



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA,
PESCA Y VETERINARIA



CARRERA DE AGRONOMÍA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del examen de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito
previo para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

Importancia de prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya
Carica papaya en el Ecuador

AUTOR:

Víctor Estiven Vera Cedeño

TUTOR:

Ing. Agr. Oscar Wellington Mora Castro, MBA.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2023 – 2024

RESUMEN

Este documento tiene como objetivo ilustrar la importancia de las prácticas agroecológicas en el cultivo de *Carica papaya* en Ecuador. A nivel interno, la papaya es de gran importancia económica y social en el Ecuador, ya que contribuye al empleo y a la economía local. Dada la necesidad de reducir los efectos adversos asociados con el uso excesivo de pesticidas y fertilizantes, la adopción de prácticas agroecológicas para los cultivos de papaya en Ecuador puede enfrentar varios desafíos. Algunas de las razones incluyen la resistencia de los agricultores al cambio, la falta de acceso a capacitación y recursos para implementar estas prácticas y las presiones económicas para mantener altos niveles de producción. La importancia de las prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya (*Carica papaya*) en Ecuador es un tema interesante que aborda aspectos fundamentales de la agricultura sostenible y el bienestar social. Esto es fundamental en este contexto, ya que promueve un enfoque sostenible de la agricultura. Estas prácticas incluyen el manejo integrado de plagas, la promoción de la biodiversidad, el uso eficiente de los recursos naturales y la reducción del uso de pesticidas. Todo ello contribuye a mejorar la calidad del suelo, mantener la fertilidad y reducir el impacto ambiental. Sin embargo, se han identificado desafíos y limitaciones para la implementación generalizada de estas prácticas, incluida la necesidad de capacitación, acceso a recursos y apoyo institucional. A pesar de estos desafíos, existen oportunidades en el sector papayo ecuatoriano para promover y fortalecer la adopción de prácticas agroecológicas a nivel nacional a través de políticas y medidas que fomenten la adopción de prácticas agroecológicas.

PALABRAS CLAVE: Papaya, practicas agroecológica, Ecuador, sostenibilidad y productividad.

SUMMARY

This document aims to illustrate the importance of agroecological practices in the cultivation of *Carica papaya* in Ecuador. Internally, papaya is of great economic and social importance in Ecuador, as it contributes to employment and the local economy. Given the need to reduce the adverse effects associated with the excessive use of pesticides and fertilizers, the adoption of agroecological practices for papaya crops in Ecuador may face several challenges. Some of the reasons include farmers' resistance to change, lack of access to training and resources to implement these practices, and economic pressures to maintain high levels of production. The importance of agroecological practices in the cultivation of papaya (*Carica papaya*) in Ecuador is an interesting topic that addresses fundamental aspects of sustainable agriculture and social well-being. This is essential in this context, as it promotes a sustainable approach to agriculture. These practices include integrated pest management, promoting biodiversity, efficient use of natural resources, and reducing the use of pesticides. All of this contributes to improving soil quality, maintaining fertility and reducing environmental impact. However, challenges and limitations to widespread implementation of these practices have been identified, including the need for training, access to resources, and institutional support. Despite these challenges, there are opportunities in the Ecuadorian papaya sector to promote and strengthen the adoption of agroecological practices at the national level through policies and measures that encourage the adoption of agroecological practices.

KEYWORDS: Papaya, agroecological practices, Ecuador, sustainability and productivity.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	II
SUMMARY	III
1. CONTEXTUALIZACIÓN	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3. JUSTIFICACIÓN	4
1.4. OBJETIVOS	5
1.4.1. Objetivo general	5
1.4.2. Objetivos específicos	5
1.5. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	5
2. DESARROLLO	6
2.1. Marco conceptual.....	6
2.1.1 Generalidades	6
2.1.2 Descripción taxonómica	7
2.1.2 INFORMACIÓN TAXONÓMICA	7
2.1.2 Características morfológicas.....	7
2.1.3 Factores Edafoclimáticos	9
Temperatura	9
Suelos	9
2.1.4 Prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya	10
2.1.4 Algunos ejemplos de prácticas culturales que adoptan un enfoque agroecológico incluyen:	11
2.1.4 Cobertura vegetal.....	12
2.1.4 Beneficios de las prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya	12
2.1.4 Elementos de la agroecología	13

2.1.5 Desafíos o limitaciones para la adopción generalizada de prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya en Ecuador.	14
2.1.5 Implementación de las prácticas a nivel nacional.....	15
2.2 MARCO METODOLÓGICO	18
2.3 RESULTADOS	19
2.4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	20
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	21
3.1 CONCLUSIONES	21
3.2. RECOMENDACIONES	22
4. REFERENCIAS Y ANEXOS	23
4.1 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS	23
4.2 ANEXOS.....	31

1. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

La agroecología está aportando las bases científicas, metodológicas y técnicas para una nueva “revolución agraria” a escala mundial. Los sistemas de producción fundados en principios agroecológicos son biodiversos, adaptables, eficientes energéticamente, socialmente justos y constituyen la base de una estrategia fuertemente vinculada a la soberanía alimentaria, es tanto una ciencia como un conjunto de prácticas. Como ciencia se basa en la “aplicación de la ciencia ecológica al estudio, diseño y manejo de agroecosistemas sustentables”. Lo anterior conlleva la diversificación agrícola intencionalmente dirigida a promover interacciones biológicas y sinergias benéficas entre los componentes del agroecosistema, de tal manera que permitan la regeneración de la fertilidad del suelo y el mantenimiento de la productividad y la protección de los cultivos (Crespo y Pavón 2016).

La papaya, perteneciente a la familia Caricaceae y científicamente conocida como *Carica papaya* L., tiene su origen en el trópico americano y destaca como la especie más significativa del género *Carica* debido a su considerable valor nutritivo e importancia industrial. En países tropicales, no hay otra planta que pueda igualarse a la papaya en términos de utilidad y diversos usos, ya que proporciona abundante alimento en un período de tiempo corto, siempre y cuando se den condiciones de suelo y cultivo similares (Rodríguez y Pérez 2014).

La producción destinada para la venta en mercados internacionales se estima en alrededor de 400 hectáreas, y esta cifra sigue en aumento. Este crecimiento ha generado nuevas oportunidades de empleo para los residentes de Santo Domingo, Santa Elena y Quevedo, que son las áreas donde se concentra principalmente el cultivo de esta fruta (Bustamante 2022).

En el contexto de la papaya, estas prácticas incluyen el manejo integrado de plagas y enfermedades, el uso eficiente del agua, la conservación del suelo y la promoción de polinizadores naturales. La adopción de prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya no solo beneficia a los agricultores al reducir costos y mejorar

la calidad del producto, sino que también contribuye a la preservación del ecosistema agrícola y al suministro sostenible de este fruto tan apreciado.

Al impulsar estas prácticas pueden ser utilizadas para inducir efectos positivos y directos en el control biológico de plagas específicas de cultivos, en la regeneración y/o aumento de la fertilidad del suelo y su conservación. La explotación de estas interacciones o sinergias en situaciones reales, involucra el diseño y manejo del agroecosistema y requiere del entendimiento de las numerosas relaciones entre suelos, microorganismos, plantas, insectos herbívoros y enemigos naturales (Altieri 2009).

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La relación entre la intensificación agrícola, el manejo de recursos naturales y el desarrollo socio-económico es compleja, ya que las actividades de producción impactan los recursos naturales duramente con implicaciones serias para la salud y el medioambiente.

Ecuador se encuentra enfrentando diversas problemáticas. Una de las principales preocupaciones radica en el uso excesivo de agroquímicos, como pesticidas y fertilizantes químicos, Sin embargo, el cultivo de papaya es altamente susceptible a las enfermedades virales que provocan grandes afectaciones a los rendimientos y una de las vías para contrarrestar tales efectos es establecer una plantación saludable, para ello es necesario contar con una correcta nutrición, ya que este frutal está en continuo crecimiento.

Las producciones agroecológicas en el cultivo de la papaya están limitadas por falta de investigación y desarrollo dedicada a la producción agroecológica de papaya limitando la disponibilidad de conocimientos y tecnologías específicas.

La disponibilidad de variedades de papaya adaptadas a sistemas agroecológicos puede ser limitada. Las variedades convencionales a menudo están seleccionadas por su rendimiento bajo ciertas condiciones de manejo, y puede que no se hayan desarrollado variedades específicas para sistemas agroecológicos.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La investigación sobre la importancia de prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya *Carica papaya* en el Ecuador es fundamental debido a su importancia dentro del ámbito de la gestión sostenible de buenas prácticas agrícolas para aumentar su potencial productivo y por ende los beneficios económicos de los pequeños y medianos productores.

Comprender estas técnicas junto a prácticas convencionales, no solo nos permitirá identificar los métodos más eficientes para una mejor producción y desarrollo, si no también preservar a las afectaciones derivadas por el cambio climático.

Este enfoque investigativo no solo tiene el objetivo de promover información sobre la sostenibilidad del cultivo de papaya, sino también promover la resiliencia del ecosistema agrícola en Ecuador. La colaboración estrecha entre agricultores, extensionistas agrícolas y expertos en agroecología es clave para una implementación exitosa de estas prácticas.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

- Describir la importancia de la implementación de prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya (*Carica papaya*) en Ecuador.

1.4.2. Objetivos específicos

- Detallar las técnicas de las prácticas agroecológicas utilizadas en los cultivos de papaya
- Describir los beneficios y usos de las practicas agroecológicas en los cultivos de papaya

1.5. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Línea de investigación de la Universidad Técnica de Babahoyo

- Recursos agropecuarios, ambiente, biodiversidad y biotecnología

Línea de investigación de FACIAG

- Desarrollo agropecuario, agroindustrial sostenible y sustentable

Carrera de agronomía

- Agricultura sostenible y sustentable

2. DESARROLLO

2.1. Marco conceptual

2.1.1 Generalidades

La papaya, también conocida científicamente como *Carica papaya* es una fruta tropical originaria de América Central y México, perteneciente a la familia Caricaceae. Se pueden encontrar poblaciones silvestres de papaya desde el sur de México hasta Belice y Guatemala, según Antunes y Renner (2012). La familia Caricaceae incluye cuatro géneros, siendo *Carica* el más prominente, con 71 especies (Roman 2017).

La planta de papaya es de rápido crecimiento y se considera perenne, con una esperanza de vida de hasta 20 años, caracterizándose por su naturaleza herbácea poco lignificada. Aproximadamente a los 10 meses de su siembra, la planta puede producir frutos, que son bayas de tamaño, peso y forma variables, con longitudes que oscilan entre 10 y 60 cm y un peso de 0.35 a 2.25 kg, dependiendo de la variedad. Las semillas, pequeñas y negras, están rodeadas por una capa mucilaginosa llamada sacrotesta, y un fruto bien polinizado puede contener entre 300 y 700 de ellas. El color de la pulpa varía de amarillo a rojo anaranjado, y su textura es suave, con un grosor de 3 a 5 cm. La cáscara del fruto generalmente presenta cinco surcos poco profundos, cambiando su color de verde oscuro a verde claro durante la maduración, momento en el cual adquiere un tono amarillo-dorado (Santos 2011).

Hernández Morales 2021, alega que los diferentes tipos de papaya que se encuentran a nivel global incluyen el Solo y el Solo Sunrise. En Ecuador, la variedad principal destinada a la exportación es la SOLO, también conocida como Hawaiana, caracterizada por tener un fruto con forma de pera, cáscara resistente y un sabor dulce. Además de esta, se cultivan otras variedades como Sunrise solo, Red y Lady.

Las variedades de papaya presentes a nivel mundial comprenden el Solo y el Solo Sunrise. En Ecuador, la principal variedad para la exportación es la Solo, también denominada Hawaiana, reconocida por su fruto con forma de pera, cáscara resistente y sabor dulce (García 2012).

2.1.2 Descripción taxonómica

A continuación, se presenta la clasificación taxonómica detallada:

2.1.2 INFORMACIÓN TAXONÓMICA

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Familia:	Caricaceae
Genero:	Carica
Especie:	papaya L., 1753

El papayo es polinizado principalmente por el viento en varias ocasiones, así como también por insectos en ocasiones. Esta planta presenta tres variedades de flores: la flor femenina o pistilada, la flor masculina o estaminada, y la flor hermafrodita. La familia Caricaceae consta únicamente de cuatro géneros, tres de los cuales se encuentran en América tropical (Carica, Jacoratia y Jarilla) y uno en África ecuatorial (Cylicomorpha). Dentro del género Carica, se identifican aproximadamente 21 especies de plantas, siendo Carica papaya la más destacada debido a su relevancia en la alimentación humana (Álvarez 2018).

2.1.2 Características morfológicas

Forma: planta arborescente perennifolia, de 2 a 8 m (hasta 10 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de 6 a 15 cm (hasta 30 cm), con un olor acre distintivo. (Indecopi 2021)

Tronco: El papayo es una planta dicotiledónea, herbácea, de crecimiento rápido y de ciclo corto, aunque a veces en condiciones favorables pueden producir frutos por más de 20 años. Se caracteriza por presentar, en todas sus estructuras, canales laticíferos que contienen enzimas proteolíticas (García 2023).

Sistema radicular: La planta de papaya posee una raíz principal que puede extenderse hasta un metro de profundidad. Las raíces secundarias se expanden en un radio de ochenta centímetros, mientras que las raíces absorbentes de mayor actividad se encuentran típicamente en los primeros 20 centímetros de profundidad (Rodríguez 2022).

Las hojas: El árbol de papaya tienen una disposición simple y alternada, con una forma palmeada. Su tamaño varía entre 25 y 75 cm, y están divididas en 7 a 10 lóbulos. El tallo de la hoja, o pecíolo, es largo, llegando hasta los 125 centímetros, y su color puede ser verde o morado dependiendo de la variedad. El papayo produce aproximadamente 2 hojas nuevas por semana, sumando un total de alrededor de 100 hojas en un año de crecimiento normal. Una planta adulta típica tiene alrededor de 30 hojas funcionales, aunque se considera que puede desarrollarse adecuadamente con un mínimo de 15 hojas (CFI 2021).

Las flores: del árbol de papaya son blancas y surgen en el tallo cerca de donde las hojas se unen al mismo. Estas flores tienen cinco pétalos y cinco sépalos. La polinización de las flores femeninas y hermafroditas ocurre tanto por el viento como a menudo por la acción de insectos. El papayo produce tres tipos de flores: la flor femenina o pistilada, la flor masculina o estaminada, y la flor hermafrodita (Cardona 2010).

Flor femenina o pistilada: Tienen una medida que oscila entre los 5 y 6.5 cm de longitud y pueden encontrarse de manera individual o en racimos pequeños, usualmente compuestos por 5 a 6 flores, unidas mediante pedúnculos cortos y sin presencia de estambres. Su ovario es de forma ovoide, con un estigma dividido, y los frutos que se desarrollan a partir de ellas suelen ser redondos u ovalados, mostrando una marca pentagonal en su base. Se caracterizan por su forma que es ancha en la base y se estrecha hacia el extremo.

Flor masculina o estaminada: Estas flores crecen en panículas largas y colgantes, dispuestas en forma de racimo. La corola está compuesta por 5 pétalos que se fusionan en tres cuartas partes de su longitud, formando un tubo delgado que contiene un ovario rudimentario en la base. Además, tienen 10 estambres. En algunas circunstancias ambientales, estas flores pueden convertirse en hermafroditas y dar lugar a frutos que no son comercializados.

Fruto: La papaya produce un tipo de fruto conocido como baya, que puede tener diversas formas como cilíndrica, alargada, con forma de pera o globular, ovalada o redonda. La variación en la forma de los frutos está influenciada por la variedad y el tipo de flor de la que se originaron. Dependiendo de la variedad, los frutos pueden medir entre 15 y 50 cm de longitud, tener un diámetro de 12 a 25 cm,

y pesar entre 1.5 y 15 libras o incluso más. Consiste en un embrión pequeño y aplanado lateralmente, rodeado por el endospermo, junto con una envoltura compuesta por una endotesta dura y con protuberancias, además de una sarcotesta translúcida que alberga un líquido mucilaginoso fino. Cada fruto puede contener entre 300 y 800 semillas, las cuales poseen un sabor picante y una notable cantidad de grasa de color amarillo. El peso de 100 semillas es de 2.11 gramos.

El fruto está formado por 3 partes:

1. El exocarpio o cáscara.
2. El mesocarpio o pulpa.
3. El endocarpio que contiene las semillas y mucílago.

2.1.3 Factores Edafoclimáticos

Temperatura

La papaya muestra una mayor capacidad de adaptación a temperaturas bajas en comparación con otras plantas tropicales. Aunque los árboles pueden soportar heladas leves una vez que han madurado, las bajas temperaturas afectan negativamente su desarrollo y disminuyen la calidad de la cosecha. Los frutos resultantes suelen carecer de color y sabor debido a su bajo contenido de azúcares, además de ser más pequeños. Este cultivo prospera en regiones donde las temperaturas oscilan entre los 22 y 26 °C en promedio (Cano 2015).

La combinación adecuada de temperatura y tipo de suelo es fundamental para conseguir buenos resultados en el cultivo de papaya. Los rangos de temperatura óptimos y los suelos arenosos bien drenados que retienen la humedad proporcionan un ambiente propicio para el crecimiento y desarrollo saludable de las plantas. Estos factores postérmicos tienen un impacto directo en la calidad y cantidad de los cultivos y deben tenerse en cuenta para construir un sistema de cultivo de papaya exitoso (Cahuana 2021).

Suelos

Los suelos con un contenido adecuado de materia orgánica, profundo y suelto, son ideales para obtener buenos resultados. Es fundamental que no presenten capas compactas hasta al menos un metro de profundidad y que el nivel freático se mantenga por debajo de este límite. Específicamente, se ha observado

que los suelos arcillo-arenosos, bien drenados y con capacidad para retener humedad, son especialmente beneficiosos. Además, es importante que el pH del suelo se encuentre en el rango óptimo, que va de 6 a 7 (FAO 2009).

El suelo franco arenoso, que tiene una combinación equilibrada de arcilla y partículas de arena, es especialmente adecuado para el cultivo de papaya. Este tipo de suelo proporciona una buena estructura que asegura un drenaje adecuado, evitando la acumulación de agua que puede dañar las raíces de las plantas. Además, esta capacidad del suelo para retener la humedad contribuye al sano desarrollo de la papaya al proporcionarle un riego constante sin sobresaturar las raíces (Castro 2014).

2.1.4 Prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya

AGROECOLOGÍA

Cualquier definición de la agroecología debe incluir que examinamos el sistema de producción como un agroecosistema. Debemos de mirar al sistema en su conjunto, o a toda la “corriente”, usando la analogía introducida arriba. Esta definición se debe de mover más allá de la visión estrecha de la agricultura que se enfoca primeramente en el desarrollo de prácticas o tecnologías diseñadas para incrementar los rendimientos y mejorar los márgenes de beneficio (Guadarrama 2019).

La agroecología busca la sostenibilidad en los agroecosistemas mediante la aplicación de principios ecológicos en su diseño y gestión, con el fin de conservar los recursos, tradiciones y conocimientos locales. Su objetivo es alcanzar altos niveles de productividad para satisfacer las necesidades alimentarias de una población en constante aumento.

Por otra parte, la agroecología, como sistema integral de gestión de la producción agrícola, enfatiza la importancia de promover la diversidad biológica y fomentar la actividad del suelo. Esta disciplina se distingue por su enfoque en la reducción del uso de insumos externos y su negativa al empleo de fertilizantes y plaguicidas sintéticos, priorizando en cambio métodos orgánicos y sostenibles. Además, reconoce la necesidad de adaptar las prácticas agrícolas a las

condiciones específicas de cada región, considerando aspectos como el clima, la topografía y los recursos disponibles (Velásquez 2015).

2.1.4 Algunos ejemplos de prácticas culturales que adoptan un enfoque agroecológico incluyen:

Agricultura Orgánica: Uno de los métodos más comunes es el uso de fertilizantes orgánicos, como compost y estiércol, para aumentar la fertilidad del suelo y proporcionar nutrientes para el crecimiento de las plantas. Estos fertilizantes orgánicos ayudan a mantener la estructura del suelo, retener la humedad y aumentar la actividad de los microorganismos beneficiosos (Brechtel 2019).

Manejo integrado de plagas y enfermedades: En lugar de depender únicamente de pesticidas químicos, es mejor utilizar organismos beneficiosos como enemigos naturales, parásitos y hongos entomopatógenos para controlar las poblaciones de plagas y enfermedades. Esto ayuda a mantener el equilibrio natural de los ecosistemas agrícolas y reduce el impacto ambiental negativo asociado con el uso excesivo de pesticidas (Tangarife 2021).

Conservación del suelo: implementar prácticas que prevengan la erosión del suelo, incluida la plantación, la construcción de terrazas y el uso de barreras naturales.

Eficiencia hídrica: utilice métodos de riego eficientes, como el riego por goteo o microaspersión, para optimizar el uso del agua y reducir los costos de evaporación.

Agroforestería: Integrar árboles y cultivos en un único sistema agrícola para promover la biodiversidad, mejorar la fertilidad del suelo y proporcionar sombra natural a las plantas de papaya.

La implementación de barreras naturales o trampas vegetales también forma parte de las prácticas agroecológicas utilizadas en los cultivos de papaya. Estas barreras pueden repeler o atraer plantas para ayudar a controlar las poblaciones de plagas o atraer insectos beneficiosos para el control biológico. De esta forma se lleva a cabo una lucha integral contra las plagas, lo que reduce la dependencia de pesticidas químicos (Jiménez 2009).

2.1.4 Cobertura vegetal

La cobertura vegetal hace referencia al empleo de plantas, tales como leguminosas, pastos u otras variedades vegetales, para proteger el suelo dentro de una región específica. Esta estrategia conlleva la siembra de cultivos particulares entre las filas de otros cultivos, como la papaya, o en terrenos que no están siendo utilizados para cultivo activo (Salazar 2017).

Núñez (2020), señala que esta práctica, conocida como cobertura vegetal, es una técnica agrícola y ecológica que conlleva varios propósitos beneficiosos:

- Salvaguarda del suelo
- Mejora de la fertilidad del suelo
- Retención de la humedad
- Control de las malezas
- Creación de hábitats para fauna útil

2.1.4 Beneficios de las prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya

Mejora de la calidad del suelo y su fertilidad: El empleo de prácticas agroecológicas, como el compostaje, la utilización de cultivos de cobertura y la rotación de cultivos, tiene un impacto positivo en la calidad del suelo. Estas técnicas contribuyen a mejorar la estructura del suelo, aumentar su capacidad de retención de nutrientes y agua, y estimular la actividad microbiana beneficiosa. Además, la aplicación de abonos orgánicos y la reducción del uso de pesticidas químicos ayudan a preservar la fertilidad del suelo a largo plazo (Meneses 2023).

Reducción del empleo de agroquímicos y su impacto medioambiental: La adopción de prácticas agroecológicas conlleva una disminución en la dependencia de agroquímicos como herbicidas, insecticidas y fungicidas. Esto no solo reduce la exposición de los agricultores a sustancias químicas potencialmente dañinas, sino que también minimiza el impacto medioambiental relacionado con la contaminación del suelo y el agua. Además, al recurrir a métodos naturales para el control de plagas, como el control biológico, se promueve un equilibrio ecológico más saludable (Vazquez 2018).

Fomento de la biodiversidad y gestión integrada de plagas: Las prácticas agroecológicas estimulan la diversidad de especies en el agroecosistema, lo que beneficia tanto a los cultivos como a los organismos benéficos presentes en el entorno agrícola. La existencia de biodiversidad favorece la gestión integrada de plagas al proporcionar hábitats para depredadores naturales de plagas y al promover un equilibrio ecológico que limita la proliferación descontrolada de plagas.

Cuando la papaya se cultiva utilizando métodos agroecológicos, proporciona a la planta un entorno de crecimiento equilibrado y saludable. Este enfoque holístico considera no sólo la producción de frutas, sino también las interacciones de las plantas con organismos presentes en el suelo, el agua, el clima y los entornos agrícolas. Las prácticas agroecológicas ayudan a proporcionar a las plantas de papaya una dieta completa y equilibrada al promover la salud del suelo y la biodiversidad (MCA 2010).

El resultado es una fruta con un sabor único y una textura firme, porque las plantas tienen acceso a una variedad de nutrientes necesarios para el crecimiento. Además, la papaya cultivada de forma agroecológica y sin el uso de pesticidas sintéticos está libre de residuos tóxicos, lo que repercute positivamente en su valor nutricional. Los estudios muestran que los productos orgánicos tienen niveles más altos de ciertos antioxidantes y compuestos que promueven la salud que los productos convencionales (Goyes y Valencia 2011).

2.1.4 Elementos de la agroecología

Según la FAO (2020), menciona que a través de este proceso se determinaron 10 elementos de la agroecología. Proyecto conjunto de 2015 a 2019 guía nacional sobre la reestructuración e integración de los sistemas de producción agroalimentaria agricultura sostenible, optimización y adaptación a las condiciones locales. La diversidad es fundamental para la transición agroecológica para garantizar la seguridad alimentaria y nutricional. También incluye la conservación, protección y valorización de los recursos naturales.

Cocreación e intercambio de conocimientos: las innovaciones agrícolas responden mejor a los desafíos locales cuando se crean conjuntamente a través de procesos participativos.

Sinergias: la creación de sinergias mejora funciones clave del sistema alimentario, promoviendo la producción y los servicios ecosistémicos.

Eficiencia: Las prácticas agroecológicas innovadoras generan más producción con menos insumos externos.

Reciclaje: Un mayor reciclaje conduce a una producción agrícola con menores costos económicos y ambientales.

Resiliencia: Desarrollar la resiliencia de las personas, las comunidades y los ecosistemas es esencial para lograr sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles.

Valores humanos y sociales: proteger y mejorar los medios de vida, la equidad y el bienestar social para lograr sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles.

Culturas y tradiciones alimentarias: Al apoyar dietas saludables, diversas y culturalmente apropiadas, la agroecología contribuye a la seguridad alimentaria y la nutrición manteniendo ecosistemas saludables.

Gobernanza responsable: Lograr una alimentación y una agricultura sostenibles requiere mecanismos de gobernanza responsables y eficaces en múltiples escalas, desde la local hasta la nacional y la global.

Economía circular y colaborativa: Una economía circular y colaborativa que reconecta a productores y consumidores, ofrece soluciones innovadoras para vivir dentro de los límites de nuestro planeta y fortalece las bases sociales del desarrollo inclusivo.

2.1.5 Desafíos o limitaciones para la adopción generalizada de prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya en Ecuador.

Según Enríquez (2018), indica que los desafíos o limitaciones para la adopción generalizada de prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya en Ecuador son diversos e incluyen cuestiones como educación y capacitación, inversión inicial, mercados y demanda, riesgos climáticos y de plagas, y apoyo político e institucional.

Primero, la falta de acceso a información y capacitación adecuadas sobre prácticas agroecológicas limita su adopción. Es importante garantizar que los

agricultores estén familiarizados con los beneficios y la implementación de estas prácticas para que puedan tomar decisiones informadas al respecto.

En segundo lugar, el cambio a prácticas agroecológicas puede requerir inversiones iniciales en infraestructura, tecnología y conocimientos. Estas inversiones pueden ser una barrera para algunos agricultores, especialmente si no tienen los recursos para realizarlas.

Souza (2018), afirma que la falta de demanda o de canales de comercialización específicos para los productos agroecológicos puede impedir que los agricultores adopten estas prácticas. Es muy importante establecer mercados que valoren los productos agroecológicos y aseguren su viabilidad económica.

Las cuestiones climáticas y la aparición de plagas también pueden obstaculizar la implementación de prácticas agroecológicas, ya que suelen basarse en métodos naturales que pueden ser vulnerables a estos factores. Por lo tanto, es importante desarrollar estrategias para limitar estos riesgos.

Finalmente, la falta de políticas claras que apoyen la agroecología, así como de programas gubernamentales, incentivos financieros y apoyo técnico, puede impedir la adopción generalizada de estas prácticas. Es importante promover políticas favorables, acceso a financiación, capacitación técnica, establecer redes de comercialización de productos agroecológicos y crear conciencia sobre los beneficios tanto para los agricultores como para el medio ambiente.

Para abordar estos desafíos se requiere un enfoque integrado que involucre a una variedad de actores, incluidos gobiernos, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y agricultores. La promoción de prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya en Ecuador puede contribuir significativamente a la sostenibilidad ecológica y social del sector agrícola (Moreno 2022).

2.1.5 Implementación de las prácticas a nivel nacional

Barbosa (2020), menciona que se pueden explorar varias estrategias y oportunidades para promover y fortalecer la implementación de prácticas agroecológicas a nivel nacional en Ecuador.

- Marco normativo y regulatorio

- Investigación y desarrollo
- Educación y sensibilización
- Alianzas público-privadas
- Certificación y etiquetado
- Apoyo financiero
- Redes de apoyo

Para promover y fortalecer la implementación de prácticas agroecológicas a nivel nacional en el Ecuador, es fundamental considerar un enfoque integrado que incluya aspectos políticos, técnicos, educativos y económicos. En primer lugar, es esencial establecer marcos normativos y regulatorios para apoyar la transición a sistemas agroecológicos. Estas políticas podrían incluir incentivos fiscales, subsidios y programas especiales de capacitación para agricultores interesados en adoptar prácticas agroecológicas, que podrían sentar las bases para cambios significativos en la agricultura del país (Pozas 2021).

Además, es importante destacar el importante papel de la actividad de investigación y desarrollo en la adaptación de las tecnologías agroecológicas a las condiciones locales. Las inversiones en investigación aplicada y programas de extensión rural ayudan a difundir conocimientos y mejores prácticas entre los agricultores. Además, fomentar la educación agroecológica desde una edad temprana puede sentar las bases para una nueva generación de agricultores sostenibles y conscientes del medio ambiente. La colaboración entre el sector público, el sector privado y las organizaciones no gubernamentales a través de alianzas público-privadas es esencial para el desarrollo de proyectos piloto, la difusión de mejores prácticas y el acceso a mercados de productos agroecológicos. Esto puede tener un impacto importante en las economías rurales y contribuir a la diversificación de los sistemas agrícolas (Coyotl 2022).

La implementación de sistemas de certificación orgánica y un etiquetado claro de los productos agroecológicos puede aumentar la confianza de los consumidores y abrir oportunidades comerciales tanto a nivel nacional como internacional. Este paso no sólo beneficia a los productores agroecológicos, sino que también permite a los consumidores tomar decisiones informadas sobre sus

compras. Al mismo tiempo, los programas nacionales, el Fondo Permanente de Inversiones o las cooperativas de crédito agrícola pueden desempeñar un papel importante (CCAF 2019).

El mismo autor recalca, que no hay duda de que una forma de conservar y desarrollar la agroecología es a través de la agroecología. Establecer políticas públicas suficientes en torno a este modelo de desarrollo. Porque la agricultura y la silvicultura son instrumentos de política pública. Estrategias que los países están desarrollando e implementando en distintos grados Involucrar a actores, sociedad civil y organizaciones internacionales para impulsar este proceso. Implementación de actividades gubernamentales.

2.2 MARCO METODOLÓGICO

En términos de técnicas de investigación, el enfoque metodológico utilizado en este trabajo es de naturaleza exploratoria y explicativa. Se considera exploratoria debido a su enfoque en la recopilación de información de documentos existentes, los cuales constituyen la base del caso de estudio. Conjuntamente, se clasifica como explicativa, ya que se detallará la relación entre las variables de estudio que conforman la investigación.

2.3 RESULTADOS

- En términos de sostenibilidad social, las prácticas agroecológicas pueden fomentar la participación activa de las comunidades locales en los procesos de producción, el empleo y el fortalecimiento de la seguridad alimentaria. Además, promover sistemas de producción flexibles puede contribuir a la seguridad económica de los agricultores y sus familias (Guerra 2020).
- Dada la importancia de las prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya en Ecuador, es importante reconocer cómo estas prácticas afectan la calidad nutricional, los rendimientos sostenibles y el impacto ambiental de la producción de papaya. La implementación de prácticas agroecológicas ayuda a conservar la biodiversidad, reducir el uso de pesticidas y mejorar la salud del suelo, lo que a su vez afecta la calidad nutricional y el valor comercial de la papaya cultivada.
- Las prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya deben incluir una variedad de enfoques y técnicas que promuevan la sostenibilidad y la armonía con el entorno natural. La integración de estas prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya puede mejorar la sostenibilidad ecológica, social y económica de la papaya. Contribuye a la calidad nutricional y la salud del producto final.

2.4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

- Se concuerda con Reyes (2023), que la introducción de prácticas agroecológicas ha tenido un impacto significativo en la calidad nutricional de la papaya, haciéndola más rica en vitaminas, antioxidantes y otros compuestos que promueven la salud. Este enfoque sostenible ha demostrado ser esencial para mejorar los beneficios nutricionales de la fruta y promover la salud de los consumidores. Este enfoque holístico del cultivo de papaya no solo produce frutos altamente nutritivos y funcionales que benefician la salud del consumidor, sino que también resalta el importante papel de las prácticas agroecológicas en la promoción de alimentos saludables y sostenibles.
- El objetivo principal de las prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya es promover enfoques sostenibles que integren la salud de los ecosistemas, la salud humana y la viabilidad económica. Lo cual se considera con Rivas (2023), que estas prácticas tienen como objetivo minimizar el uso de recursos externos como fertilizantes y pesticidas químicos y, en cambio, mejorar la calidad nutricional de los cultivos mediante la promoción de la biodiversidad, el manejo integrado de plagas, la conservación del suelo y el agua y sistemas de producción sostenibles. La papaya crea un entorno de crecimiento más equilibrado y saludable.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 CONCLUSIONES

- Se ha demostrado que las prácticas agroecológicas no sólo mejoran la calidad nutricional de la papaya, sino que también contribuyen a la sostenibilidad ambiental al reducir el uso de pesticidas y fomentar un enfoque holístico y equilibrado del cultivo. La biodiversidad, el manejo integrado de plagas y la conservación del suelo y el agua son componentes clave de estas prácticas, lo que refleja su papel en la protección de los ecosistemas.
- La introducción de prácticas agroecológicas en el cultivo de papaya tuvo un impacto positivo en la calidad nutricional del fruto. Estos experimentos demostraron ser importantes para enriquecer el contenido de vitaminas, antioxidantes y otros compuestos que promueven la salud en la papaya, lo que a su vez ayudó a mejorar la salud de los consumidores.
- Las prácticas agroecológicas pueden contribuir significativamente a la resiliencia de los sistemas de producción de papaya ante condiciones adversas como el cambio climático o los brotes de plagas. Al promover la diversificación de las plantas, el equilibrio ecológico y la conservación de los recursos naturales, estos sistemas agroecológicos mejoran aún más la resiliencia y la adaptabilidad a los desafíos ambientales, demostrando la capacidad de reducir la dependencia de pesticidas, promoviendo la sostenibilidad de los sistemas agrícolas y proporcionando beneficios sociales y ambientales a largo plazo. Estos resultados respaldan la importancia de promover estos enfoques en la agricultura para crear un futuro saludable y sostenible.

3.2. RECOMENDACIONES

- Brindar charlas y capacitaciones para darles a conocer a los pequeños, medianos y grandes productores sobre las practicas agroecológicas y desarrollo fenológico del cultivo de papaya , para que puedan aplicar buenas prácticas agrícolas y mejoren la calidad del fruto, teniendo una mayor competitividad en el mercado nacional e internacional e incrementar sus beneficios económicos
- Implementar sistemas de riego que minimicen la pérdida de agua, como riego por goteo o riego por aspersion fina, y utilizar métodos de control biológico como enemigos naturales de plagas, trampas y rotación de cultivos para evitar inundaciones del suelo, que pueden causar enfermedades de las raíces. Para reducir la presión de enfermedades y plagas.
- Establecer un seguimiento adecuado, de las etapas de desarrollo de las plantas de papaya, para poder implementar las prácticas agroecológicas de manera correcta.
- Monitorear cuidadosamente las distintas etapas del desarrollo de la planta de papaya. Este seguimiento detallado garantiza la implementación eficiente y precisa de prácticas agroecológicas. Al comprender en profundidad el ciclo de vida de las plantas, podemos aplicar las estrategias adecuadas en el momento adecuado para maximizar los beneficios para los cultivos y el medio ambiente. Este enfoque nos permite optimizar el uso de los recursos, reducir los impactos negativos y asegurar un equilibrio sostenible en los ecosistemas agrícolas. Tener un control estricto de las etapas de desarrollo de las plantas de rapa es un pilar clave para la introducción exitosa de prácticas agroecológicas.

4. REFERENCIAS Y ANEXOS

4.1 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

Altieri, MA. 2009. Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones (en línea). s.l., Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología. Disponible en:

<https://media.utp.edu.co/centro-gestion-ambiental/archivos/documentos-relacionados-con-agroecologia-seguridad-y-soberania-alimentaria/vertientes-del-pensamiento-agroecologico-fundamentos-y-aplicaciones.pdf#page=69>.

Álvarez Córdov, E. 2018. CULTIVO DE PAPAYA PROGRAMA DE FRUTALES Y CACAO CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y FORESTAL ENRIQUE ÁLVAREZ CÓRDOVA (Carica papaya L.) (en línea). . Disponible en file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Guia-Centa_papaya.pdf.

Barbosa Reyes, JM. 2020. EFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SELLO DE AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA AFC, EN LAS FAMILIAS CAMPESINAS DE LA PARROQUIA TOACASO, COMO ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN EN EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS. (en línea). s.l., UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI. . Disponible en:

<https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7243/1/MUTC-000734.pdf>.

Brechelt, A. 2019. Manejo Ecológico del Suelo (en línea). s.l., s.e. Disponible en https://bizibaratzea.eus/storage/liburutegia/dokumentuak/manejo_ecologico_del_suelo.pdf.

Bustamante Haz, MF. 2022. "Estudio sobre las principales funciones de bocashi en el cultivo de papaya (Carica papaya)". (en línea). Babahoyo - Los Ríos - Ecuador, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO. . Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13297/E-UTB-FACIAG-AGRON-000019.pdf?sequence=1>.

Cahuana Condori, C. 2021. EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DIFERENTES SUSTRATOS EN EL DESARROLLO DE PLANTINES DE CACAO (*Theobroma cacao* L.) EN EL CENTRO EXPERIMENTAL DEL CEIBO LTDA. LOCALIDAD SAPECHO – PALOS BLANCOS (en línea).

<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/26197/T-2911.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Cano Alfaro, HP. 2015. Determinación de bacterias fitopatógenas en cultivos de papaya (*Carica papaya*) en finca La Estancia, municipio de La Libertad, Petén, Guatemala (en línea). s.l., UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA. . Disponible en <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/tesis/QB825.pdf>.

Cardona, C. 2010. DESCRIPCION DE LA PAPAYA (en línea). s.l., s.e. Disponible en

https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1476/22634_3470.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Castro Medina, B. (2014). Taller Internacional de Agricultura Orgánica (en línea). s.l., s.e. Disponible en

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/32715817/106911448-Ignacio-Simos-Zamora2008-libre.pdf?1394310587=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DIII_Taller_Internacional_de_Agricultura.pdf&Expires=1709597505&Signature=RZapDqdaaLveJNv0Pteweb6jfVChSoexfybi~3~pS6S~4AY6b4kh5bFIYfmYLctr6uyWWGtXmjA0klxemAaWBHVOcZ~WnQgrMwEC Ln~jFIICoxlZZS9NuppLk7mr4QIIkl7tM9YR34mg1kPVYNMwuO6KOPFM9TbJJ2Oq8pUxquajdyP1yNFAWosD9lxsvXpRvlh~MHIOxaYC8q2bEwagX3cNMBH0yrk4dvHD6BzqcQRp1JSX7vbUdsDCT1QYXVbuEOPbUWy~6WKCr-Fe1-owmlpB1Lb-L6zEYvwbChwecBPQX3HnFSNgtlLryqAeu~WjxfSezD6-VtoUEIkvvqA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA.

CCAF. 2019. Políticas habilitantes y vías de escalamiento agroecológico para la resiliencia climática para Ecuador (en línea). s.l., s.e. Disponible en

<https://cgspace.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/7ed37a24-9f05-4922-8655-83583f9425d4/content>.

CFI. 2021. Programa de Posicionamiento de Frutos Tropicales de Salta. (en línea). s.l., s.e. Disponible en

<http://biblioteca.cfi.org.ar/wp-content/uploads/sites/2/2021/06/3-informe-final-frutos-tropicales.pdf>.

Coyotl Perez, WA. 2022. GENERACIÓN Y EVALUACIÓN DE MATERIALES IMPREGNADOS CON ACEITES ESENCIALES PARA EL CONTROL DE HONGOS FITOPATOGENOS PRESENTES EN FRUTOS DE AGUACATE HASS (*Persea americana* cv. Hass) (en línea). Maestría en Manejo Sostenible de Agroecosistemas. s.l., s.e. . Disponible en

<https://repositorioinstitucional.buap.mx/server/api/core/bitstreams/d1d38bac-b9e6-4fdc-82e7-2095adf957e8/content>.

Crespo Morales, A.; Pavón Rosales, MI. 2016. Uso y manejo de prácticas agroecológicas en fincas de la localidad de san andrés, municipio La Palma (en línea). s.l., s.e. Disponible en

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S025859362016000300002&script=sci_arttext.

Enríquez Barahona ,YF. 2018. Análisis de los factores habilitantes para implementar un sistema agroforestal biodiverso con café, para incrementar la resiliencia al cambio climático de las fincas y hogares de dos parroquias del Noroccidente de Quito (en línea). QUITO, s.e. . Disponible en <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6350/1/T2696-MDSCC-Enriquez-Analisis.pdf>.

FAO. 2009. s.l., s.e. Disponible en <https://www.fao.org/3/a0541s/a0541s.pdf>.

_____. 2020. LOS 10 ELEMENTOS DE LA AGROECOLOGÍA (en línea). . Disponible en <https://www.fao.org/3/i9037es/i9037es.pdf>.

García Álvarez, ME. 2023. INSTRUCTIVO TÉCNICO para el cultivo del papaya (en línea). s.l., s.e. Disponible en

<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-08/PNUD-Cuba-instructivo-t%C3%A9cnico-papaya.pdf>.

Garciaa Tumipamba, DV. 2012. EFECTO DE LAS SALES DE CALCIO EN LA VIDA DE ANAQUEL Y ACEPTABILIDAD DE PAPAYA (en línea). s.l., s.e. . Disponible en

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3082/1/AL487.pdf>.

Goyes Luna, NY.; Valencia Rangel, FA. 2011. PRODUCCIÓN DE PAPAYA ORGÁNICA Y COMERCIALIZACIÓN A TRAVÉS DE AUTOSERVICIOS LOCALIZADOS EN LAS CIUDADES TULUÁ Y CALI VALLE DEL CAUCA (en línea). s.l., UNIVERSIDAD DEL VALLE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS VALLE DEL CAUCA TULUÁ. . Disponible en

<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/03bcbccb-44bf-463d-9fba-dde2f427ebe5/content>.

Guadarrama-Zugasti, C. (2019). “AGROECOLOGÍA: UN ENFOQUE SUSTENTABLE DE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA” (en línea). s.l., s.e. (LECTURA). Disponible en [https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-104576/5.%20Agroecolog%C3%ADa.%20Un%20enfoque%20sustentable%20de%20la%20agricultura%20ecol%C3%B3gica%20\(%20Stephen%20Gliessman%20et%20al.\).pdf](https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-104576/5.%20Agroecolog%C3%ADa.%20Un%20enfoque%20sustentable%20de%20la%20agricultura%20ecol%C3%B3gica%20(%20Stephen%20Gliessman%20et%20al.).pdf).

Guerra Mera, MC. 2020. Análisis de políticas públicas sobre soberanía alimentaria y su incidencia en las comunidades agroecológicas del cantón Pedro Moncayo, provincia de Pichincha (en línea). s.l., Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador Área de Gestión. . Disponible en <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/7213/1/T3109-MGD-Guerra-Analisis.pdf>.

Hernández Morales, A. 2021. LA CADENA DE VALOR DE LA PAPAYA EN CUBA (en línea). s.l., s.e. Disponible en

<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/cu/TripaPapaya-WEB.pdf>.

Indecopi. 2021. Carica papaya (en línea). PERU, s.e. Disponible en <https://indecopi.gob.pe/documents/3015875/6560830/Biopat+71/f6454189-ee6c-abc0-7567-60e3c849d634>.

Jiménez, M. 2009. Métodos de Control de Plagas (en línea). s.l., Universidad Nacional Agraria. . Disponible en

<http://bvirtual.infoagro.hn/xmlui/bitstream/handle/123456789/1827/METODOS%20DE%20CONTROL%20DE%20PLAGAS.pdf?sequence=1>.

MCA. (2010). Proyecto de Desarrollo de la Cadena de Valor y Conglomerado Agrícola Cultivo de la Papaya (en línea). s.l., s.e. Disponible en <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENF01C965c.pdf>.

Meneses Bravo, MJ. 2023. “Agricultura regenerativa sustentable para promover la diversidad en el suelo” (en línea). BABAHOYO, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS. . Disponible en <http://190.15.129.146/bitstream/handle/49000/14892/E-UTB-FACIAG-%20AGROP-000066.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Moreno Fernández, MK. 2022. Prácticas Agroecológicas de las Comunidades Campesinas del Corregimiento de Matitas, Distrito de Riohacha, La Guajira: un Análisis desde el Desarrollo Sostenible (en línea). s.l., s.e. Disponible en https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/6406/Moreno_Fernandez_Malka_Irina_2022.pdf?sequence=2&isAllowed=y.

Núñez, NA. (2020). MANUAL DE TÉCNICAS AGROECOLÓGICAS (en línea). s.l., Serie Manuales de Educación y Capacitación Ambiental. Disponible en https://www.researchgate.net/profile/IldefonsoPla/publication/48216162_Manual_de_tecnicas_agroecologicas/links/00b4953b5c48b219bb000000/Manualdetecnicas-agroecologicas.pdf.

Pozas Cárdenas, JG. 2021. La agricultura es la profesión propia del sabio, la más adecuada al sencillo, y la ocupación más digna para todo hombre libre. (en línea). s.l., UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS. . Disponible en

<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/110415/APUNTES%20%20AGROECOLOGIA%20.pdf?sequence=1>.

Reyes Soria, FA. 2023. Residuos agrícolas de la papaya y sus posibles beneficios para la salud humana (en línea, sitio web). Disponible en <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2013-06-05-10-34-10/17-ciencia-hoy/2074-remediacion-conciencia-colectiva>.

Rivas Platero, GG. (2023). HUERTOS FAMILIARES: UNA ESTRATEGIA PARA CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA (en línea). s.l., s.e. Disponible en https://www.researchgate.net/profile/Gonzalo-Galileo-Rivas-Platero/publication/375277741_HUERTOS_FAMILIARES_UNA ESTRATEGIA PARA CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA/links/654d6025b1398a779d74769e/HUERTOS-FAMILIARES-UNA-ESTRATEGIA-PARA-CONTRIBUIR-A-LA-SEGURIDAD-ALIMENTARIA.pdf.

Rodríguez Cabello, J.; Pérez González, A. 2014. Evaluación de la calidad y el rendimiento en papaya silvestre (Carica papaya L.) de Cuba (en línea). s.l., s.e. Disponible en

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S025859362014000300004&script=sci_arttext&tlng=en.

Rodríguez Velásquez, GM. 2022. “Incidencia de las principales enfermedades que se presentan en el cultivo de papaya (Carica papaya), en el Ecuador” (en línea). Babahoyo - Los Ríos - Ecuador, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO. 31 p.

Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11332/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000374.pdf?sequence=1>.

Roman Maldonado. BY. 2017. EVALUACIÓN SENSORIAL DE FRUTOS DE PAPAYA (*Carica papaya* Linnaeus) (en línea). s.l., CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A. C. . Disponible en

<https://ciatej.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1023/376/1/Yvonne%20Roman%20Maldonado.pdf><https://ciatej.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1023/376/1/Yvonne%20Roman%20Maldonado.pdf>.

Salazar Díaz, R. 2017. Caracterización de Sistemas Agroecológicos para el establecimiento comercial de cacao orgánico (*Theobroma cacao*) en Talamanca (en línea). s.l., INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA. . Disponible en <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6272/caracterizaci%C3%B3n-sistemas-agroecol%C3%B3gicos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Santos Souza, D. 2011. Estudio de la conservación de la papaya (*Carica papaya* L.) asociado a la aplicación de películas comestibles (en línea). . Disponible en <https://ri.ufs.br/jspui/bitstream/riufs/719/1/EstudioConservacionPapaya.pdf>.

Souza Casadinho J. 2018. El proceso de artificialización de la naturaleza y el desarrollo de la agroecología en la Argentina (en línea). s.l., s.e. Disponible en

<file:///C:/Users/santa/Downloads/Dialnet-EIProcesoDeArtificializacionDeLaNaturalezaYEIDesar-7251697.pdf>.

Tangarife Garcia, NY. 2021. Control biológico, la nueva era de la agricultura (en línea). s.l., Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. . Disponible en <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/4001/LOS%20MICROORGANISMOS%20Nayith%20Tangarife.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Vazquez, P.; Zulaica, L. 2018. Implementación de buenas prácticas agrícolas para la gestión ambiental rural (en línea). s.l., s.e. Disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S166923142018000300018&script=sci_arttext.

Velásquez Martínez, M. 2015. APLICACIÓN DE PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS EN ESPACIOS NO CULTIVADOS CON CAÑA DE AZÚCAR.

UNA ALTERNATIVA PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICO DE FINCAS CAÑERAS EN, SONSO, VALLE DEL CAUCA. (en línea). s.l., Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales Carrera de Ecología. . Disponible en

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12447/VelasquezMartinezSantiago2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Las%20principales%20pr%C3%A1cticas%20son%20la,riego%2C%20agroqu%C3%ADmicos%20y%20manipulaci%C3%B3n%20gen%C3%A9tica.>

4.2 ANEXOS



Figura1. Manejo integrado de plagas en control de insectos en papaya Nodos (2017).



Figura2. Implementación de riego por goteo en papaya Fram Agro (2019).