



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE MATAGALPA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS, TECNOLOGÍA Y SALUD.  
UNAN-CUR-MATAGAPA**

**Modalidad de graduación, para optar al título de:**

Ing. Desarrollo Rural Sostenible.

**Evaluación del impacto de sistemas agroforestales en el cultivo  
de cacao, cooperativa multifuncional cacaotera La Campesina  
R.L, comunidad Wanawana- II semestre 2025.**

**Autores:**

Br. Fernando José Rosales.

Br. Hazell Karina Sotelo Méndez.

**Docente tutor:**

Ing. Ligia Estela Montoya Mendoza.

Noviembre, 2025.





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE MATAGALPA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS, TECNOLOGÍA Y SALUD.  
UNAN-CUR-MATAGAPA**

**Modalidad de graduación, para optar al título de:**

Ing. Desarrollo Rural Sostenible.

**Evaluación del impacto de sistemas agroforestales en el cultivo  
de cacao, cooperativa multifuncional cacaotera La Campesina  
R.L, comunidad Wanawana- II semestre 2025.**

**Autores:**

Br. Fernando José Rosales.

Br. Hazell Karina Sotelo Méndez.

**Docente tutor:**

Ing. Ligia Estela Montoya Mendoza.

Noviembre, 2025.

## **Dedicatoria**

Dedicamos este trabajo primeramente a Dios por darnos la sabiduría, fortaleza y brindarnos la perseverancia para alcanzar esta meta, es quien nos ha bendecido a lo largo de este proceso de formación académica, nos proporcionó la fuerza y salud para enfrentar cada desafío.

A nuestra familia, con profunda gratitud dedicamos este logro, por su apoyo inquebrantable, sacrificio y amor incondicional. Gracias a todos ellos por alentarnos a continuar esta trayectoria.

## **Agradecimientos**

A Dios por darnos la vida, sabiduría, fuerzas y guiarnos en el camino correcto ante las dificultades que se nos presentaron en el trayecto de nuestra preparación profesional.

A nuestros padres, por su apoyo incondicional, por motivarnos a continuar e instruirnos en cada momento a lo largo de nuestra formación académica.

A nuestros docentes, por su esfuerzo y dedicación al impartir cada enseñanza y brindarnos nuevos aprendizajes.

A nuestros compañeros de grupo, por su comprensión, unión y apoyo; y aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron en nuestra formación.

## CARTA AVAL DEL TUTOR

Por medio de la presente en calidad de tutor del trabajo de modalidad de graduación titulado: Evaluación del impacto de sistemas agroforestales en el cultivo de cacao, cooperativa multifuncional cacaotera La Campesina R.L, comunidad Wanawana- II semestre 2025, elaborado por los estudiantes:

Fernando José Rosales.

Número de carné: 21614218

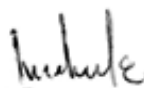
Hazell Karina Sotelo Méndez.

Número de carné: 21613162

Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Rural Sostenible, hago constar que he brindado acompañamiento académico, durante el desarrollo de dicho trabajo, cumpliendo con las normativas institucional.

En base a lo anterior el trabajo investigativo, fue desarrollado de manera eficiente y adecuada cumpliendo con los requerido para ser defendido ante un jurado examinador y poder optar al título de ingeniera en desarrollo Rural Sostenible.

Se extiende la presente en la ciudad de Rio Blanco, Matagalpa a los 17 días del mes de noviembre del año dos mil veinticinco.



---

Ing. Ligia Estela Montoya Mendoza

Tutora

## **Resumen y palabras clave**

El presente trabajo desarrollado en la Cooperativa Multifuncional Cacaotera “La Campesina R.L” tiene como finalidad evaluar los beneficios de implementar sistemas agroforestales en el cultivo de cacao, comunidad Wanawana-Rio Blanco.

En el estudio se aplicó una metodología descriptiva, con enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), basada en la observación, entrevistas y grupos focales a productores/as asociados de la cooperativa.

El estudio permitió determinar el impacto socioeconómico y ambiental que genera la inclusión de especies forestales, frutales, musáceas y cultivos anuales asociados en cacao. Además, se identificó la diversidad de productos que se obtienen en una misma parcela mediante el uso de buenas prácticas agrícolas, contribuyendo a la seguridad alimentaria y producción de calidad.

Se concluye que la adopción de sistemas agroforestales, mejoran la sostenibilidad ambiental, económica y social de los pequeños y grandes productores que se dedican a cultivar cacao.

***Palabras claves:*** sistemas agroforestales, cacao, producción, sostenibilidad, cooperativa.

## Índice

Introducción .....	1
Antecedentes .....	2
Sistemas agroforestales .....	2
Diseño de la plantación de cacao en sistemas agroforestales. ....	2
Planteamiento del problema .....	3
Justificación .....	4
Objetivos .....	5
Objetivo General .....	5
Objetivos Específicos .....	5
Preguntas de investigación. ....	6
Limitaciones .....	6
Contexto de la investigación .....	7
Marco teórico .....	8
Historia de la agroforestería .....	8
Sistemas agroforestales en cacao .....	8
Tipos de sombra de los sistemas agroforestales .....	8
Prácticas agroecológicas .....	11
Diseños de sistemas agroforestales .....	11
Diseño metodológico .....	12
10.1 Tipo de diseño mixto (metodológico concurrente mixto) .....	12
10.2 Tipo de investigación descriptiva. ....	12
10.3 Población y muestra .....	13
10.4. Variables y categorías (operacionalización de variables) .....	13

• □ Variables cuantitativas. ....	13
• □ Variables cualitativas. ....	14
10.5. Técnicas, instrumentos y procesamiento de recolección de datos.....	14
10.6 confiabilidad y validez de los instrumentos.....	15
10.8 criterios de calidad (rigor, credibilidad, objetividad, ética).....	17
Análisis y discusión de resultados .....	19
Conclusiones.....	23
Recomendaciones .....	24
Referencias bibliográficas .....	25
Anexos .....	28

## Índice de tablas

Tabla 1. Prácticas agroecológicas en cacao bajo diseño SAF. ....	11
Tabla 2. Árboles recomendables para un diseño agroforestal en cacao. ....	21
Tabla 3. Datos obtenidos mediante las entrevistas realizadas a productores muestra.....	32

## Índice de gráficos

Gráfico 1. Género de los socios entrevistados.....	19
Gráfico 2. Prácticas agroecológicas que implementan los productores muestra.....	19
Gráfico 3. Especies asociadas al cultivo.....	20
Gráfico 4. Porcentaje de sombra en las plantaciones .....	20

## Índice de anexos

Instrumento 1. Entrevista .....	28
Instrumento 2. Grupo focal .....	30
Instrumento 3. Hoja de observación o Checklist.....	31
Diseño 1. Sistema agroforestal en cacao .....	33
Ilustración 1. Sistema agroforestal en cacao .....	34
Ilustración 2. Recorrido en cultivo de rehabilitación. ....	34
Ilustración 3. Encuesta a socio ecológico.....	34
Ilustración 4. Llenado de checklist.....	34
Ilustración 5. Encuesta a socio Rainforest .....	34
Ilustración 6. Plantas forestales .....	34
Ilustración 7. Regulación de sombra en SAF.....	34
Ilustración 8. Teca en vivero .....	34
Ilustración 9. Grupo focal con socios de la cooperativa.....	35
Ilustración 10. Alta producción bajo SAF.....	35
Ilustración 11. Melina en vivero .....	35
Ilustración 12. Elaboración de biocarbón.....	35



## **Introducción**

La Cooperativa multifuncional cacaotera “La Campesina R.L” Se encuentra ubicada en el municipio de Matiguas departamento de Matagalpa, dio inicio en Noviembre del año 2000. Con el objetivo de fortalecer la producción y comercialización de cacao. La cooperativa promueve la capacitación y asistencia técnica a sus socios/as, para mejorar las técnicas del cultivo de y asegurar un producto de calidad.

El cacao representa una de las principales fuentes de ingresos para las familias socias de la cooperativa, la producción bajo sistemas agroforestales se ha convertido en una alternativa para mejorar la calidad y rendimiento del producto. Además, crea un equilibrio con el medio ambiente, ya que se integran especies forestales, frutales, musáceas y cultivos anuales, lo que favorece la conservación del suelo, biodiversidad y mejora de microclima en las unidades productivas.

La implementación de estos sistemas permite identificar las ventajas y limitaciones de cada productor al hacer comparaciones a la antigua forma tradicional con la que se ha trabajado desde hace muchos años atrás y también ayuda a mitigar la contaminación que se produce de forma indirecta o directamente.

Esta investigación busca evaluar el impacto de los sistemas agroforestales en el cultivo de cacao, analizando efectos productivos, sociales y ambientales de los socios de la cooperativa “La Campesina R.L” comunidad Wanawana, durante el segundo semestre del año 2025.

## **Antecedentes**

### **Sistemas agroforestales**

Según (Sandoval & Mendoza, 2006) los sistemas agroforestales en el país se usan de forma tradicional de acuerdo con los recursos que posee el agricultor. Algunos de estos son: cacao y café con sombra, cortinas rompevientos, cercas vivas y árboles en potreros, practicándose sin ningún manejo. Estos se clasifican según; su estructura, diseño, importancia y función de los diferentes componentes.

### **Sistemas agroforestales en cacao.**

La guía tecnológica del cultivo de *Theobroma cacao* L. Indica que cultivar cacao en sombra genera un sistema agroforestal semejante al bosque original, que corresponde a un uso adecuado del área, contribuyendo a mejorar las condiciones ambientales y la economía de las familias productoras (Jarquin, 2010).

### **Diseño de la plantación de cacao en sistemas agroforestales.**

De acuerdo con (Varela, 2022) el diseño corresponde a la planificación, donde se realiza un boceto para definir la cantidad de plantas, tipo de árbol, cultivos que se combinarán con el cacao, distancia entre plantas, diseño de siembra, crecimiento y manejo de cada especie seleccionada, lugar donde se va a establecer el cacao considerando el uso que ha tenido el área y las condiciones del terreno, es decir, si es plano o inclinado.

Según (ProDeSoc, 2009) El área donde se siembra el cacao puede aprovecharse al máximo estableciendo otros cultivos y árboles que ayuden a mejorar la nutrición del suelo y la economía de las familias campesinas especialmente antes que el cacao comience a producir. Entre los productos que podemos obtener durante los tres primeros años de establecido el cacao se encuentran: maíz, frijol, gandul, banano y plátanos.

Desde el punto de vista de (Restrepo, 2007) el establecimiento de cultivos temporales y anuales dentro de áreas de cacao nos permitirá reducir costos de establecimiento y manejo en los primeros años de vida del cultivo debido a que producen en pocos meses y parte de la producción puede venderse para garantizar el manejo y enfrentar otras demandas del cultivo de cacao.

## **Planteamiento del problema**

Desaprovechamiento de especies agroforestales y frutales beneficiosas en el cultivo de cacao de la Cooperativa Multifuncional Cacaotera La Campesina R.L, comunidad Wanawana- II semestre 2025.

## **Justificación**

Este estudio es de gran relevancia, ya que se logró conocer el desaprovechamiento de las áreas donde están establecidas las plantaciones de cacao que no cuentan con diseños de sistemas agroforestales, además de los beneficios que obtienen los productores que han implementado estos sistemas en su unidad productiva.

La creciente demanda del cultivo de cacao en mercados nacionales e internacionales ofrece oportunidades a los productores de las zonas rurales, pero también tiene un impacto positivo en la reducción de los índices de deforestación, captura de carbono, mantenimiento del recurso hídrico, economía sostenible, generación de empleo y adaptación al cambio climático.

El propósito de la presente investigación es brindar información actualizada sobre los sistemas agroforestales en cacao y sus beneficios, dirigida a socios de la cooperativa, técnicos agrícolas, organizaciones que impulsan la agroforestería y promover datos relevantes para futuras investigaciones.

Actualmente, los socios de la cooperativa están siendo beneficiados por la alianza de proyectos como Asómbrate y Solidaridad, cuyo objetivo principal es promover la sostenibilidad y mitigar el cambio climático bajo el modelo de sistemas agroforestales. Además, generar ingresos adicionales a corto o largo plazo para el productor.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- Evaluar el impacto de sistemas agroforestales en el cultivo de cacao, cooperativa multifuncional cacaotera la campesina R.L comunidad Wanawana 2025.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar los beneficios socioeconómicos y ambientales del sistema agroforestal en el sector cacaotero de la cooperativa La Campesina.
- Identificar las buenas prácticas agroecológicas utilizadas en el cultivo de cacao.
- Conocer los diferentes productos obtenidos en la misma parcela bajo un sistema agroforestal.

### **Preguntas de investigación.**

- ¿Cuál es el impacto de los sistemas agroforestales en la producción del cultivo de cacao en la comunidad Wanawana?
- ¿Qué beneficios socioeconómicos y ambientales genera la implementación de sistemas agroforestales en el cultivo de cacao?
- ¿Qué especies frutales y forestales se asocian al cultivo de cacao?
- ¿Qué buenas prácticas agroecológicas son aplicadas por los productores, para mejorar la calidad del cultivo de cacao?

### **Limitaciones**

Durante la investigación se presentaron algunas limitaciones entre ellas:

- Dificultad en el acceso a algunas parcelas debido a las condiciones climáticas de la zona.
- Limitado tiempo de trabajo en campo por las extensiones de las áreas de cultivo e insuficientes herramientas.
- Falta de información actualizada sobre los sistemas agroforestales en el cultivo de cacao.
- Pocos recursos económicos, para la elaboración de visitas y grupos focales.

A pesar de las limitaciones, se logró realizar la recopilación de datos e información, para cumplir con los objetivos planteados.

## **Contexto de la investigación**

La cooperativa multifuncional “La Campesina R.L” ubicada en el municipio de Matiguas, departamento de Matagalpa, está conformada por 459 socios/as, que se dedican principalmente a la producción de cacao, granos básicos y productos lácteos.

Actualmente, Cooperativa La Campesina cuenta con 2000 hectáreas. Ofrece servicios de acopio, comercialización y transformación de cacao con calidad, incrementando las capacidades y habilidades de los socios en el manejo del cultivo dándole valor agregado a la materia prima.

La sede central se encuentra ubicada en Matiguas salida a Rio Blanco, donde se recepciona toda la materia prima procedente de las diferentes comunidades, para luego ser sometido a proceso de fermentación y secado, seguidamente se hace selección de semilla para la elaboración de chocolate Mussy y el de exportación. Además, se elabora: vino, cocoa, manteca y pasta de cacao.

La Cooperativa cuenta con 5 centros de acopio que dan cobertura a 37 comunidades rurales en los municipios de Muy Muy, Matiguas y Rio Blanco del departamento de Matagalpa; Paiwas y El Ayote del departamento de la RACCS. Cuenta con 23 colaboradores que garantizan las gestiones financieras, venta de material genético, asistencia técnica para agricultores, créditos, postcosecha, control de calidad y transformación.

## **Marco teórico**

### **Historia de la agroforestería**

En Nicaragua, al igual que en América Central, los sistemas agroforestales han existido desde tiempos precolombinos. Estos surgen de la combinación del uso de los recursos naturales, la práctica de la agricultura y el manejo de animales menores tales como aves y pequeños mamíferos. Gran parte de estos sistemas de equilibrio natural han dejado de existir, modificándose y reflejando otra forma de vida (Mendieta & Rocha, 2007).

### **Sistemas agroforestales**

Los sistemas agroforestales son formas de uso y manejo de los recursos naturales en los cuales especies leñosas son utilizadas en asociación deliberada con cultivos agrícolas o con animales en el mismo terreno, de manera simultánea o en una secuencia temporal.

De acuerdo con (Mendieta R. , 2025) existen diversos diseños de sistemas agroforestales de importancia económica como: sistemas agroforestales en cacao y café, sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles.

### **Sistemas agroforestales en cacao**

La implementación de este tipo de sistema en los cacaotales de los productores que se dedican a este rubro es de mucha ayuda tanto para el medio ambiente como para ellos mismos porque a mediano y largo plazo obtienen ingresos que ayudan a tener una economía más estable y un ecosistema rico en micronutrientes que aportan beneficios al cultivo.

### **Tipos de sombra de los sistemas agroforestales**

Existen dos tipos de sombras: temporal y permanente, las cuales son de gran importancia para el crecimiento y la vida útil del árbol de cacao.

- **Sombra temporal:** son todas aquellas plantas que se tiene pensado retirar cuando la sombra forestal ya está lista para dar sombra suficiente, las especies utilizadas son: musáceas, madero, guaba, gandul y papaya.
- **Sombra permanente:** es la que se establece y se aprovecha durante toda la vida útil del plantillo de cacao, como principales plantas más compatibles están las siguientes: cedro, granadillo y caoba.

**Según (Jarquin, 2010) los árboles dentro de un sistema agroforestal además de dar sombra a la planta de cacao nos proporcionan otros beneficios como:**

- **Sociales:** seguridad alimentaria para las familias, diversidad de alimentos, productos del bosque que pueden mejorar la dieta creando mayor estabilidad y producción de madera.
- **Económicos:** una producción continua y cosecha permanente, obteniendo ingresos por la venta de esos productos de manera escalonada.
- Los beneficios **ambientales** que este sistema aporta son: almacenamiento de carbono, protección de fuentes hídricas, protección del hábitat para diversas especies.

#### **Desventajas de los sistemas agroforestales.**

- **Menor rentabilidad inicial:** la transición a un sistema agroforestal puede requerir una inversión inicial alta, por la compra de las plantas próximas a establecer. A menos de que sean financiadas por un proyecto de sistema agroforestal.
- **Complicaciones por plagas y enfermedades:** la diversidad de especies aumenta el riesgo de plagas y enfermedades, causando pérdidas significativas si el manejo es ineficiente.
- **Dificultad de gestión:** para el manejo de este sistema requiere mano de obra capacitada.

#### **Cacao y producción sostenible**

El cacao no tiene lugar de origen específico, debido a informaciones que afirman su procedencia en Mesoamérica y otras en la Amazonía sudamericana, data la historia que nuestros antepasados utilizaban la semilla como moneda de cambio, está dentro de 22 especies de Theobroma (alimento de dioses), siendo la de mayor interés comercial Theobroma Cacao L.

Es un cultivo perenne, con una vida útil productiva de 25-30 años aprox. Se clasifica en 3 grupos genéticos de interés comercial:

- **Criollo:** alto rendimiento y sabor superior, pero susceptible a enfermedades.
- **Forastero:** resistente a enfermedades, pero bajo rendimiento y sabor inferior.

- **Trinitario:** híbrido entre criollo y forastero con la intención de mejorar la genética.

### **Características**

Según (Ballesteros Possu, 2011) Se define como un árbol pequeño, perennifolio, de 4 a 7 m de altura (cultivado); aunque el cacao silvestre puede crecer hasta más de 20 m. La copa es baja, densa y extendida. El tronco tiene un hábito de crecimiento dimórfico, con brotes ortotrópicos o chupones y ramas plagiotrópicas o en abanico. Las ramas primarias se forman en verticilos terminales con 3 a 6 ramillas; al conjunto se llama “molinillo”. Es una especie cauliflora, es decir, las flores aparecen insertadas sobre el tronco o las viejas ramificaciones. Corteza externa de color castaño oscuro, agrietada, áspera y delgada.

El fruto es una cápsula grande comúnmente denominada “mazorca”, carnosa, oblonga a ovalada, amarilla o purpúrea, de 15 a 30 cm de largo por 7 a 10 cm de grueso; cada mazorca contiene un aproximado de 30 a 40 semillas incrustadas en una masa de pulpa. La semilla es del tamaño de una almendra (color café, purpura o blanco), de 2 a 3 cm de largo y con sabor amargo. No tiene albumen y están recubiertas por una pulpa mucilaginosa de color blanco y sabor agridulce.

### **Plagas y enfermedades**

De acuerdo con (INTA, 2023) las principales enfermedades que afectan al cacao y generan pérdidas económicas significativas son: Monilia y mazorca negra.

**Monilia:** Es una enfermedad que ataca los frutos de cacao, causada por el hongo *Moniliophthora roreri*. En la actualidad varios países productores de cacao de Centroamérica, Suramérica y México están siendo afectados por la monilia, lo que ha ocasionado en algunos casos pérdidas hasta del 70% de la cosecha.

**Mazorca negra:** Es una enfermedad ocasionada por el hongo *Phytophthora palmivora* y en algunos países por *Phytophthora capsici*, afectando las mazorcas, raíces, cojines florales, chupones o brotes tiernos, hojas y tallos de la planta de cacao, pudiendo ocasionar pérdidas hasta del 95% de la cosecha, en dependencia del nivel de infección, localidad, humedad y temperatura durante la época de cosecha.

Entre las plagas que más afectan al cultivo en la zona: Falso medidor, barrenador de la mazorca, gallina ciega, zompopo, áfidos, chinche, ardilla y cuyuso.

### **Prácticas agroecológicas**

Para manejar adecuadamente la plantación de cacao en Sistemas Agroforestales es importante realizar prácticas agroecológicas como:

*Tabla 1. Prácticas agroecológicas en cacao bajo diseño SAF.*

<b>Manejo de sombra y arbolado</b>	<b>Manejo del suelo</b>	<b>Manejo nutricional</b>	<b>Manejo integrado de plagas y enfermedades</b>
Regulación de sombra	Control de maleza	Fertilización	Control biológico
Asociación de cultivos	Zanjas de drenaje	Elaboración y aplicación de biocarbón	Aplicación de bioinsumos
Banda de amortiguamiento	Cobertura del suelo	Reutilización de residuos orgánicos	
Barreras vivas o cortinas rompevientos	Curvas a nivel		
Poda fitosanitaria	Aplicación de cal		
Poda de mantenimiento			

*Nota: Esta tabla describe las prácticas agroecológicas que deben implementar los productores de cacao bajo sistemas agroforestales.*

### **Diseños de sistemas agroforestales**

Para la realización de un sistema agroforestal hay que tener en cuenta los siguientes métodos para su establecimiento.

1. La cantidad total de terreno que se tiene de cultivo.
2. Plantas que se pretenden establecer.

3. Distancia de siembra entre plantas de cacao 3x3, musáceas 3x9, maderables de sombra temporal a una distancia de 6x7.5, las plantas maderables permanentes (Cedro) a 6x15; barreras vivas y cortina rompeviento (teca) a una distancia de 2 metros entre sí.
4. Sistema de siembra a tres bolillos.
5. Tiempo en que se debe establecer.

## **Diseño metodológico**

### **10.1 Tipo de diseño mixto (metodológico concurrente mixto)**

De acuerdo con (INUDI PERÚ , 2023) Los métodos mixtos de investigación son enfoques que combinan tanto elementos cualitativos como cuantitativos en un estudio. Estos métodos buscan aprovechar las fortalezas de ambos enfoques para obtener una comprensión más completa y profunda de un fenómeno o problema de investigación.

La presente investigación es de tipo mixta (cualicuantitativa), ya que se integran datos que nos ayudan a evaluar de forma integral el impacto de los sistemas agroforestales sobre el cultivo de cacao en la cooperativa La Campesina. El enfoque cuantitativo permite medir variables como el rendimiento del cultivo, ingresos económicos, entre otros. Mientras que el cualitativo complementará la investigación mediante la exploración de experiencias y saberes de los productores.

### **10.2 Tipo de investigación descriptiva.**

Es importante destacar que la investigación descriptiva enfatiza la integridad de la recopilación de datos al evitar la manipulación del contexto de investigación y priorizar las experiencias de los sujetos. Una ventaja significativa de la investigación descriptiva es su versatilidad, ya que se puede aplicar tanto a individuos como a grupos grandes, lo que en última instancia ayuda a los investigadores a analizar las respuestas y obtener información sobre áreas específicas de interés ( Rholetter, 2023).

La investigación es descriptiva y de campo, con enfoque mixto, se fundamenta en la observación directa de los sistemas agroforestales, el análisis de las prácticas de manejo del cacao y los beneficios ambientales, económicos y sociales.

### **10.3 Población y muestra**

Según (Toledo, 2023) la población de una investigación está compuesta por todos los elementos (personas, objetos, organismos, historias clínicas) que participan del fenómeno definido y delimitado en el análisis del problema de investigación. La población tiene la característica de ser estudiada, medida y cuantificada, también se conoce como población a lo que debe delimitarse claramente en torno a sus características de contenido, lugar y tiempo. Por otro lado, la muestra es una parte de la población, esta puede ser definida como un subgrupo de la población o universo. Para seleccionar la muestra, primero deben delimitarse las características de la población.

Como afirma (Simkus, 2023) la muestra por conveniencia es un método de muestreo no probabilístico en el que se recogen datos de un grupo de personas fácilmente accesible y disponible. Los individuos de la muestra se seleccionan no porque sean los más representativos de toda la población, sino porque son más accesibles para el investigador.

Cabe destacar que cooperativa La Campesina cuenta con 20 socios en la comunidad Wanawana, misma donde desarrollamos nuestra investigación; tomando así el 50% (10 productores) como muestra por conveniencia, debido a algunas limitaciones presentadas como: dificultad de acceso a áreas productivas por condiciones climáticas, transporte y el corto tiempo para la recolección de los datos.

### **10.4. Variables y categorías (operacionalización de variables)**

De acuerdo con (Rivas, 2015) una variable es “algo” que, aunque resulte tautológico, “varía o cambia de valor”. Por lo general, una variable contiene factores decisivos en la explicación de un fenómeno. Estas presentan diferencias en términos de su magnitud y puede asumir diferentes categorías o valores numéricos, por ello están asociadas a unidades concretas: dinero, tiempo, combustible, puntos y características.

- **Variables cuantitativas.**

Altura de producción, distancia entre plantas del diseño SAF, cantidad de especies asociadas en el cultivo, reducción de egresos familiares, frecuencia con la que aplica abonos orgánicos y biocarbón.

- **Variables cualitativas.**

Genética del cacao, diseño de sistema agroforestal, especies de árboles implementados, conocimiento de las practicas agroecológicas, diversidad y comercialización de productos.

### **10.5. Técnicas, instrumentos y procesamiento de recolección de datos**

- **Entrevista:** se define como "una conversación que se propone con un fin determinado, distinto al simple hecho de conversar". Es un instrumento técnico de gran utilidad en la investigación cualitativa, para recabar datos. Se argumenta que la entrevista es más eficaz que el cuestionario porque obtiene información más completa y profunda, además presenta la posibilidad de aclarar dudas durante el proceso, asegurando respuestas más útiles (Díaz, 2013).

- **Checklist.**

Según (Unifikas, 2023) es un formato creado para llevar un control en las tareas o acciones que se deben realizar en una organización, ya sea al realizar actividades repetitivas, verificar el cumplimiento de una lista de requisitos o simplemente recolectar datos de forma sistemática.

- **Grupo focal.**

La técnica de grupos focales es un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos. La técnica es particularmente útil para explorar los conocimientos y experiencias de las personas en un ambiente de interacción, que permite examinar lo que la persona piensa, cómo piensa y por qué piensa de esa manera (Hamui & Varela, 2013).

Estos 3 instrumentos antes mencionados, se aplicaron en su totalidad a los productores (muestra). Los cuales se eligieron por las siguientes razones: movilidad desde nuestros hogares hasta las parcelas de cada uno de ellos, la disponibilidad con la cual nos atenderían y las condiciones climáticas que se presentaron durante ese tiempo.

## **10.6 confiabilidad y validez de los instrumentos**

Según refiere (Abanto, 2015) que la confiabilidad es la consistencia de los resultados. En el análisis se busca que los resultados de un cuestionario concuerden, si esto ocurre se puede decir que hay un alto grado de confiabilidad. En esencia la confiabilidad de un instrumento es el grado de congruencia con la que mide el atributo que se supone evalúa.

Para garantizar la calidad de la información recolectada, se evaluó la confiabilidad y validez de los instrumentos aplicados a los productores de cacao:

La validez está referida a la objetividad y claridad de los ítems o preguntas que se utilizan en un instrumento de medición. Es decir, con que veracidad miden lo que realmente se quiere medir.

La validez de los instrumentos se garantizó al diseñar las preguntas en función de los objetivos específicos del estudio, asegurando que se retomara toda la información posible, en los aspectos sociales, económicos y ambientales, de los sistemas agroforestales en el cultivo de cacao.

## **10.7 procesamiento y análisis (estadística descriptiva, inferencial, análisis de contenido y triangulación)**

La estadística descriptiva es una rama de la estadística que se enfoca en la recopilación, organización, análisis y presentación de datos. Su objetivo principal es describir y resumir las características de un conjunto de datos, para poder entender mejor su comportamiento y tomar decisiones informadas (Economía Planificada , 2023).

Según refiere (Etecé, 2025) la estadística inferencial se encarga de deducir propiedades, conclusiones y tendencias de una población basándose en una muestra representativa, permite hacer generalizaciones y predicciones más allá de los datos disponibles; a diferencia de la descriptiva, que solo describe datos recopilados.

El análisis de contenidos es una herramienta de gran utilidad basada en el análisis y la interpretación de fuentes documentales y en identificar los códigos utilizados por el emisor del discurso, su contenido manifiesto, el contexto en el que surge y se desarrolla el mensaje, para descubrir y evidenciar sus contenidos latentes. El objetivo es conocer no sólo lo que se

transmite literalmente, sino todo aquello que pueda influir o condicionar el mensaje implícitamente (Guix, 2008).

De acuerdo con (Abbadia, 2023) la triangulación es el proceso de examinar un tema o fenómeno de investigación desde varios ángulos, fuentes de datos o métodos. Para mejorar la validez, fiabilidad y exhaustividad de los resultados, supone fusionar varias metodologías y fuentes de información.

El procesamiento y análisis de la información se realizó mediante un enfoque mixto, combinando herramientas cuantitativas y cualitativas.

En la parte cuantitativa, se aplicó estadísticas descriptivas para organizar y resumir los datos obtenidos de las encuestas, se calcularon porcentajes, frecuencia y promedios que reflejan las características principales de los sistemas agroforestales y la percepción de los productores.

En el componente cualitativo, se realizó grupos focales y entrevistas, para analizar y triangulación de información, comparando respuestas de los productores y observaciones de campo.

La triangulación de información permitió validar hallazgos al identificar coincidencias entre las distintas fuentes de información, lo que fortaleció la credibilidad y el análisis de datos.

Como afirma (Lutheran World Relief, 2013) la producción de cacao en un sistema agroforestal trae muchos beneficios para las familias productoras. El área donde se siembra el cacao puede aprovecharse al máximo estableciendo otros cultivos y árboles. Esto ayuda a mejorar la nutrición del suelo y la economía de las familias, con la producción de una diversidad de productos.

Los resultados obtenidos mediante entrevista, lista de observación y grupo focal, concuerda con los datos antes mencionados; aunque los productores no tengan un diseño SAF establecido con todas las normas indicadas, han observado los beneficios que estos les aportan. Consideramos que la correcta implementación de estos sistemas conlleva a tener una mejor condición económica y mejor productividad de su actividad agrícola primaria la cual es el cultivo de cacao.

### **10.8 criterios de calidad (rigor, credibilidad, objetividad, ética)**

El rigor es un concepto transversal en el desarrollo de una investigación, permitiendo valorar la aplicación científica de los métodos para obtener y procesar datos (Noreña & Rebolledo, 2012).

Según refiere (Rada, 2007) la credibilidad se logra cuando el investigador, a través de observaciones y conversaciones prolongadas con los participantes del estudio, recolecta información que produce hallazgos y luego éstos son reconocidos por los informantes como una verdadera aproximación sobre lo que ellos piensan y sienten.

Desde el punto de vista de (Jobs, 2025) la objetividad es la cualidad del objetivo, de tal forma que es relativo al objeto en sí mismo, con independencia de la manera de pensar que pueda tener cualquier sujeto que lo observe. Esta permite la presentación del conocimiento de manera neutral; es una característica imprescindible de los contenidos que exponen resultados de una investigación o análisis que pretende aportar información.

La ética es fundamental para la integridad científica, derechos humanos y dignidad, así como la colaboración entre ciencia y sociedad. Estos principios garantizan que la participación en los estudios sea voluntaria y segura para los sujetos de investigación (Bhandari, 2022).

Para garantizar la calidad científica de la investigación, se considera los siguientes criterios:

**Rigor:** Se aplicó una metodología coherente, asegurando que cada etapa del estudio respondiera a los objetivos planteados.

**Credibilidad:** Los resultados fueron verificados mediante la comparación de fuentes (productores, cooperativa y observación directa), lo que permitió generar conclusiones confiables.

**Objetividad:** Se mantuvo una actitud imparcial durante la recolección y análisis de datos, evitando sesgo en la información.

**Ética:** Se obtuvo consentimiento de los participantes en la aplicación de los instrumentos. La información recolectada fue utilizada solo con fines de la investigación, garantizando datos personales de los productores.

## Análisis y discusión de resultados

Gráfico 1. Género de los socios entrevistados.

Fuente: Resultado de investigación.



Este gráfico representa el porcentaje de hombres y mujeres socios de la cooperativa a quienes aplicamos los instrumentos de investigación.

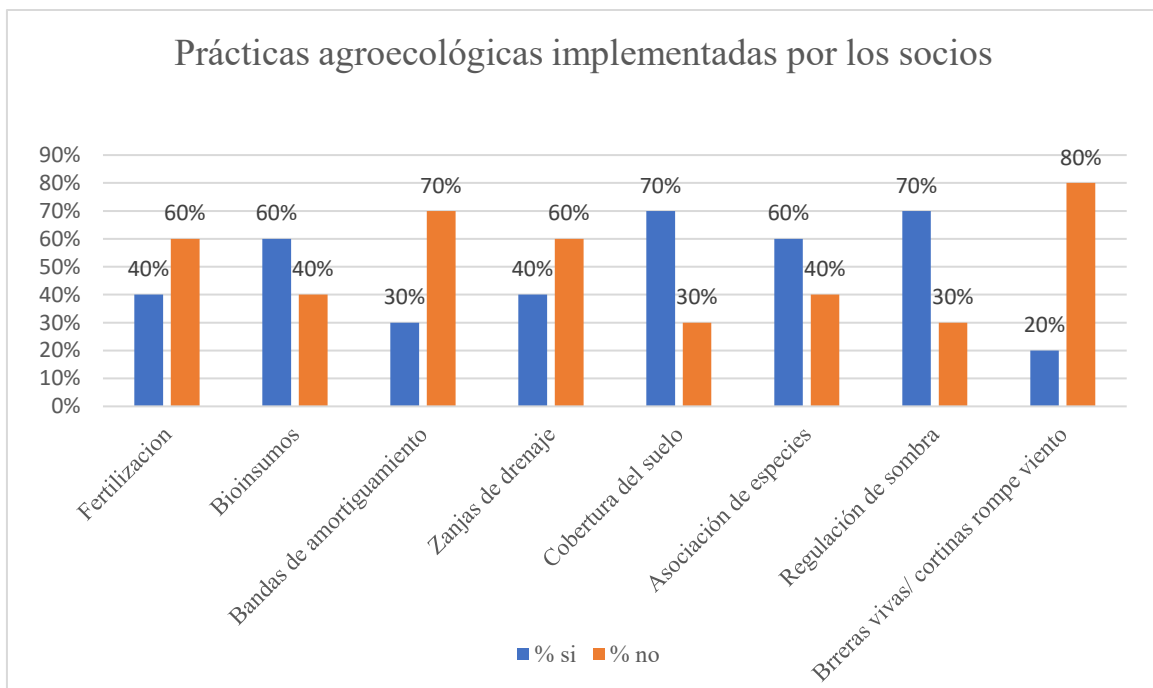


Gráfico 2. Prácticas agroecológicas que implementan los productores muestra.

Fuente: Resultado de investigación.

El gráfico presenta las principales prácticas agroecológicas implementadas por los productores de la comunidad Wanawana en sus plantaciones de cacao.

Gráfico 3. Especies asociadas al cultivo

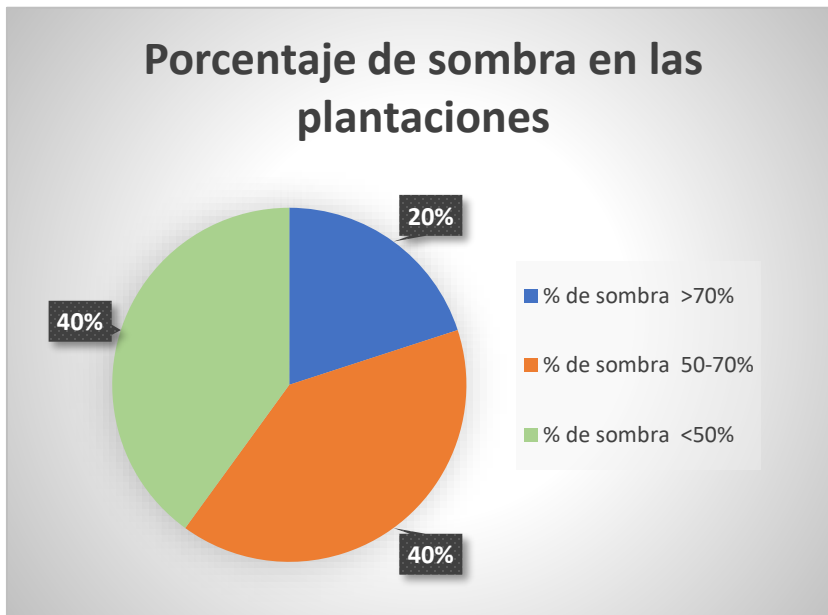
Fuente: Resultado de investigación.



En este gráfico se muestra los tipos de plantas asociadas en el cultivo de cacao.

Gráfico 4. Porcentaje de sombra en las plantaciones

Fuente: Resultado de investigación.



Este gráfico representa los socios que comparten un mismo porcentaje de sombra en sus cultivos de cacao.

Tabla 2. Árboles recomendables para un diseño agroforestal en cacao.

<b>Leguminosas</b>	<b>Frutales</b>	<b>Maderables</b>	<b>Otros</b>
<b>Madero Negro</b> <i>Gliricidia sepium</i>	<b>Naranja/</b> <i>Citrus sinensis</i>	<b>Cedro/</b> <i>Cedrela odorata</i>	<b>Maíz/</b> <i>Zea mays</i>
<b>Guaba/</b> <i>Inga edulis</i>	<b>Limón/</b> <i>Citrus limon</i>	<b>Caoba/</b> <i>Swietenia macrophylla</i>	<b>Frijol/</b> <i>Vigna umbellata</i>
<b>Gandul/</b> <i>Cajanus cajan</i>	<b>Mandarina/</b> <i>Citrus reticulata</i>	<b>Granadillo/</b> <i>Platymiscium yucatanum</i>	<b>Musáceas/</b> <i>Musaceae</i>
<b>Leucaena/</b> <i>Leucocephala</i>	<b>Pijibay/</b> <i>Bactris gasipaes kunth</i>	<b>Laurel/</b> <i>Laurus nobili</i>	<b>Aguacate/</b> <i>Persea americana</i>
<b>Frijol Abono/</b> <i>Phaseolus vulgaris</i>	<b>Coco/</b> <i>Cocos nucifera</i>	<b>Melina/</b> <i>Gmelina arborea Roxb</i>	<b>Ayote/</b> <i>Cucurbita angyrosperma</i>
	<b>Zapote/</b> <i>Pouteria sapota</i>	<b>Cortés/</b> <i>Tabebuia</i>	<b>Jiñocuabo/</b> <i>Bursera simaruba</i>
	<b>Papaya/</b> <i>Carica papaya</i>	<b>Teca/</b> <i>Tectona grandis.</i>	

Fuente: Resultado de investigación.

En la presente tabla, se mencionan las principales especies que se pueden combinar bajo un diseño de sistema agroforestal en cacao, la mayoría de estas las observamos en plantaciones de los socios visitados durante la recolección de datos.

- **Análisis cualitativo (categorías, citas y patrones)**

Mediante las capacitaciones realizadas se dio a conocer a los socios de la cooperativa los múltiples beneficios económicos y ambientales que generan los sistemas agroforestales dentro del cultivo de cacao, al igual que la serie de requisitos establecidos para participar en el programa Asómbrate y Solidaridad (son organizaciones que tratan de mejorar el ámbito socioambiental mediante sistemas agroforestales en cultivos como cacao y café)

Obteniendo así, respuestas positivas de los productores sobre el proyecto, mismo por el cual mostraron interés para implementar en sus parcelas dado a los beneficios que se reciben a corto y largo plazo.

### **Comparación con marco teórico y estudios previos**

Tomando en cuenta la información encontrada en libros, documentos de sitio web y comentarios técnicos, al realizar la observación directa en campo logramos distinguir las prácticas agroecológicas que realizan algunos productores, los sistemas agroforestales en cacao y la calidad de producción. Por otro lado, la falta de conocimiento de estos diseños y sus beneficios en el rubro disminuye la capacidad ambiental y sostenible de la unidad productiva.

Agregando a lo anterior, es notable que los rendimientos de cacao varían entre los socios de la cooperativa; lo que se concluye que las prácticas agroecológicas e implementación de sistemas agroforestales influyen en la producción y no así las dimensiones del cultivo con las que cuenta cada productor.

## Conclusiones

Para concluir, se logró evaluar el impacto socioeconómico y ambiental que generan los sistemas agroforestales, beneficiando de forma directa e indirectamente a los pobladores de las zonas urbanas y rurales.

Agregando a lo anterior, el establecimiento de una plantación bajo diseño de sistemas agroforestales genera beneficios socioeconómicos y ambientales para una comunidad como: generación de empleos, conservación de la biodiversidad, protección y sanidad edáfica, microclima, conservación de especies nativas, productos adicionales (madera, leña, frutos), alto rendimiento productivo, reduce la emisión de los gases de efecto invernadero (GEI) y paisaje agrícola.

Mediante las visitas realizadas en Wanawana a socios de la cooperativa, se logró identificar las prácticas agroecológicas que implementan algunos productores en sus cultivos, debido a que están en proceso de transición de Rainforest a Ecológicos y mejorar sus ingresos, de las cuales se lograron observar las siguientes:

- Regulación de sombra, poda fitosanitaria, control de maleza, uso de fertilizantes orgánicos, banda de amortiguamiento, manejo de residuos, uso de bioinsumos, injerto, renovación de plantaciones, asociación de cultivos, control de plagas y enfermedades.

Dentro de la misma parcela con diseño de sistema agroforestal se obtiene variedad de productos que generan ingresos al productor como: frutales (mandarina, limón, naranja, pijibay, coco, guaba, papaya, zapote); maderables (cedro, caoba, granadillo, teca, melina y laurel); cultivos anuales y otros (maíz, frijol, musáceas, aguacate y cucurbitáceas).

## Recomendaciones

De acuerdo con los resultados obtenidos, mediante la evaluación de sistemas agroforestales en el cultivo de cacao de cooperativa “La Campesina” en la comunidad Wanawana, se logró conocer los rendimientos productivos de los socios, encontrando notables diferencias socioeconómicas y ambientales entre los que tienen sus cultivos bajo este sistema y que además hacen prácticas agroecológicas. Por medio del cual se establecen las siguientes recomendaciones:

- El 48% de los productores investigados hacen uso de las siguientes prácticas agroecológicas: agroforestería y diversidad de cultivos, manejo orgánico de fertilización, control de plagas y enfermedades de forma natural, manejo del suelo y cobertura, podas estratégicas y reutilización de residuos. Por lo tanto, se insta a los demás productores a implementarlas en sus cultivos para mejorar su rendimiento productivo.
- Aumentar la frecuencia de visitas técnicas por parte de la cooperativa a sus socios.
- Implementar capacitaciones sobre sistemas agroforestales y sus beneficios.
- Establecer sistemas agroforestales con especies nativas de la zona como: cedro, mandarina, caoba, granadillo, laurel, musáceas, pijibay, coco, entre otras.
- Asociar cultivos anuales (maíz, frijol) y otras especies (naranja, melina, teca, papaya, maracuyá madero negro y gandul) beneficiosas en plantaciones de cacao.
- Implementación de bioinsumos como: plasma vegetal, humus de lombriz, compostaje (líquido y sólido), extracto de neem, trichoderma, y bocashi.
- Establecer bandas de amortiguamiento que se componen de una combinación de plantas como: árboles, arbustos, pastos y hierbas con el objetivo de no permitir el paso de los insumos químicos que se aplican en las áreas colindantes al cultivo.

## Referencias bibliográficas

- Rholetter, E. (2023). *EBSCO*. Obtenido de <https://www.ebsco.com/research-starters/social-sciences-and-humanities/descriptive-research>
- Abanto, W. (28 de Junio de 2015). Obtenido de <file:///C:/Users/Jannellys%20Obando/Downloads/VARIABLES%20E%20INDICADORES.pdf>
- Abbadia, J. (10 de Agosto de 2023). *Mind the Graph*. Obtenido de <https://mindthegraph.com/blog/es/que-es-la-triangulacion-en-la-investigacion/>
- Ballesteros Possu, W. (2011). *UDENAR*. Obtenido de Caracterización morfológica de arboles élite de cacao: <https://sired.udenar.edu.co/2953/1/86414.pdf>
- Bhandari, P. (07 de Mayo de 2022). *scribbr*. Obtenido de <https://share.google/CaeC9bXeEEXVjazFH>
- Díaz, L. (13 de 05 de 2013). *Metodología de investigación en educación medicaa*. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572013000300009](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009)
- DIDACTICA Y EDUCACIÓN ISSN*. (30 de 030 de 2020).
- Economía Planificada . (22 de Mayo de 2023). *Que es la la estadística descriptiva, características y ventajas* . Obtenido de <https://economieplanificada.com/estadistica-descriptiva/>
- Etecé. (27 de Abril de 2025). *Economía y Finanzas*. Obtenido de <https://concepto.de/estadistica-inferencial/>
- Guix, J. (Enero de 2008). *ELSEVIER*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-calidad-asistencial-256-articulo-el-analisis-contenidos-que-nos-S1134282X08704640>

- Hamui, A., & Varela, M. (2013). *Scielo*. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572013000100009](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000100009)
- INTA. (2023). *inta.gon.ni*. Obtenido de <https://inta.gob.ni/wp-content/uploads/2023/11/Enfermedades-del-Cacao.pdf>
- INUDI PERÚ . (Julio de 2023). *Metodos mixtos de investigaciòn para principiantes*. Obtenido de <https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/download/119/161/190?inline=1>
- Jarquín, C. V. (2010). *la calera*. Obtenido de [https://lacialera.una.edu.ni/index.php/CALERA/article/view/308/360#content/citation\\_reference\\_71](https://lacialera.una.edu.ni/index.php/CALERA/article/view/308/360#content/citation_reference_71)
- Jobs, S. (2025). *slideshare*. Obtenido de <https://share.google/eJmCY0HHX3XQfLILo>
- Lutheran World Relief. (Abril de 2013). *canacacao*. Obtenido de <https://canacacao.org/wp-content/uploads/Guia-2-Establecimiento-1.pdf>
- Mendieta, M., & Rocha, L. (2007). *SISTEMAS AGROFORESTALES*. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/2443/1/nf08m538.pdf>
- Mendieta, R. (06 de Noviembre de 2025). Manejo de Sistemas Agroforestales. (H. K. Sotelo Mendez, & F. J. Rosales, Entrevistadores)
- Noreña, A., & Rebolledo, D. (Septiembre de 2012). *Scielo*. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-59972012000300006](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-59972012000300006)
- ProDeSoc. (Octubre de 2009). Obtenido de <https://canacacao.org/wp-content/uploads/Cultivo-de-cacao-en-sistemas-agroforestales.pdf>
- Rada, M. (Junio de 2007). *sinopsis educativa*. Obtenido de [http://historico.upel.edu.ve:81/revistas/index.php/sinopsis\\_educativa/article/download/3539/1715](http://historico.upel.edu.ve:81/revistas/index.php/sinopsis_educativa/article/download/3539/1715)

- Restrepo, J. (2007). *EL A, B, C DE LA AGRICULTURA*. Managua: SIMAS.
- Rivas, L. (12 de 2015). *Capitulo 6 La definición de variables o categorías*. Obtenido de [https://www.edumargen.org/docs/curso43-11/unid02/complem05\\_02.pdf](https://www.edumargen.org/docs/curso43-11/unid02/complem05_02.pdf)
- Sandoval, A. J., & Mendoza, J. R. (Abril de 2006). Obtenido de <https://us.docs.wps.com/module/common/loadPlatform/?lg=es&sa=601.1074&ps=1&fn=tnf08s218.pdf&sid=sIGyWwbuiAv3vuMgG&v=v2>
- Simkus, J. (31 de julio de 2023). *SimplyPsychology*. Obtenido de <https://www.simplypsychology.org/convenience-sampling.html>
- Toledo, N. (2023). *CORE*. Obtenido de <https://files.core.ac.uk/download/pdf/80531608.pdf>
- Unifikas. (2023). *Unifikas*. Obtenido de <https://www.unifikas.com/es/noticias/que-es-un-checklist-y-como-se-utiliza>
- Varela, L. (2022). *PROGRESA Caribe*. Obtenido de <https://progresacaribe.info/importancia-de-los-sistemas-agroforestal-en-cultivo-de-cacao/>

## Anexos

### *Instrumento 1. Entrevista*

**Objetivo:** Recopilar información sobre las prácticas productivas, conocimientos y percepciones del productor en relación con el manejo agroecológico y los sistemas agroforestales en el cultivo de cacao.

Sección	Pregunta	Respuesta
<b>I. Datos Generales</b>	Nombre	_____
	Edad	_____
	Sexo	_____
	Comunidad / Localidad	_____
	Años de experiencia	_____
	Tamaño de la finca	_____
<b>II. Manejo del Cultivo</b>	Variedad(s) de cacao cultivadas	_____
	Sistema de cultivo	Monocultivo ____ / Agroforestal ____ / Asociado __ / Mixto __
	Especies asociadas al cacao	_____
	Manejo de la sombra	_____
	Tipo de fertilización	Orgánica ____ / Química ____ / Ambas ____
	Productos utilizados, ¿Cuáles?	Orgánicos __ / Químicos _____
	Prácticas de conservación del suelo	_____
	Manejo de plagas y enfermedades	_____
	Realiza podas	Sí ____ / No ____

---

	Frecuencia y objetivo de la poda	_____
<b>III. Aspectos agroecológicos y ambientales</b>	Conoce el termino agroecología	Sí ____ / No ____
	Prácticas agroecológicas en la UP	¿Cuáles?
	Manejo de residuos del cultivo	
	Ha participado en capacitaciones agroecológicas	Sí ____ / No ____
<b>IV. Aspectos económicos y sociales</b>	¿Cuál es el destino de su producción?	Venta local ____
		Cooperativa ____
		Autoconsumo ____
	Rentabilidad del cultivo	Muy rentable ____
		Rentable ____
		Poco rentable ____
	No rentable ____	
	¿Ha presentado dificultades en su cultivo bajo sistemas SAF?	Sí ____ / No ____
	¿Qué beneficios ha obtenido de los SAF?	

---

**Observaciones del entrevistador:**

## ***Instrumento 2. Grupo focal***

### **Objetivos:**

•Determinar los beneficios socioeconómicos y ambientales del sistema agroforestal en cacao.

•Identificar las buenas prácticas agroecológicas utilizadas en el cultivo.

<b>Actividad</b>	<b>Descripción / Preguntas</b>	<b>Notas / Observaciones</b>
Presentación	Dar a conocer objetivos y obtener consentimiento	
Rompehielos	Cada productor escribe el nombre de un árbol existente en su parcela y explica ¿Por qué?	
Lluvia de ideas y debate	- ¿Qué es un sistema agroforestal? - ¿Ha implementado un SAF en su cultivo? - ¿Qué tipos de árboles tiene (frutales y maderables)? - ¿Qué beneficios ha obtenido? - ¿Qué buenas prácticas agroecológicas aplica? - ¿Qué dificultades encuentra? - ¿Qué recomendaciones darían para mejorar la sostenibilidad de sus parcelas?"	
Conclusión	Debatir y formular recomendaciones colectivas	

**Participantes: 10 productores**

**Duración aproximada: 60-90 minutos.**

**Instrumento 3. Hoja de observación o Checklist.**

**Objetivo:** Evaluar el estado y manejo de los árboles y cultivos dentro de parcelas de cacao bajo sistemas agroforestales.

Ítem	Sí	No	Observaciones
Árboles utilizados para sombra			
Árboles para aporte de hojarasca / abono			
Árboles frutales			
Árboles para leña o madera			
Realiza poda de árboles forestales			
Se lleva registro de árboles (manual / fotográfico / digital)			
% aproximado de sombra (>70% / 50-70% / <50%)			
Cobertura del suelo (Suelo desnudo / Zacate / Hoja ancha / Hierbas con cobertura)			

**Tipos de árboles en la parcela:**

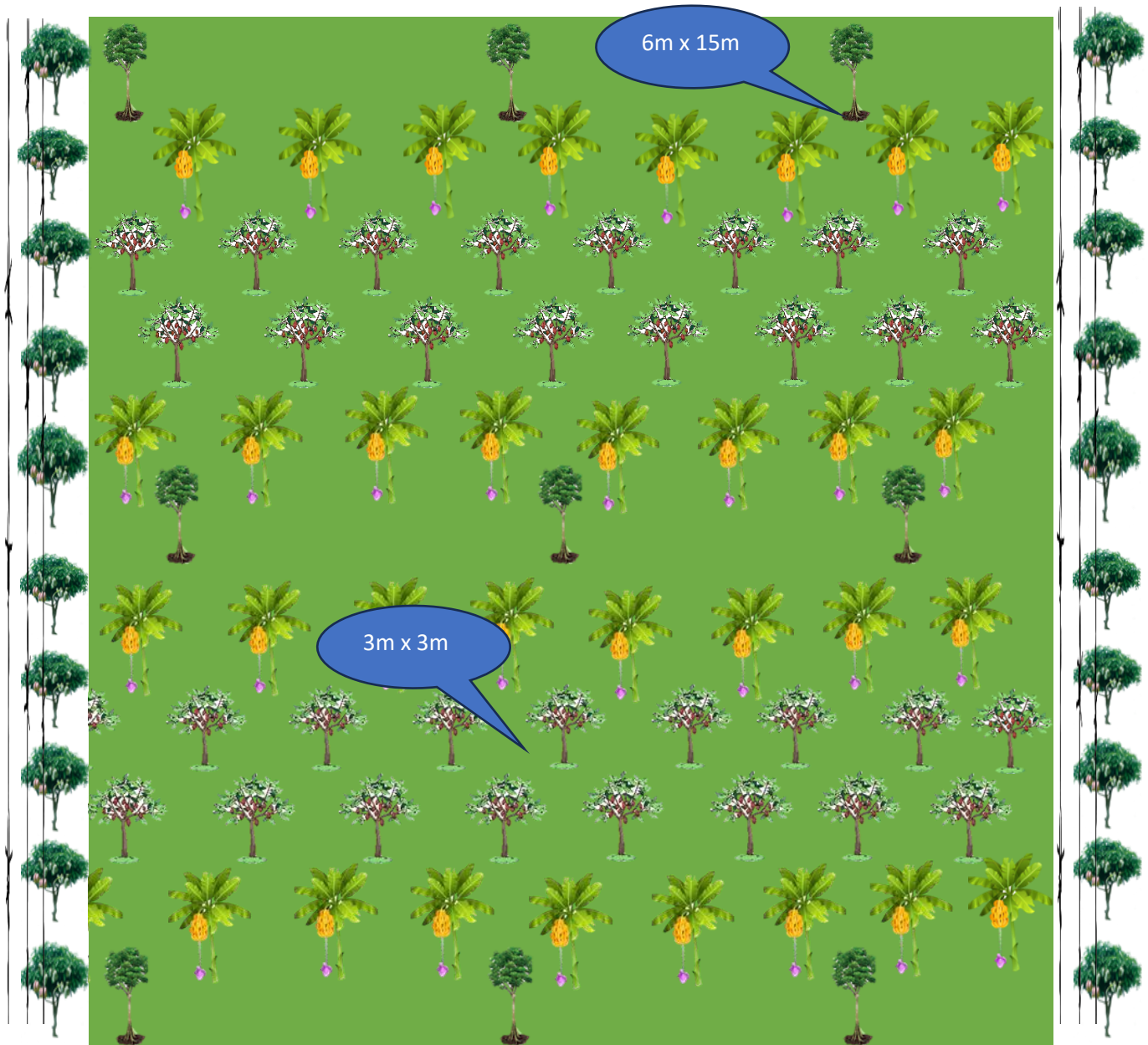
- Leguminosas: \_\_\_\_\_.
- Frutales: \_\_\_\_\_.
- Maderables: \_\_\_\_\_.
- Otros: \_\_\_\_\_.

Tabla 3. Datos obtenidos mediante las entrevistas realizadas a los productores muestra

Nº de entrevistados	Comunidad	Área de cultivo	Producción alta	Producción baja	¿Otras especies dentro del cultivo?		Tipos de especies
					Si	No	
1		1.2 Mz	3 a 4 qq cada 15 días	2 qq cada 15 días		X	_____
2		10 Mz	14 a 15 qq cada 15 días	5 qq cada 15 días	✓		Frutales y forestales
3		1.5 Mz	7 a 8 qq cada 15 días	3 qq cada 15 días	✓		Musáceas y frutales
4	W A	2 Mz	5 qq cada 15 días	1.5 qq cada 15 días	✓		Forestales
5	N A	8 Mz	4 qq cada 15 días	2 qq cada 15 días		X	
6	W A	1.5 Mz	4 a 5 qq cada 15 días	1.5 a 2 qq cada 15 días	✓		Forestales y musáceas
7	N A	4 Mz	5 qq cada 15 días	2 qq cada 15 días	✓		Musáceas y frutales
8		1.5 Mz	2.5 qq cada 15 días	1 qq cada 15 días		X	
9		1.5 Mz	2.5 qq cada 15 días	1 qq cada 15 días		X	
10		1.2 Mz	3 qq cada 15 días	1.5 qq cada 15 días	✓		Forestales

La presente tabla describe datos sobre los rendimientos productivos en época alta y baja del cultivo, los cuales van en dependencia de las prácticas agroecológicas que realizan los socios.

*Diseño 1. Sistema agroforestal en cacao*



**Cacao**



**Musáceas**



**Melina**



**Teca**



*Ilustración 1. Sistema agroforestal en cacao*



*Ilustración 2. Recorrido en cultivo de rehabilitación.*



*Ilustración 3. Encuesta a socio ecológico.*



*Ilustración 4. Llenado de checklist*



*Ilustración 5. Encuesta a socio Rainforest*



*Ilustración 7. Plantas forestales*



*Ilustración 6. Regulación de sombra en SAF.*



*Ilustración 8. Teca en vivero*



*Ilustración 10. Grupo focal con socios de la cooperativa*



*Ilustración 11. Alta producción bajo SAF*



*Ilustración 9. Melina en vivero*



*Ilustración 12. Elaboración de biocarbón*