totalidad de los territorios departamentales de Amazonas, Caquetá y Putumayo.

Partes significativas del espacio jurisdiccional formal asignado a CORPOAMAZONIA están cobijadas por normas legales especiales (v.gr. parques nacionales, territorios indígenas, etc.). Muchos de estos espacios están regidos por normas de orden nacional que pretenden condicionar, y hasta cierto punto incluso determinar, de manera preestablecida una serie de restricciones y orientaciones para cualquier escenario de ordenación y uso del suelo de la región. (Corpoamazonia, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia)

4.3. Archivo técnico e histórico

(Art. 33- L.388/97) Suelos que tiene la vocación para ser destinados a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas. Se debe determinar área (Ha, Km²)

(Art. 35- L.388/97): - Las figuras de ordenamiento ambiental legalmente reconocidas: Parques Nacionales Naturales, reservas forestales de ley 2 de 1959, reservas forestales protectoras. - Los ecosistemas declarados por la Corporación o la Gobernación en alguna categoría de protección ambiental, indicando objeto de manejo o tratamiento. - Las áreas estratégicas para conservación

de bienes y servicios ambientales (recurso hídrico, recurso suelo, biodiversidad, fauna), indicando objeto de manejo o tratamiento.

Actividades técnicas que se desarrollaran durante el establecimiento del cultivo

Teniendo en cuenta con las labores que se deberán implementar en el momento de preparación del terreno, material vegetal, correctivos de suelo, fertilizante, control de maleza, control de plagas, podas y cosecha demuestran no generar impactos significativos que causen deterioro del ecosistema debido a la implementación de BPA que se deben tener en cuenta en todo el proceso del cultivo, actualmente no presenta plagas ni enfermedades y las labores de control de maleza se deberán realizar lo posible de manera manual y con herramientas de bajo impacto.

En el momento de establecer el cultivo no genera demanda de recursos naturales que desestabilicen los ecosistemas por lo cual no hay necesidad de permisos ambientales, dado el caso que algún factor de variabilidad de climas o condiciones naturales causen desequilibrios y aparezcan nuevas enfermedades, plagas o agentes que causen algún daño se deberá tener en cuenta los controles de análisis, mitigación y control biológico.

4.4. Políticas de salvaguardias y lista negativa ambiental

El control químico deberá ser utilizado en los niveles III y IV de toxicidad teniendo en cuenta las orientaciones legales del ICA en Colombia y con productos registrados.

La semilla o el esqueje de Pimienta Negra (*piper nigrum*) utilizado para el establecimiento de un cultivo deberá ser procedente de un vivero certificado por el ICA.

En el plan de manejo ambiental se establecerá medidas preventivas obligatorias mediante capacitaciones de reconocimiento y manejo adecuado de las eventualidades posibles o actuales que puedan generar daños ambientales.

Las áreas de establecimiento deberán ser amigables con el medio ambiente, aprovechando zonas ya intervenidas sin causar daños al bosque, fuentes de agua, fauna y flora en general.

4.5. Identificación y calificación de impactos

Tabla 15

Impactos ambientales

Actividad	Impacto Ambiental	Prevención	Efecto
Preparación del terreno (trazado y ahoyado)	Degradación de sus propiedades físicas, biológicas, Erosión del suelo, pérdida de humedad y productividad.	Cultivos con tutores vivos como aporte de materia orgánica, implementación de cobertura al suelo, no se implementa arado.	Conserva sus propiedades físicas, químicas y biológicas, evita la erosión, pérdida de humedad y productividad
Material vegetal (Pimienta y nacedero)	Amenazas sanitarias y variabilidad de especies	Material vegetal certificado por el ICA	Normas técnicas que regulan y diagnostican enfermedades o plagas causantes de daños y control de la diversidad de especies
Siembra o trasplante	Contaminación por residuos sólidos y líquidos	Capacitaciones de reconocimiento y manejo adecuado de las eventualidades	Disposición adecuada de los residuos que se genera
Aplicación de abonos y correctivos	Alteración del suelo, contaminación del agua Sobre dosis	Análisis del suelo, dosis adecuadas.	Aporte de nutrientes necesario para el desarrollo de las plantas
Control de malezas	Agroquímicos altamente tóxicos, disminución de la fertilidad del suelo	Control manual y con coberturas vegetales	Evita los productos químicos y protegen el suelo
Fertilizantes químicos	Alteración de condiciones físicas y químicas del suelo desequilibrio en el pH Toxicidad, intoxicación	Uso adecuado, fertilización orgánica Estudio de suelo	Recupera materia orgánica, aumenta la actividad microbiana, mejora el aprovechamiento de los residuos orgánicos. Dosis adecuadas mediante el estudio de suelo
Control de Plagas y enfermedades	Degradación de los ecosistemas y contaminación de fuentes hídricas.	Control biológico, labores culturales, capacitación e identificación temprana.	Manejo adecuado del cultivo, prevención y monitoreo constante

Actividad	Impacto Ambiental	Prevención	Efecto
Podas	Residuos vegetales, proliferación de enfermedades y plagas	Manejo adecuado de los desechos vegetales mediante capacitaciones sobre sus diferentes usos.	Compostaje y devolución de nutrientes al suelo forraje de alto valor nutritivo para el ganado y demás especies
cosecha	Contaminación de suelo y agua	Almacenamiento y disposición final de los residuos de la cosecha	Construcción de composteras y obtención de abonos.

Fuente: Norma Guerra, Puerto Leguizamo (2019)

4.6. Propuestas y alternativas

La calificación de impactos demuestra ser amigable con el medio ambiente teniendo en cuenta sus labores, procesos y prácticas, su efecto es muy mínimo sobre los recursos teniendo en cuenta que las capacitaciones y orientaciones deberán ser precisas para su intervención en tiempos adecuados y mitigación de cualquier fenómeno diferente, dado el caso de presentarse una alteración se recurre inicialmente al control manual, biológico y como último químico.

4.7. Plan De Manejo Ambiental (PMA)

Tabla 16

PMA

Objetivo	Capacitar a los productores sobre medidas y actividades a desarrollar para evitar o mitigar los impactos ambientales durante la ejecución y vida del establecimiento de pimienta negra (<i>piper nigrum</i>) en el municipio de Leguizamo Putumayo	
Meta	Demostrar y aplicar el manejo adecuado del cultivo mediante la prevención y siguiendo un proceso planificado de control de plagas y enfermedades como de labores culturales.	
Actividades	Capacitación y taller Conservación de suelos	Prácticas aplicadas con el fin de promover el uso sustentable del suelo y conservación del mismo, evitando las quemadas y labranzas, manejo de arvenses e implementación de coberturas vegetales vivas.
	Capacitación y taller Manejo de residuos sólidos	Orgánicos, inorgánicos, reciclables Tratamiento, eliminación y uso de cada residuo generado
	Capacitación y taller Manejo integrado de plagas y enfermedades	Estrategias y métodos de: Prevención, Observación, Identificación y Control Niveles aceptables, muestreo y seguimiento.

	Curso manejo de insumos biológicos y químicos	Dosificación, manejo y protección de los ecosistemas Evaluación de los resultados
	Curso Seguridad industrial, salud ocupacional	Medidas preventivas de uso y disposición final de los residuos sólidos y líquidos generados en los diferentes procesos, almacenamiento y conservación de la salud.
Responsable	Profesional sector agrícola o ambiental encargado del seguimiento y monitoreo	
resultados	Agricultores con conocimiento del manejo adecuado del medio ambiente en el entorno productivo de la plantación.	

Fuente: Norma Guerra, Puerto Leguizamo (2019)

5. Estudio económico financiero

5.1. Contexto de mercado

El departamento del Putumayo produce aproximadamente según las estadísticas 671.31 toneladas de pimienta anuales con 804.20 hectáreas distribuidas dentro del departamento de la cual el municipio de Leguizamo aporta 5 toneladas al año aproximadamente.

Existe una cadena de comercio en el cual Leguizamo no compra este producto solo es enviado al municipio de Puerto Asís donde existen intermediarios quienes compran pimienta negra con precios no estables los cuales varían desde 14.000 a 25.000 pesos ubicados en el sector comercial del mismo municipio el cual recoge y transporta el producto hasta su comprador principal.

Los transformadores más conocidos los ubicamos en Centro Agroindustrial Villa Garzón, Putumayo llamados Condimentos Putumayo S.A. sus principales productos son Pimienta blanca, molida, en pepa, verde, negra, entre otros productos proveniente de 235 familias campesinas en un área de 305 hectáreas registradas el resto es procedente de productores ilegales.

Según ICA, En Putumayo hay predios con producción de 2.500 y 4.200 kilogramos de pimienta seca al año por hectárea” (2014)

FLUJO NETO DE CAJA	34.232.000,0	-35.632.000,0	13.060.000,0	23.004.300,0	33.778.172,0	50.152.686,1	50.624.066,7	51.824.066,7	51.824.066,7	51.824.066,7	51.824.066,7
---------------------------	---------------------	----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Valor Presente Neto(VPN)	\$170.066.781,41
Tasa Interna de Oportunidad (TIO)	15,00%
Tasa Interna de Retorno (TIR)	38,83%
B/C	4,97

AÑO PROYECTO	INGRESO AÑO	INGRESO MENSUAL
1	-35.632.000	-2.969.333
2	13.060.000	1.088.333
3	23.004.300	1.917.025
4	33.778.172	2.814.848
5	50.152.686	4.179.391
6	50.624.067	4.218.672
7	51.824.067	4.318.672
8	51.824.067	4.318.672
9	51.824.067	4.318.672
10	51.824.067	4.318.672

Fuente: Norma Guerra, Puerto Leguizamo (2019)

5.3. Aliado comercial

Tabla 18

Aliado comercial

Nombre de la empresa	Condimentos Putumayo S.A.
Datos de contacto	Sociedad anónima Gerente: Rodrigo Trujillo condimentos@condimentosPutumayo.com http://www.condimentosPutumayo.com
Descripción de la(s) empresa(s) - Actividad	Condimentos Putumayo es el nombre de una empresa dedicada a vender y comercializar productos de la región amazónica es un emprendimiento que beneficia a muchas familias y trabaja por el desarrollo regional, promoviendo el regreso de los campesinos a sus tierras para cultivar productos que les devuelven su identidad. De esta manera se generan condiciones para la construcción de escenarios de paz y reconciliación.
Ubicación y teléfono	La empresa condimentos Putumayo s a tiene como domicilio principal de su actividad la dirección, lugar centro agroindustrial en la ciudad de villa garzón, Putumayo. el teléfono de condimentos Putumayo s a es el (8)4284851. esta empresa fue constituida como sociedad anónima y se dedica a elaboración de otros productos alimenticios n c p teléfono: 311 598484
Experiencia en el producto de pimienta, Años y Descripción	Ser en 2015, la empresa líder del país en comercializar los productos exóticos del amazonas, en Colombia y el mundo, con el fin de contribuir con la paz de Colombia y con mercados justos y sostenibles. Fundada en el 2003 Premios A postularse como uno de los mejores proyectos de Responsabilidad Social Empresarial de Colombia en el 2013 Nominado a titanes caracol en el año 2014 el señor Rodrigo Trujillo Andrade.
Infraestructura y logística con que cuenta	Sede Bogotá Cl 59 14 A-61 Bogotá - Distrito Capital Principal villa garzón, Putumayo
Destino de la producción de la Alianza (lugares y empresas o clientes).	WOK Restaurante de comida asiática Bogotá Restaurantes de cadena en Bogotá, Medellín comercio nacional.
Procesos que le hará al producto de (añade valor dentro de la cadena o simplemente comercializa).	Sus diferentes presentaciones entre ellas molida, blanca, negra en conservas.

Fuente: Norma Guerra, Puerto Leguizamo (2019)

5.4. Proveedores

Familias campesinas colombianas del departamento del Putumayo que anteriormente se dedicaban a los cultivos ilícitos y ahora lo realizan con el renacer sabor a pimienta incluyendo labores familiares quienes dependen de su producción, proviene del valle del Guamez, orito, villa garzón, Mocoa y Leguizamo Putumayo.

5.5. Estrategias

El municipio de Leguizamo necesita certificar los predios dedicados a producción de pimienta, necesita aplicar BPA, Formar asociación, obtener el material vegetal de viveros certificados por el ICA, mano de obra calificada y competir en el mercado con una pimienta orgánica y nuevas estrategias de mercado.

Análisis de riesgos

5.6. Riesgos

5.6.1. Sociales

Orden público por lo cual el conflicto armado ha generado inestabilidad en el sector agrícola desplazando y ocupando sus terrenos, entre otras las Bacrim dedicadas a la extorción y amedrantar causando miedo y apoderamiento de los bienes ajenos.

5.6.2. Riesgos Técnicos

Insumos en tiempos no estipulados (paros, extorción, orden público)

Material vegetal de procedencias desconocidas

Mano de obra no calificada (orden público).

5.6.3. Riesgos ambientales

Sequias, terremotos, incendios, nuevas Plagas y enfermedades.

Riesgo de mercado

Precios bajos, volumen de producto, comercio inestable, competencia, incumplimiento de calidad.

6. Conclusiones y Recomendaciones

- De acuerdo con el presente estudio, desde el punto de vista de la viabilidad social, económica-financiera, técnica y ambiental el sistema de producción de la Pimienta Negra en el Municipio de Puerto Leguizamo-Putumayo es una actividad viable.
- La viabilidad social se manifiesta en que es un sistema de producción relativamente fácil de implementar, de manejar, de producir y hasta de comercializar. Genera empleo para los miembros de la familia, ingresos importantes, podría incidir en el mejoramiento de las condiciones de vida de los productores, representa una posibilidad de cambio de actividad hacia lo lícito.
- En cuanto a los aspectos económicos y financieros, si bien es un cultivo de altos costos de establecimiento y sostenimiento, existen líneas de crédito para el mismo y apoyos de cooperación internacional que podrían ayudar en el fomento del mismo. Los indicadores financieros son positivos lográndose el punto de equilibrio en el año 3. Lográndose ingresos superiores a los dos millones de pesos a partir del Año 4.
- En cuanto los aspectos técnicos se presentan deficiencias, como el hecho de la falta de acompañamiento técnico y capacitación a los productores, la cual podría ser suplida en la zona a través del SENA.
- En lo relacionado con la dimensión ambiental del sistema productivo, se recomienda manejar una ficha de manejo ambiental del sistema productivo, el cual debe ser apropiado por los productores y asesores técnicos.
- Se recomienda realizar trabajos de investigación en tutores vivos, producción de material vegetal y manejo integrado de Plagas y enfermedades.

Bibliografía

Monge Cordero, D., Picado Calvo, T., & Morales Abarca, F. (07 de Marzo de 2013).

Factibilidad de la producción de pimienta. Recuperado el 02 de febrero de 2019, de
file:///C:/Users/NORMA/Downloads/Dialnet-
FactibilidadDeLaProduccionDePimientaPiperNigrumEnL-4835415.pdf

Monge, D., Picado, T., & Morales, F. (11 de Junio de 2013). *Factibilidad de la producción de pimienta*. Recuperado el 22 de diciembre de 2018, de
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4835415.pdf>

Ramírez Chaves, H. E., Noguera Urbano, E. A., & Rodríguez Posada, M. (Junio de 2013).

MAMÍFEROS (MAMMALIA) DEL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, COLOMBIA.
Recuperado el 5 de marzo de 2019, de
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-39082013000200009

ABC Agro. (s.f.). Recuperado el 02 de febrero de 2019, de

<http://www.abcagro.com/aromaticas/pimienta2.asp>

AGRONET. (2013). *Ministerio de agricultura y desarrollo rural*. Recuperado el 15 de Agosto de 2018, de Ministerio de agricultura y desarrollo rural:

<https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/default.aspx>

Benavides, Y. F. (abril de 2018). *PRODUCCION MAS LIMPIA EN EL SECTOR INDUSTRIAL*.

Recuperado el 20 de febrero de 2019, de
<http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/2121/Yamileth%20Fernanda%20Mu%C3%B1oz%20Benavides.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bertsch, F., & Mendez, J. C. (2011). *Nutrición y fertilización de pimienta*. Recuperado el 02 de febrero de 2019, de San José, CR, UCR, CIA, ACCS.

Corpoamazonia. (s.f.). *Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia*.

Recuperado el 5 de marzo de 2019, de

<http://www.corpoamazonia.gov.co/index.php/ordenamiento-ambiental/nuestra-jurisdiccion>

Corpoamazonia. (S.F). *Fauna del Putumayo*. Recuperado el 5 de marzo de 2019, de

http://www.corpoamazonia.gov.co/region/Putumayo/Putumayo_natural.html

DANE. (31 de Diciembre de 2014). *INFORME MENSUAL DE TELEMETRÍA*. Recuperado el 25 de febrero de 2019, de

http://190.216.196.84/CNM/Data/informes_telemetria/LEGU%C3%8DZAMO%20-%20PUERTO%20LEGU%C3%8DZAMO%20-%20PUTUMAYO%20-%2020122014.pdf

DANE. (15 de Agosto de 2018). Recuperado el 25 de febrero de 2019, de

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/cp_PIB_Itrim18_produccion.pdf

Driade. (20 de Noviembre de 2011). *Manejo integrado del cultivo de la pimienta*. Recuperado el 05 de febrero de 2019, de <http://micpimienta.blogspot.com/>

Durango., E. S. (2004). La reina de las especias. *El Siglo de Durango.*, 4.

EARTH, U. (S.F). *Establecimiento y Manejo del cultivo de la pimienta*. Recuperado el 02 de Febrero de 2019, de

http://www.innovacion.gob.sv/inventa/attachments/article/3667/modulo_6.pdf

Gamboa, F. (2012). *Manual de produccion de pimienta organica*. Recuperado el 02 de febrero de 2019, de Manual del Cultivo de la Pimienta, PROPICA (manual sin publicar).:

<http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F08-11035.pdf>

- ICA. (17 de Junio de 2014). Recuperado el 26 de febrero de 2019, de [https://www.ica.gov.co/noticias/agricola/2013-\(1\)/el-cultivo-de-la-pimienta-se-abre-paso-en-el-valle.aspx](https://www.ica.gov.co/noticias/agricola/2013-(1)/el-cultivo-de-la-pimienta-se-abre-paso-en-el-valle.aspx)
- ICA. (17 de Junio de 2014). *Instituto Agropecuario Colombiano*. Recuperado el 15 de Agosto de 2018, de [https://www.ica.gov.co/Noticias/Agricola/2013-\(1\)/El-cultivo-de-la-pimienta-se-abre-paso-en-el-Valle.aspx](https://www.ica.gov.co/Noticias/Agricola/2013-(1)/El-cultivo-de-la-pimienta-se-abre-paso-en-el-Valle.aspx)
- ICA. (17 de Junio de 2014). *El cultivo de la pimienta se abre paso en el Valle del Guamuez*. Recuperado el 06 de marzo de 2019, de Instituto colombiano agropecuario: [https://www.ica.gov.co/noticias/agricola/2013-\(1\)/el-cultivo-de-la-pimienta-se-abre-paso-en-el-valle.aspx](https://www.ica.gov.co/noticias/agricola/2013-(1)/el-cultivo-de-la-pimienta-se-abre-paso-en-el-valle.aspx)
- IDEAM. (s.f.). *Promedios climatologicos Leguizamo*. Recuperado el 06 de febrero de 2019, de <http://www.ideam.gov.co/>
- Infoagro. (s.f.). *EL CULTIVO DE LA PIMIENTA (2ª parte)*. Recuperado el 20 de enero de 2019, de EL CULTIVO DE LA PIMIENTA (2ª parte): <http://www.infoagro.com/aromaticas/pimienta2.htm>
- Informe21.com. (20 de enero de 2014). *La pimienta, una especia llena de historia y sabor*. Recuperado el 20 de Agosto de 2018, de La pimienta, una especia llena de historia y sabor: <https://informe21.com/gastronomia/la-pimienta-una-especia-llena-de-historia-y-sabor-0>
- Marquez, I. M. (13 de diciembre de 2012). *Isabel Gastronomía*. Recuperado el 20 de febrero de 2019, de <http://montoyagastronomia.blogspot.com/2012/12/historia-de-la-pimienta.html>
- PROMES., P. (2012). *Manual del cultivo de la pimienta con baja inversión*. Recuperado el 05 de febrero de 2019, de Universidad EARTH Agencia Española de Cooperación

Internacional para el Desarrollo.:

<http://usi.earth.ac.cr/glas/sp/DocTecnicos/Promes/modulo5b.pdf>

SINCHI. (Diciembre de 2010). *Dinámica de suelos amazónicos procesos de degradación y alternativas para su recuperación*. Recuperado el 28 de diciembre de 2018, de *Dinámica de suelos amazónicos procesos de degradación y alternativas para su recuperación*:

<https://www.sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/librosuelosweb.pdf>

Tiria Forero, L. N., Bonilla Castillo, J. S., & Bonilla Castillo, C. A. (Diciembre de 2018).

Transformación de las coberturas vegetales y uso del suelo en la llanura amazónica colombiana: el caso de Puerto Leguízamo, Putumayo (Colombia). Recuperado el 5 de marzo de 2019, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-215X2018000200286

Torre, J. M., & Garcia Chavez, A. (Noviembre-Diciembre de 2001). *Alcamidas em plantas: distribucion e importância*. Recuperado el 20 de agosto de 2018, de *Alcamidas em plantas: distribucion e importância*:

https://www.academia.edu/5130341/Alcamidas_en_plantas_distribuci%C3%B3n_e_importancia

Villafuerte, S., & Toruño, G. (julio de 1998). *pimienta negra*. Recuperado el 13 de enero de 2018, de

https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/2556/1/210912_0236%20pimienta%20negra.pdf

Anexo 1. Registro Fotográfico



Figura N °9. Propagadores clónales
Fuente: Ismael Dussan H.



Figura N °10. Estacas enraizadas
Fuente: Ismael Dussan H.



Figura N °11. Plantación Pimienta Negra
Fuente: Ismael Dussan H.



Figura N °12. Semillas Pimienta Negra
Fuente: Norma Guerra (2019)