

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL



**VALORACIÓN DE USO DEL POTENCIAL FORESTAL
EN LAS FINCAS DE CAFÉ DE LA COIPA, SAN
IGNACIO**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO FORESTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

TOMAS IVAN ARANDA AGUIRRE

ASESOR

ING. SEGUNDO VACA MARQUINA

JAÉN – PERÚ

2021



ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TESIS

En la ciudad de Jaén, a los diecisiete días del mes de setiembre del año dos mil veintiuno, se reunieron en el **Ambiente virtual a través de la herramienta del Google meet**, los miembros del Jurado designados por el Consejo de Facultad de Ciencias Agrarias, según Resolución de Consejo de Facultad N° 91- 2020-FCA-UNC, de fecha 27 de febrero del 2020, con el objeto de evaluar la sustentación del trabajo de Tesis titulado: **"VALORACIÓN DE USO DEL POTENCIAL FORESTAL EN LAS FINCAS DE CAFÉ LA COIPA, SAN IGNACIO"**, ejecutado(a) por el Bachiller en Ciencias Forestales, **Don TOMÁS IVÁN ARANDA AGUIRRE**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO FORESTAL**.

A las **diecisiete** horas y **treinta** minutos, de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento respectivo, el Presidente del Jurado dio por iniciado el evento, invitando al sustentante a exponer su trabajo de Tesis y, luego de concluida la exposición, el jurado procedió a la formulación de preguntas. Concluido el acto de sustentación, el Jurado procedió a deliberar, para asignarle la calificación. Acto seguido, el Presidente del Jurado anunció la **aprobación** por **UNANIMIDAD** con el calificativo de **quince** (15); por tanto, el Bachiller queda expedito para que inicie los trámites, para que se le otorgue el Título Profesional de Ingeniero Forestal.

A las **diecinueve** horas y **cinco** minutos del mismo día, el Presidente del Jurado dio por concluido el acto.

Jaén, 17 de setiembre de 2021.

Ing. M. Sc. Segundo M. Tafur Santillán
PRESIDENTE

Ing. M. Sc. Germán Pérez Hurtado
SECRETARIO

Ing. Leiver Flores Flores
VOCAL

Dr. Segundo Vaca Marquina
ASESOR

DEDICATORIA

A mis padres, por darme la vida, su amor, comprensión y sacrificio; a mis hermanas, por apoyarme de manera desinteresada durante todo mi proceso de aprendizaje y formación académica, y a Dios por guiarme siempre por los buenos caminos de la vida.

Iván

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la fuerza, el coraje y el valor para seguir adelante y cumplir con mis metas.

Al Ing. Segundo Vaca Marquina, asesor, por apoyarme en todo el camino recorrido para la culminación del presente trabajo de investigación.

A mis hermanas por el apoyo brindado durante toda carrera universitaria, y a todas las personas que contribuyeron y colaboraron para que este proyecto se realice.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	16
2.1. Antecedentes de la investigación	16
2.2. Bases teóricas	17
2.2.1. Sistemas agroforestales	17
Componente de los sistemas agroforestales	18
2.2.2. Practicas agroforestales en el Perú	18
2.2.3. Sistema agroforestal cafetalero (SAFC)	19
Importancia de la sombra en los cultivos de café	20
Clasificación de sistemas agroforestales con café	20
Productividad de los sistemas agroforestales con café	21
2.2.4. Valoración de los sistemas agroforestales	21
2.2.5. Técnicas de Focus Group	22
2.3. Definición de términos básicos	22
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	24
3.1. Ubicación de la investigación	24
3.2. Materiales	25
3.3. Metodología	25
3.3.1. Población en estudio	25
3.3.2. Muestra en estudio	25
3.3.3. Elaboración de encuestas	27
3.3.4. Aplicación de encuestas	27
3.3.5. Desarrollo de Talleres diagnóstico: Modalidad Focus Group	27
3.3.6. Procesamiento e interpretación de la información	28

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
4.1. Resultados	29
4.1.1. Talleres Focus Group	29
4.1.2. Aplicación de encuestas	29
4.1.3. Generalidades e información de la finca	29
Número de fincas de los encuestados	29
Distribución de encuestados por caseríos	30
Área de las fincas por hectárea	31
Fincas de café en sistemas agroforestales	32
Edad de las fincas de los encuestados	33
Tipo de suelos de los terrenos	34
Experiencia como agricultores	35
Área total plantada de café	36
Ubicación de las fincas de café	37
4.1.4. Resultados del componente ambiental	38
Sombra principal de las fincas de café	38
Especies leguminosas utilizadas como sombra	39
Especies forestales utilizadas como sombra	40
Otras especies utilizadas como sombra	41
Conservación de suelos	42
Especies de reforestación	43
Conservación de la biodiversidad	44
Mejoramiento d fincas con sistemas agroforestales	46
Numero de latas de café que cosecha al día	47
Lavado de café	48
4.1.5. Resultados del componente económico	48
Personas que viven en su vivienda	48
Mano de obra para realizar actividades dentro de su finca	49
Combustible que utiliza para cocinar	50
Especies que utilizan para leña	51
Procedencia de la leña	52
Rendimiento de café	53
Los sistemas agroforestales y la producción de café	54

Especies utilizadas para medicina	55
Usos de los árboles provenientes de los sistemas agroforestales	56
Importancia económica de los sistemas agroforestales	57
Generación económica por los sistemas agroforestales	58
Costo adicional por la instalación de los sistemas agroforestales	59
4.1.6. Resultados del componente social organizativo	60
Beneficio que reciben los socios	60
Capacitación técnica	61
Especies que sembraría en su finca	62
Cobertura de sombra	63
Costos de producción	64
Ingresos por campaña	65
4.1.7. Resultados del aspecto cultural	66
Implementación de sistemas agroforestales	66
Combinación de café con otros cultivos	67
4.2. Discusión	67
4.2.1. Discusión de los resultados de información de la finca	67
4.2.2. Discusión de los resultados del componente ambiental	68
4.2.3. Discusión de los resultados del componente económico	70
4.2.4. Discusión de los resultados del componente social organizativo	72
4.2.5. Discusión de los resultados del aspecto cultural	74
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
5.1. Conclusiones	75
5.2. Recomendaciones	76
CAPÍTULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
CAPÍTULO VII: ANEXO	88
Anexo 1. Encuesta de los socios	88
Anexo 2. Pista taller	91
Anexo 3. Registro fotográfico	92

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Variables de estudio	26
Tabla 2. Participación de socios	28
Tabla 3. Número de fincas	29
Tabla 4. Numero de encuestados por caserío	30
Tabla 5. Área/ha de fincas de café	31
Tabla 6. Número de hectáreas de café en sistemas agroforestales	32
Tabla 7. Edad de la finca	33
Tabla 8. Tipo de suelo de los terrenos	34
Tabla 9. Años de experiencia como agricultor	35
Tabla 10. Área plantada de café	36
Tabla 11. Altitud de las fincas de café	37
Tabla 12. Principales especies de sombra	38
Tabla 13. Tipos de leguminosas usadas como sombra	39
Tabla 14. Tipos de especies forestales usadas como sombra	40
Tabla 15. Otras especies usadas como sombra	41
Tabla 16. Prácticas de conservación de suelos	42
Tabla 17. Tipo de especies para reforestación	43
Tabla 18. Actividades para la conservación de la biodiversidad	44
Tabla 19. Los SAF Ayudan a mejorar los microclimas de las fincas	46
Tabla 20. Cantidad de latas de café que cosechan al día	47
Tabla 21. Tiempo que toma lavar café	48
Tabla 22. Número de personas que habitan en su vivienda	48
Tabla 23. Actividades que demanda más mano de obra en su finca	49
Tabla 24. Tipo de combustible utilizado para cocinar	50
Tabla 25. Tipo de especies utilizadas para leña	51
Tabla 26. De donde proviene la leña	52
Tabla 27. Rendimiento de Café en sistemas agroforestales	53
Tabla 28. Influencia de los SAF en la producción de café	54
Tabla 29. Especies forestales que utiliza como medicina	55
Tabla 30. Utilidad de los sistemas agroforestales	56
Tabla 31. Los SAF y su importancia económica	57

Tabla 32. Los SAF Generan ingresos económicos	58
Tabla 33. La instalación de los SAF genera un costo adicional	59
Tabla 34. Beneficios que recibe por parte de la organización	60
Tabla 35. Capacitación técnica que brinda la organización	61
Tabla 36. Tipo de especies que sembraría en su finca	62
Tabla 37. Cantidad de sombra en su finca	63
Tabla 38. Costos para producir un quintal de café	64
Tabla 39. Ingresos adquiridos por campaña	65
Tabla 40. Los SAF son implementados desde tiempos antiguos	66
Tabla 41. Tradición de combinar el café asociados con otros cultivos	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la investigación	24
Figura 2. Porcentaje de fincas de los encuestados	30
Figura 3. Porcentaje de encuestados por caserío	31
Figura 4. Porcentaje del área por encuestado	32
Figura 5. Porcentaje de café en sistemas agroforestales	33
Figura 6. Porcentaje de edades de las fincas	34
Figura 7. Porcentaje de condición de suelos	35
Figura 8. Porcentaje de encuestados con experiencia	36
Figura 9. Porcentaje de área plantada de café	37
Figura 10. Ubicación de las fincas de café en m s. n. m.	38
Figura 11. Porcentaje de sombra de ñas fincas de café	39
Figura 12. Porcentaje de leguminosas utilizadas como sombra	40
Figura 13. Porcentaje de especies forestales como sombra	41
Figura 14. Diferentes especies utilizadas como sombra	42
Figura 15. Porcentaje de tipo de prácticas de conservación de suelos	43
Figura 16. Porcentaje de especies utilizadas para reforestar	44
Figura 17. Practicas utilizadas para conservar la biodiversidad	45
Figura 18. Mejoramiento de microclimas con SAF	46
Figura 19. Porcentaje de latas de café cosechadas per/día	47
Figura 20. Porcentaje de número de personas en su vivienda	49
Figura 21. Porcentaje de actividades realizadas en su finca	50
Figura 22. Porcentaje del tipo de combustible usado para cocinar	51
Figura 23. Porcentaje de especies que utiliza para leña	52
Figura 24. Procedencia de la leña	53
Figura 25. Rendimiento de café en sistemas agroforestales	54
Figura 26. Los SAF y su influencia en la producción de café	55
Figura 27. Porcentaje de especies utilizadas como medicina	56
Figura 28. Porcentaje de utilidad de los arboles provenientes de SAF	57
Figura 29. Los sistemas agroforestales y su importancia económica	58
Figura 30. Generan ingresos económicos los SAF	59
Figura 31. Costos de instalación de los sistemas agroforestales	60
Figura 32. Tipo de beneficios que reciben los socios	61

Figura 33. Capacitaciones técnicas a los socios	62
Figura 34. Porcentaje de especies que sembraría en su finca	63
Figura 35. Porcentaje de sombra en su finca	64
Figura 36. Implementación de SAF desde tiempos antiguos	66
Figura 37. Porcentaje de combinación de café con otros cultivos	67

RESUMEN

El presente trabajo de investigación consistió en la evaluación de uso del potencial forestal en las fincas de café de La Coipa, San Ignacio, los objetivos planteados fueron conocer y determinar la valoración de uso del potencial forestal por los productores en fincas de café de la Cooperativa de Servicios Múltiples CENFROCAFE en base a tres componentes específicos: económico, ambiental y social. El trabajo de campo se realizó a través de visitas a 73 socios beneficiarios de la Cooperativa CENFROCAFE, donde se aplicaron encuestas y se desarrollaron talleres focus group. Como resultados se obtuvo que los socios encuestados son pequeños agricultores, donde el 94.5 % del total de encuestados tienen un área/ha de finca de café entre 0 – 5 ha y el 5.5 % poseen un área de 5 – 10 ha, siendo es el principal cultivo para el sustento de sus familias, dichas plantaciones de café se ubican entre los 1000 – 2000 m s. n. m. y el 80.8 % de los encuestados manifiestan que cuentan con buenos terrenos para implementar el cultivo de café. El 83.6 % tienen cultivos de café como sistemas agroforestales, siendo la sombra principal las especies forestales como el laurel y especies leguminosas como la guaba, además manifestaron que la reforestación tiene un valor ecológico y ambiental, asimismo el 42.5% de encuestados indican que utilizan la reforestación y barreras vivas como prácticas de conservación, y el 32.9% conservan la biodiversidad no talando los bosques aledaños a sus fincas además el 83.6 % mencionan que los sistemas agroforestales mejoran el microclima en la finca de café del mismo modo el 63.0 % señala que el uso que le dan a los árboles que extraen de su sistema agroforestal es madera para sus viviendas y el 72.6 % de encuestados mencionan que los sistemas agroforestales son importantes económicamente y que el café bajo sombra diversificada es sostenible en el tiempo.

Palabras clave: Valoración, usos, potencial, forestal, fincas, café

ABSTRACT

This research work consisted of evaluating the use of forest potential in the coffee farms of La Coipa, San Ignacio, the proposed objectives were to know and determine the valuation of the use of the forestry potential by producers in coffee farms of the Cooperativa de Servicios Múltiples CENFROCAFE based on three specific components: economic, environmental and social. The field work was carried out through visits to 73 beneficiary members of the CEFROCAFE Cooperative, where surveys were applied and focus group workshops were held. As results, it was obtained that the surveyed partners are small farmers, where 94.5% of the total respondents have an area / ha of coffee farm between 0 - 5 ha and 5.5% have an area of 5 - 10 ha, being the main crop for the sustenance of their families, these coffee plantations are located between 1000 - 2000 m s. n. m. and 80.8% of those surveyed state that they have good lands to implement coffee cultivation. 83.6% have coffee crops as agroforestry systems, the main shade being forest species such as laurel and leguminous species such as guaba, they also stated that reforestation has an ecological and environmental value, likewise, 42.5% of respondents indicate that they use reforestation and living barriers as conservation practices, and 32.9% conserve biodiversity by not cutting down the forests surrounding their farms, and 83.6% mention that agroforestry systems improve the microclimate in the coffee farm in the same way, 63.0% indicate that the use they give to the trees they extract from their agroforestry system is wood for their homes and 72.6% of respondents mention that the systems agroforestry is economically important; and that diversified shade-grown coffee is sustainable over time.

Key words: Valuation, uses, potential, forestry, farms, coffee

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El proceso de evaluación de los recursos forestales facilita información sobre la situación y tendencias de los recursos forestales a escala mundial, así como su gestión y utilización. Entre las funciones que cumple se puede mencionar: ofrecer información con la mayor exactitud y calidad sobre la situación y tendencias de los recursos forestales para facilitar la mejora de las políticas de gestión forestal; permitir ver al sector forestal en un contexto ambiental y socioeconómico; suministrar datos que puedan ser utilizados en estudios científicos y técnicos; suministrar datos para apoyar las decisiones en materia de inversión y el desarrollo del sector forestal; presentar información sobre los bosques a comunidades más amplias, incluso a otros sectores, organizaciones no gubernamentales y el público en general. (FAO, 2004). Teniendo en cuenta la falta de información existente, la evaluación de recursos forestales se hace necesaria para atender la demanda creciente de información sobre los bosques y los árboles y con el fin de potenciar la formulación de políticas y la gestión sostenible de los recursos a nivel nacional e internacional. Para ello, es necesario adoptar y aplicar un enfoque adecuado para producir información estadísticamente fiable. (FAO, 2004).

Los sistemas agroforestales de café ofrecen oportunidades comerciales competitivas para pequeños agricultores a la vez que contribuyen a la conservación de la biodiversidad (Haggar et al., 2017; Jezeer et al., 2017). Al mismo tiempo, aporta otros beneficios como: aumentar la cobertura de hojarasca y la infiltración de agua en el suelo, asimismo reduce la erosión de estos, mejora la fijación biológica de nitrógeno por parte de árboles leguminosos, y la calidad del agua, entre otros (Meylan et al., 2017), citado por (Collazos, 2018).

La Cooperativa de Servicios Múltiples CENFROCAFE PERU, conformada por productores cafetaleros de las provincias de Jaén, San Ignacio y Bagua de los departamentos de Cajamarca y Amazonas, viene desarrollando actividades con agricultores con la finalidad de capacitar y brindar asistencia técnica a los socios; y de esta manera incrementar la producción y mejorar la calidad del café para contribuir al bienestar de los socios y al desarrollo de sus comunidades y uno de los distritos beneficiados es el distrito La Coipa, donde su principal actividad económica es la caficultura, muchos productores cuentan con pequeñas áreas que les permite obtener recursos e ingresos económicos para solventar sus necesidades básicas; asimismo la mayoría de agricultores cuentan con plantaciones de café asociados con árboles forestales.

Es por ello que se desarrolló el estudio de Valoración de uso del potencial forestal en las fincas de café de La Coipa, San Ignacio, recogiendo información de los agricultores propietarios de cultivos de café y socios de la cooperativa en mención, teniendo como objetivo general determinar la valoración de uso del potencial forestal por los productores en fincas de café de los socios de la Cooperativa de Servicios Múltiples CENFROCAFE en el distrito de La Coipa y estableciendo como objetivos específicos los siguientes:

- Conocer el uso que los productores cafetaleros le dan a los productos forestales de sus fincas.
- Determinar el nivel de conocimiento ambiental de los productores sobre la importancia del potencial agroforestal en sus fincas.
- Determinar el impacto ambiental en las fincas agroforestales que genera el consumo de leña de las familias cafetaleras.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Antecedentes de la investigación

Desde hace décadas se sabe que el aparato fotosintético del cafeto está adaptado a condiciones sombreadas (Pompelli et al., 2010), citado por (Chamba, 2018), debido a que es un cultivo que evolucionó del sotobosque, razón por la cual las primeras plantaciones se establecieron bajo sombra, con el fin de simular el hábitat natural del cafeto dado que esta especie posee capacidades fotosintéticas adaptadas a ambientes sombreados (Mariño 2014) Según sea la cantidad y calidad de la sombra, serán las condiciones que se producen en el microclima de la plantación, con influencia en las características químicas y físicas de los suelos papel fundamental en los procesos fisiológicos de la planta como la fotosíntesis, crecimiento, floración y fructificación (Ramírez, 2017, citado por Chamba, 2018).

El cultivo de los árboles y plantas agrícolas en íntima combinación, es una práctica ancestral que los agricultores han utilizado a través de la historia del mundo. En lugares como América es común la realización de la agricultura migratoria que consiste en la tumba, roza y quema de las tierras y de la implementación de huertos caseros. Lo anterior indica que la agroforestería era implementada mas no conocida con esta terminología y en donde su objetivo inicial no era la producción de madera sino de alimentos (Díaz, 2017).

Muchas de las especies arbóreas y arbustivas que se incorporan en las practicas agroforestales son leguminosas; esto es debido a que las leguminosas mejoran y enriquecen las condiciones del suelo, dada su capacidad para fijar el nitrógeno atmosférico por medio de su asociación simbiótica con bacterias de género *Rhizobium* (Martínez-Romero 2001, Toledo et al., 2003).

Los sistemas agroforestales son la combinación y forma de usos de los recursos naturales (tierra, luz, agua, aire y especies en asociación) en los que se asocian de manera secuencial y simultánea especies agrícolas, forestales y animales, constituyéndose en una práctica tradicional en las comunidades, desarrollada a través de los años como alternativa para la producción de alimentos en suelos de aptitud forestal. Este sistema abarca características estructurales y funcionales. Estructurales, debido a que es un sistema agropecuario en un diseño físico de cultivos y animales en el espacio y a través del tiempo; y, funcional, porque es una unidad que procesa ingresos como radiación solar, agua, nutrientes, y además produce ingresos como alimentos y leña (Arévalo, 2007).

El estudio de los sistemas agroforestales de café (SAF-Café) ha ganado importancia en los últimos años ya que estos son una alternativa que contribuye a disminuir la degradación del suelo, agua y biodiversidad (Manson et al., 2008). Investigaciones realizadas por (Casanova et al., 2016) en los sistemas agroforestales analizan la estructura de los SAF y describen los componentes del sistema y como estos contribuyen a la conservación de la biodiversidad, aumentando la riqueza, abundancia y diversidad de especies, apoyan a la conservación y disponibilidad del agua mediante la reducción de escurrimiento y contaminación.

Los sistemas agroforestales cafetaleros en el Ecuador alcanzan crecimientos sostenidos en el volumen y calidad de la producción, garantizando la integración y armonía entre los subsistemas naturales, agrícola, silvícola y pecuario, aprovechando así los recursos ambientales, como el desarrollo y productividad tanto de los árboles como de los cultivos asociados (Ponce et al., 2018).

Elliot (2014) indica que, la sombra brindada por especies forestales permite la generación de un microclima similar al del sotobosque (parte bajo sombra) de los bosques nativos. Este microclima se caracteriza por regular la temperatura, posibilitando el cultivo del café en zonas donde su desarrollo no sería el óptimo debido al incremento de la temperatura a consecuencia del cambio climático.

Generalmente el café se cultiva en sistemas agroforestales, fundamentalmente por los beneficios que aporta en la producción los mismos, para solventar las necesidades socioeconómicas de las personas dedicadas a esta actividad productiva y apoyar en la conservación de la biodiversidad del agroecosistema (Jezeer y Verweij, 2016).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Sistemas agroforestales

Los sistemas agroforestales (SAF) corresponden a una modalidad de uso de la tierra que combina espacialmente y/o temporalmente especies forestales con especies agrícolas o animales (Montagnini, 1992; Nair, 1993). La agroforestería procura asignar eficientemente los recursos de luz, agua y nutrientes con el objetivo de aumentar el rendimiento económico y ambiental en busca de generar agroecosistemas sostenibles y resilientes (Meylan et al., 2017). Dentro de los sistemas agroforestales interactúan árboles con los cultivos agrícolas que se desean plantar, éstos tienen múltiples usos que satisfacen las necesidades de las personas brindando madera para construcción de viviendas, mejora microclimas,

proporciona materia orgánica al suelo; pero también proporciona servicios adicionales como lo es la fijación de nitrógeno, forraje para algunos animales, productos comestibles y sirve como reservorio de carbono (Figuerola, 2009).

Los sistemas agroforestales son una forma de uso de la tierra en donde leñosas perennes interactúan biológicamente en un área con cultivos y/o animales; el propósito fundamental es diversificar y optimizar la producción respetando el principio de la sostenibilidad (López, 2007).

Componentes de los sistemas agroforestales.

Las especies vegetales leñosas son aquellas que poseen lignina como elemento de sus tejidos, e incluyen: Árboles, helechos arborescentes, gramíneos, cactus gigantes, y arbustos como el café, entre otros. Los no leñosos poseen tejido vegetal poco o no lignificado, no presentan consistencia rígida, tienen porte bajo y su ciclo de vida es ligeramente inferior a un año (Benavides, 2013).

Este componente incluye cultivos agrícolas transitorios y semipermanentes, hierbas y praderas. El componente pecuario, incluye bovinos, ovinos, equinos, porcinos, insectos como abejas y gusanos como el de seda. Los propósitos de incorporar el componente leñoso pueden ser múltiples y diversos. Así, en algunos casos puede ser para incrementar la productividad del recurso suelo y el beneficio neto del sistema en el largo plazo; en otros, reducir el riesgo a través de la diversificación de las salidas del sistema (por ejemplo: frutas, madera) o atenuar los efectos perjudiciales del estrés climático sobre plantas y animales (Gutiérrez, 2003).

2.2.2. Prácticas agroforestales en el Perú

Reynel y León (1990), presentan dieciocho prácticas de agroforestería tradicional observables y más promisorias por sus potencialidades y beneficios en la sierra peruana. Tenemos el cultivo mixto de especies arbóreas y agrícolas y el manejo de rebrotes cuyo objetivo es la producción de madera. Los cercos vivos para cobijo de los cultivos, las cortinas rompevientos, las cortinas de vegetación contra heladas y los cercos de espinos cuyo objetivo es la protección de los cultivos y la propiedad. Las barreras vivas con formación lenta de terrazas para uso agrícola, la estabilización de cárcavas para la protección de áreas agrícolas, la estabilización de taludes para la protección de áreas agrícolas, la estabilización de riberas para la protección de áreas agrícolas y los bosquetes en la cabecera de las cuencas para la protección y optimización de áreas agrícolas cuyo objetivo es la protección y conservación

del agua y el suelo además del resguardo del área agrícola contra la erosión por medio de la agroforestería. Los cultivos asociados con especies leñosas nitrificantes y el follaje de especies forestales como fuente de materia orgánica cuyo objetivo es el mejoramiento de la fertilidad del suelo. Los canales y acequias estabilizadas con vegetación, los muros y andenes estabilizados con vegetación cuyo objetivo es la estabilización de estructuras de interés agrícola. El follaje de especies forestales como fuente de forraje permanente o estacional, las silvopasturas y los árboles aislados, cuyo objetivo son las prácticas silvopecuarias.

Las prácticas agroforestales más comunes en los andes son, las fajas de árboles y arbustos en contorno o barreras vivas, las cortinas rompevientos, los árboles en linderos o cercos vivos, plantaciones silvopastoriles, pudiéndose encontrar árboles dispersos en pastizales, pastoreo en plantaciones forestales o un manejo de la vegetación leñosa para la producción de forraje, además se tiene los pequeños bosquetes en las áreas agrícolas y los frutales intercalados con cultivos y en huertas casera. También nos presenta los principales impactos de las prácticas agroforestales sobre la producción agropecuaria, como el impacto sobre el microclima, en el viento, la humedad, las heladas, sobre la insolación, sobre el suelo, en términos de erosión y fertilidad, sobre la diversificación de la producción, entre otros (Carlson, 1990, citado por Kahaff, 2007).

2.2.3. Sistema forestal cafetalero (SAFC)

Un sistema agroforestal cafetero es un conjunto de prácticas de manejo del cultivo, donde se combinan especies arbóreas en asocio con el café o en arborización de las fincas, cuyo objetivo es el manejo y la conservación del suelo y el agua, y el aumento y mantenimiento de la producción, para garantizar la sostenibilidad y el fortalecimiento del desarrollo social y económico de las familias cafetaleras (Farfán, 2012).

El café es tolerante a la sombra y tradicionalmente ha sido cultivado bajo árboles que mitigan las radiaciones solares directas que llegan a las plantas, establecidos en sistemas agroforestales, que proporciona un refugio idóneo para la biodiversidad y mantienen otros servicios ecosistémicos. La importancia ecológica y económica de la especie a nivel mundial presenta una buena oportunidad para plantear programas de desarrollo sostenible que combinen la conservación y los objetivos económicos, por consiguiente, el café de altura está siendo promovido cada vez más como un enfoque prometedor para abordar el doble desafío como es la conservación de la biodiversidad y el progreso local (Jezeer y Verweij, 2016, citado por Molina, 2020).

Importancia de la sombra en los cultivos de café

Los árboles que componen la sombra de los cafetales pueden ser de diversas especies, aunque generalmente los productores prefieren seleccionar especies que son ventajosas como sombra por sus diversas características como pueden ser: densidad del follaje, forma de la copa y por las características nutricionales, como es el caso de las leguminosas. Por otro lado, los caficultores seleccionan las especies de sombra en base a tendencias económicas o de sostenibilidad. Algunos productores buscan los sellos y certificaciones de café, las cuales cuentan con normas que favorecen y promueven la siembra en conservación de diferentes especies de árboles, otorgándole mayor calificación a aquellas unidades productivas que cuentan con diferentes especies nativas (CATIE, 2001).

La sombra bien regulada puede reducir la incidencia de plagas y enfermedades y contribuir a una larga vida útil de la plantación de café. Además, ofrece una amplia gama de servicios ambientales como son: la captura de agua y carbono, la conservación de suelo, el incremento de materia orgánica y fauna del suelo y la protección del ecosistema (Isaza y Cornejo, 2015, citado por Chamba, 2018).

El efecto de la sombra sobre el desarrollo vegetativo y el potencial productivo, está influenciado por factores microclimáticos, fisiológicos y de crecimiento (DaMatta y Rodríguez, 2007), citado por (Chamba, 2018). Según (Lima et al., 2017) la eficiencia de la sombra es esencial para el crecimiento y desarrollo vegetativo del cafeto debido a que están directamente relacionada con la fotosíntesis, los procesos biológicos, bioquímicos y morfológicos.

Clasificación de Sistemas agroforestales con café

Rapidel et al. (2015) manifiesta que, en América Latina se pueden clasificar los sistemas agroforestales asociados con café en dos grupos: café con árboles de servicio y los que lo asocian al café con árboles de producción de madera y frutos.

Los árboles de servicio son aquellos que se establecen y manejan en función de las necesidades del café, su tarea principal es beneficiar la productividad del café (Rapidel et al., 2015). Las especies más comunes utilizadas para estos fines son porós (*Erythrina* spp.) y guabas (*Inga* spp.). Estas especies fijan nitrógeno, tienen una tasa de crecimiento alta y resisten a las podas, lo que les permite amortiguar la temperatura e insolación en temporada seca y proporcionar fertilización nitrogenada al sistema al inicio de la temporada lluviosa mediante la materia orgánica que ofrecen sus hojas y ramas (Beer et al., 1998).

Los árboles productores de frutos y madera permiten crear condiciones microclimáticas que favorecen el desarrollo del café y a la vez diversifican la producción de la finca. Como los árboles maderables generan una sombra permanente es recomendable utilizar especies de copa abierta y rala (Rojas y Canessa & Ramírez, 2004).

Productividad de los sistemas agroforestales de café

Los caficultores comúnmente utilizan sistemas agroforestales debido a que la planta de café al haberse desarrollado originalmente en el sotobosque, posee un proceso de fotosíntesis sensible a las altas temperaturas. Las hojas de café sufren foto-inhibición y foto-respiración en condiciones de alta radiación solar, lo que inhibe el proceso fotosintético (Chaves et al. & DaMatta, 2008), citado por Fernández, (2018). Se ha encontrado que aplicación y manejo adecuado de la sombra al reducir la insolación y la temperatura beneficia la productividad del café, principalmente en regiones cálidas (Rapidel et al., 2015).

Los cafetales bajo sombra tienen a generar una producción constante cada año, mientras tanto, los que se manejan sin sombra, alternan entre años de alta floración y baja floración, generando un patrón de producción bianual (Cannell, 1985). (DaMatta, 2004) atribuye este comportamiento a que la insolación estimula la producción de botones florales y nodos en las ramas, lo cual genera una gran producción de granos a expensas del crecimiento vegetativo y agota las reservas de nutrientes del arbusto de café. Consecuentemente la planta desgastada exhibe baja productividad al año siguiente (Fernández, 2018).

2.2.4. Valoración de los sistemas agroforestales

Alonzo e Ibrahim (2001) indican que, los árboles dispersos son aquellas especies arbóreas que el productor ha plantado o retenido deliberadamente dentro de un área agrícola o ganadera y se han dejado cuando se limpia o se prepara un terreno para que provea un beneficio o función específica de interés del productor tales como sombra, alimentos para los animales y generar ingresos (Raintree y Warner, 1986), citado por Pérez 2006). Su importancia radica también por que incrementa la rentabilidad de las fincas al ofrecer beneficios económicos adicionales a la producción agropecuaria como madera postes para cercas además tienen un alto potencial para recibir pagos por servicios ambientales.

Existe una creciente importancia otorgada al impacto de las actividades humanas sobre el valor de stock y servicios ambientales provistos por diferentes ecosistemas. Específicamente, los ecosistemas forestales son biomas altamente valorados por la sociedad (Prada, 2007).

2.2.5. Técnicas de Focus Group

Grupos focales como técnicas de investigación: Los grupos focales son antes que nada una buena técnica para obtener datos de investigación. Al igual que en cualquier proyecto de investigación, con grupos focales uno recolecta y analiza información de manera de poder responder una interrogante de investigación. Para entender cómo los grupos focales funcionan como una técnica de investigación, es útil compararlos con lo que es probablemente la técnica más conocida de investigación de actitudes y opiniones: el cuestionario tipo survey. Ambos, los cuestionarios de survey y los grupos focales son técnicas para obtener información acerca de lo que la gente piensa y opina. En ambos casos los investigadores seleccionan los tópicos de entrevista siendo respectivamente los que responden un cuestionario o los que participan de un grupo focal los que proveen con los datos. Una vez que los datos son obtenidos es tarea de los investigadores analizar esa información y relacionar los resultados con las interrogantes planteadas en la investigación (Mella, 2000).

Importancia del grupo focal: Condiciones para su utilización El grupo focal es una herramienta muy útil para la planificación de los programas y la evaluación de los mismos. El secreto consiste en que los participantes puedan expresar libremente su opinión sobre diferentes aspectos de interés en un ambiente abierto para el libre intercambio de ideas. Otro de los aspectos positivos estriba en el hecho de proveer participación a las personas involucradas en los respectivos programas (Huerta, 2005).

2.2.6. Definición de términos básicos

Agroforestería: La agroforestería incluye un conjunto de prácticas que implican una combinación de prácticas agropecuarias que se realizan en el mismo lugar y al mismo tiempo (prácticas simultáneas), o aquellas desarrolladas en el mismo sitio, pero en épocas diferentes (prácticas secuenciales). Si la agroforestería contribuye a solucionar las necesidades de la población rural, es importante considerarla, más que como un arreglo específico de plantas o una combinación particular de especies, como una alternativa para el uso de la tierra (López y Rocha, 2007).

Encuesta: La encuesta es una de las técnicas de investigación social de más extendido uso en el campo de la Sociología que ha trascendido el ámbito estricto de la investigación científica, para convertirse en una actividad cotidiana de la que todos participamos tarde o

temprano. Se ha creado el estereotipo de que la encuesta es lo que hacen los sociólogos y que éstos son especialistas en todo (López – Roldan, 2015).

Caficultura orgánica: Es un sistema productivo que propone evitar e incluso excluir totalmente los fertilizantes y pesticidas sintéticos de la producción agrícola. En lo posible, reemplaza las fuentes externas tales como sustancias químicas y combustibles adquiridos comercialmente por recursos que se obtienen dentro del mismo predio o en sus alrededores (Altieri, 1999), citado por Márquez, 2015).

Valoración: CATIE (2002) afirma que, el diccionario Webster define un valor como "el grado de utilidad o aptitud de las cosas, para satisfacer o proporcionar bienestar o deleite.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación de la investigación

La investigación se realizó en el distrito de La Coipa, provincia de San Ignacio, región Cajamarca. El distrito de La Coipa se ubica en la parte sur de la provincia de San Ignacio en los 05° 39' 28" Latitud Sur, 79° 18' 53" de Longitud Oeste.

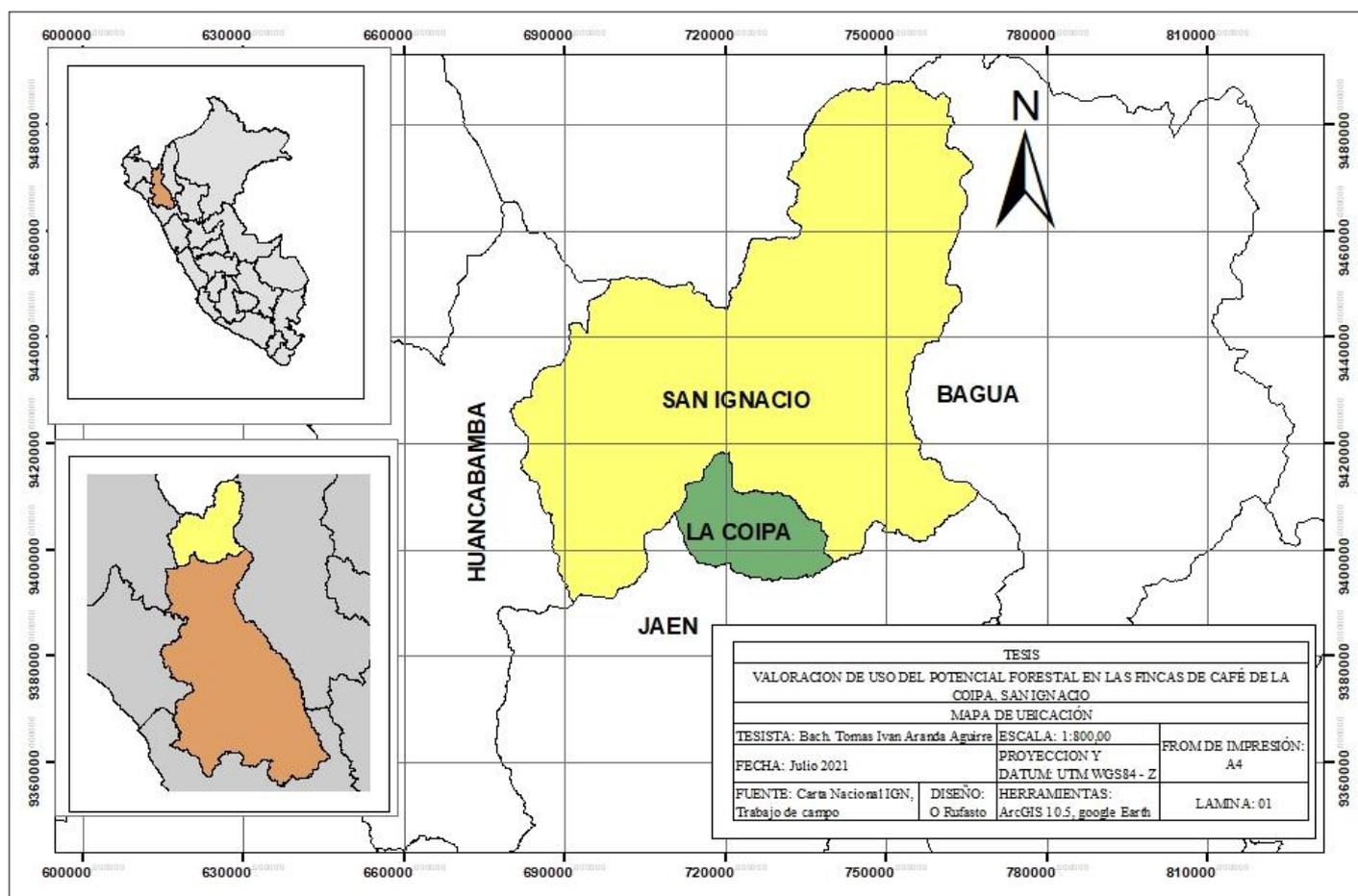


Figura 1. Mapa de ubicación de la investigación

3.2. Materiales

Material de campo: Encuestas, libreta de campo, papelotes, cartulina, plumones, cinta adhesiva, lápiz, lapiceros, papel bond.

Instrumentos y equipos: Cámara fotográfica, equipo GPS, Calculadora, Computadora para procesar las encuestas, USB e impresora.

3.3. Metodología

3.3.1. Población en estudio

En el distrito de La Coipa existen productores cafetaleros que están agrupados en pequeñas asociaciones articulados a la Cooperativa de Servicios Múltiples CENFROCAFE – PERÚ, existen 310 familias cafetaleras en 13 Asociaciones de Base (Centro Poblado Menor Rumipite, caserío Calabazas, Centro Poblado Menor El Rejo, caserío El Pindo, caserío Huacora, caserío Cañas Bravas, caserío Vista Florida, caserío El Paraíso, caserío Rumipite Alto, caserío Flor de Selva, centro Poblado Menor Pacaypite, caserío La Rinconada, caserío Los Lirios).

3.3.2. Muestra en estudio

$$n = \frac{NZ_a^2 \times p \times q}{N \times E^2 + Z_a^2 \times p \times q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población (310 familias)

Z = Nivel de confianza, Z=1.96 que corresponde a un nivel de confianza del 90 %.

p = proporción de la población que estaría dispuesto (0.9 %)

q = proporción de la población que no estaría dispuesto (0.1%)

E = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción) (0.06 %).

Sustituyendo valores en la fórmula se obtuvo un tamaño de muestra de 73 socios de la Cooperativa de Servicios Múltiples CENFROCAFE - PERU a ser encuestados.

Luego de determinar el tamaño de la muestra, con la finalidad de obtener una población más homogénea, se realizó un muestreo al azar estratificado (MAE), teniendo como estratos a 13 asociaciones de base se obtuvo una submuestra de cada asociación de forma independiente mediante un procedimiento aleatoria simple, para obtener la muestra general se combinaron todas las submuestras de las 13 asociaciones de base.

En la ejecución del proyecto de la tesis se utilizó una serie de técnicas para la obtención de datos ya que el proyecto fue de tipo exploratorio. Se identificaron variables e indicadores que nos permitieron demostrar los objetivos del estudio en mención. A continuación, se presentan las variables de estudio las cuales generarán una o más preguntas.

Tabla 1

Variables de estudio

Nº	Variables explicativas/descripción	Indicadores	Unidad
1	Componente ambiental		
1.1	Técnicas forestales	% especies forestales/ha	Nº de plantas/ha
		% agricultores que hacen prácticas de conservación	Nº de prácticas por unidad productiva
1.2	Promoción y conservación de la biodiversidad	% caficultores que promueven y conservan la biodiversidad	Nº productores
1.3	Consumo de agua	M ³ de agua para lavar café/campaña	M ³ de agua
		M ³ de agua para consumo/mes	
2	Componente económico		
2.1	Consumo de leña	Cargas de leña/mes	Cargas de leña
		Tipo de leña que utiliza/familia	
		Procedencia de leña	
2.2	Producción de café	Rendimiento del café	Quintales de café/ha/campaña
		Asociación de especies forestales con café influye en la producción	
2.3	Uso de especies forestales	% familias que usan especies forestales como medicina	Nº de familias

		Aprovechamiento maderable de especies forestales	
2.4	Cambio climático	Conoce sobre la captura de carbono	Valoración de las familias
		Temperatura	
		Fenómenos climáticos	
3	Componente social		
3.1	Ingreso familiar	Costo x familia	Soles/familia/año
3.2	Nivel de vida familiar	Ingreso x campaña	Familia/ambiente
		Valoración de la familia/ambiente	

3.3.3. Elaboración de encuestas

Para la elaboración de encuestas se tuvo en cuenta las variables de estudio, la misma que estuvo conformada en cuatro partes: información general del encuestado, sobre aspectos ambientales, aspectos económicos, aspectos sociales y culturales.

3.3.4. Aplicación de encuestas

La aplicación de las encuestas se realizó mediante visitas a los 73 socios distribuidos en las 13 asociaciones de base pertenecientes a la Cooperativa de Servicios Múltiples CENFROCAFE en el distrito de La Coipa.

3.3.5. Desarrollo de Talleres diagnóstico: Modalidad Focus Group

Se desarrollaron dos talleres Focus Group, con participación de los socios involucrados en la investigación, para obtener la percepción y reflexión grupal sobre los sistemas agroforestales, el tema de análisis está relacionado a la valoración, al conocimiento, valoración y aceptación de los sistemas agroforestales como mecanismo de optimización de la producción cafetalera.

Tabla 2*Participación de socios*

Nº	Lugar	Nº socios
1	Paraíso	22
2	Huacora	10
3	Cañas Bravas	11
4	El Rejo	10
5	La Rinconada	10
6	El Pindo	7
7	Los Lirios	1
8	San Miguel	2
Total		73

3.3.6. Procesamiento e interpretación de la información

Luego de obtener las encuestas y la ejecución de los talleres, los datos obtenidos en campo fueron procesados por un sistema de procesamiento estadístico mediante el software SPSS versión 19.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Talleres Focus Group

Se desarrollaron talleres en Focus Group con la finalidad de conocer lo máximo posible a nuestro público objetivo que fueron los socios de la Cooperativa CENFROCAFE en el distrito de La Coipa, de esta manera se pudo obtener informaciones, opiniones, actitudes y experiencias acerca de los sistemas agroforestales de la población en estudio.

4.1.2. Aplicación de encuestas

Para la aplicación de las encuestas mediante visitas a cada socio con la finalidad de obtener información sobre el establecimiento sistemas agroforestales que consiste en plantación de café en asociación con árboles forestales.

4.1.3. Generalidades e información de la finca

Número de fincas de los encuestados

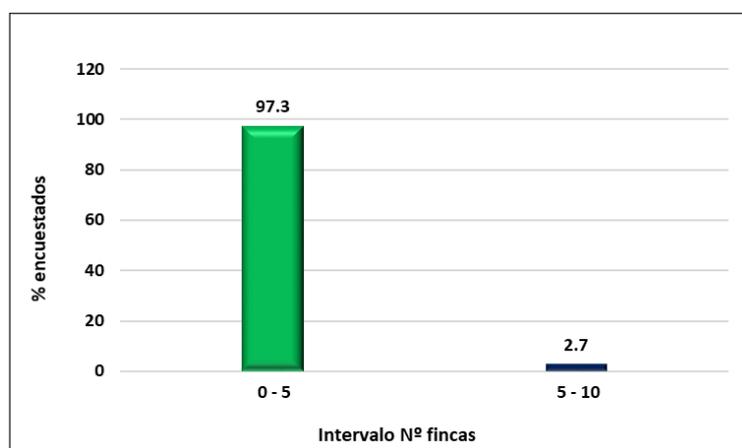
Tabla 3

Total de propietarios de fincas de los encuestados

Nº fincas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
0 - 5	71	97.3	97.3	97.3
Valido 5-10	2	2.7	2.7	100
Total	73	100.0	100.0	

Figura 2

Porcentaje de fincas de los encuestados



La Tabla 3 y Figura 2 muestra el porcentaje de fincas de los encuestados, los cuales el 97.3 % tienen entre 0 – 5 fincas y el 2.7 % de encuestados tienen entre 5 – 10 fincas de café, siendo en su mayoría pequeños agricultores, que deben aprovechar la tecnología para sacar un mayor beneficio de sus fincas.

Distribución de encuestados por caserío

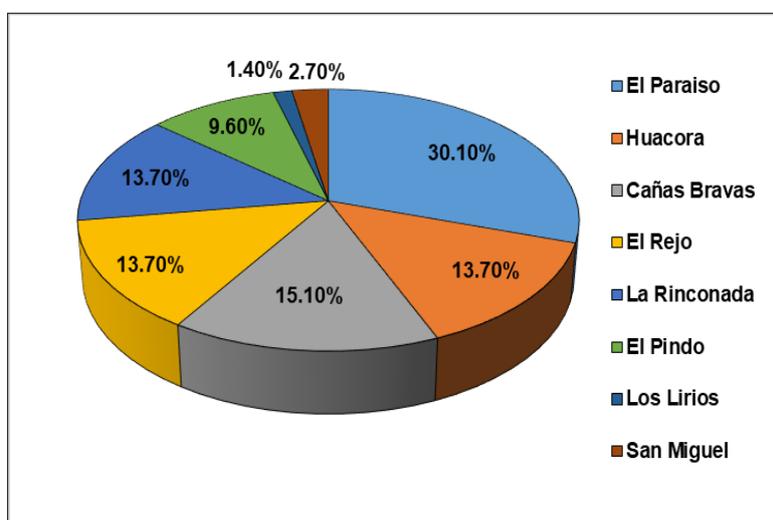
Tabla 4

Número de encuestados por caserío

Asociaciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
El Paraíso	22	30.10	30.1	30.1
Huacora	10	13.70	13.7	43.8
Cañas Bravas	11	15.10	15.1	58.9
El Rejo	10	13.70	13.7	72.6
Valido La Rinconada	10	13.70	13.7	86.3
El Pindo	7	9.60	9.6	95.9
Los Lirios	1	1.40	1.4	97.3
San Miguel	2	2.70	2.7	100
Total	73	100.0	100.0	

Figura 3

Porcentaje de encuestados por caserío



La Tabla 4 y la Figura 3 muestra el número y el porcentaje de encuestados distribuidos en cada caserío, en el caserío El Paraíso se encuestaron la mayor cantidad de socios 22 encuestados teniendo el 30.10 %, seguido del caserío Cañas Bravas donde se encuestaron 11 socios representando el 15.10 %; asimismo, en Huacora, El Rejo y La Rinconada se encuestaron a 10 socios, teniendo una representatividad de 13.70 % cada uno; en el caserío El Pindo se encuestaron a 7 alcanzando un 9.60 % y por ultimo están los caseríos de San Miguel y Los lirios con 2 y 1 socios encuestados y 2.70 y 1.40 % de representatividad respectivamente.

Áreas de las fincas por hectárea

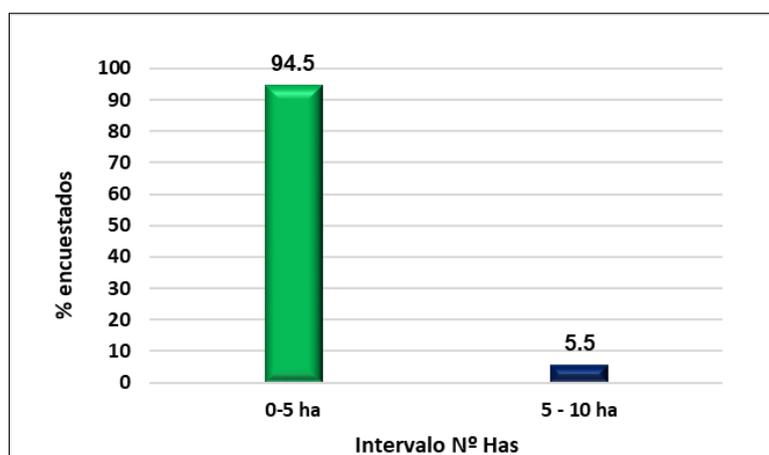
Tabla 5

Total de área/ha de fincas de café

Area/ha	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
0-5	69	94.5	94.5	94.5
Valido 5-10	4	5.5	5.5	100
Total	73	100	100	

Figura 4

Porcentaje de área por encuestado



La Tabla 5 y la Figura 4, muestran la cantidad de área por hectárea y el porcentaje de área que tiene los socios encuestados; 69 socios tienen entre 0 – 5 ha, representando un 94.5 % y 4 socios tiene entre 5 – 10 has de café con 5.5 % de representatividad.

Fincas de café en sistemas agroforestales

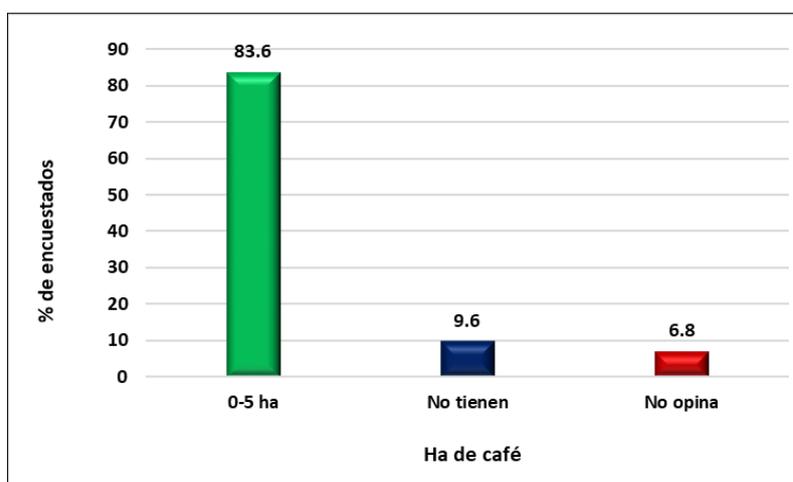
Tabla 6

Número de hectáreas de café en sistemas agroforestales

	Nº has	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valido	0-5 ha	61	83.6	83.6	83.6
	No tienen	7	9.6	9.6	93.2
	No opina	5	6.8	6.8	100.00
	Total	73	100.00	100.00	

Figura 5

Porcentaje de café en sistemas agroforestales



La Tabla 6 y la Figura 5, muestran el número de hectáreas y el porcentaje de café establecidos como sistemas agroforestales, 61 encuestados tienen entre 0 – 5 ha de café asociados con árboles forestales, que representan un 83.6 %, seguido de 7 encuestados manifiesta que no tiene cultivos de café como sistemas agroforestales con 9.6 % de representatividad y además 5 encuestados no opina al respecto con 6.8 %.

Edad de las fincas de los encuestados

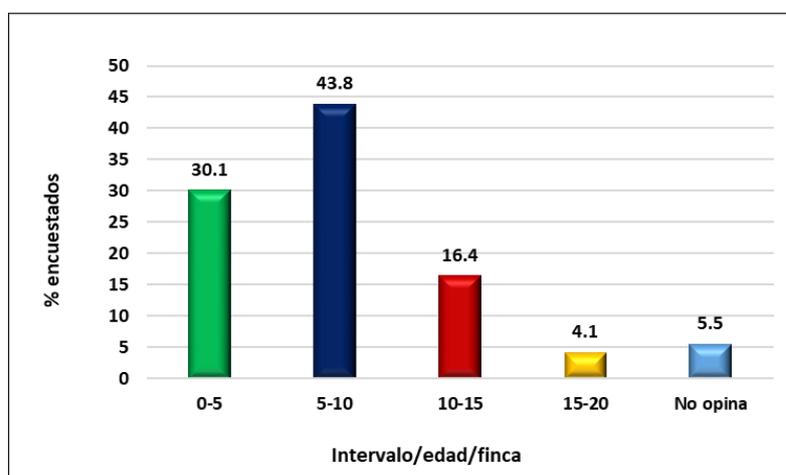
Tabla 7

Edad de la finca

Edad/años	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
0-5	22	30.1	30.1	30.1
5-10	32	43.8	43.8	74
10-15	12	16.4	16.4	90.4
Valido 15-20	3	4.1	4.1	94.5
No opina	4	5.5	5.5	100
Total	73	100,0	100,0	

Figura 6

Porcentajes de edades de las fincas



La Tabla 7 y Figura 6, muestran la edad de las fincas de los encuestados, donde 22 encuestados tiene fincas entre 0 – 5 años de edad representando un 30.1 %, 32 encuestados tiene fincas con edades entre 5 – 10 años con 43.8 % de representatividad, 12 encuestados cuentan con fincas de entre 10 – 15 años de edad con 16.4 %, 3 encuestados tienen fincas entre 15 – 20 años representando el 4.1 % y por último 4 encuestados no opinaron representando el 5.5 %.

Tipo de suelo de los terrenos

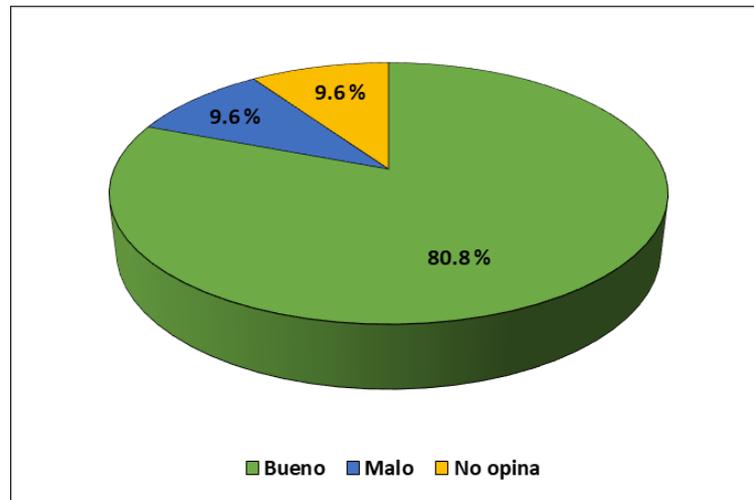
Tabla 8

Tipo de suelos

Condición	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Bueno	59	80.8	80.8	80.8
Malo	7	9.6	9.6	90.4
Valido No opina	7	9.6	9.6	100
Total	73	100	100	

Figura 7

Porcentaje de condición de suelos



La Tabla 8 y la Figura 7, muestran el tipo y el porcentaje de los suelos de los terrenos de los encuestados, donde 59 encuestado cuentan con buenos terrenos para establecer sus cultivos de café, representando un 80.8 %, asimismo 7 encuestados manifiestan que tienen terrenos malos para este tipo de cultivos con 9.6 % de representatividad y 7 encuestados no opina al respecto.

Experiencia como agricultor

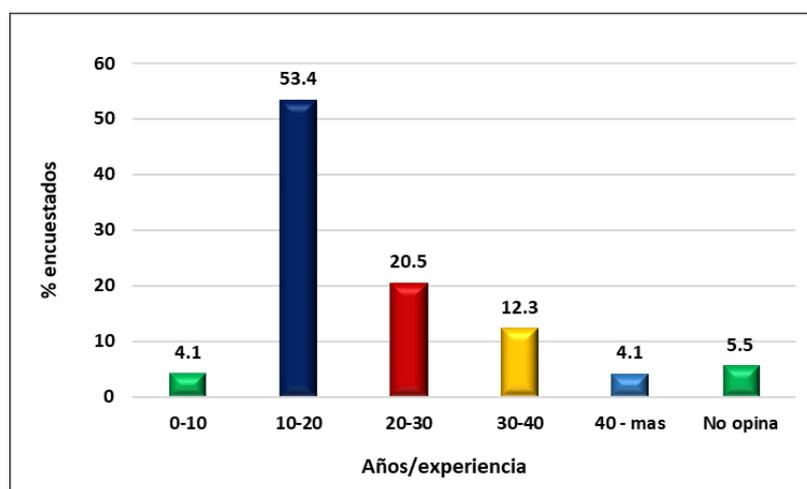
Tabla 9

Años de experiencia como agricultores

	Años	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
	0-10	3	4.1	4.1	4.1
	10-20	39	53.4	53.4	57.5
	20-30	15	20.5	20.5	78.1
Valido	30-40	9	12.3	12.3	90.4
	40 - mas	3	4.1	4.1	94.5
	No opina	4	5.5	5.5	100
	Total	73	100	100	

Figura 8

Porcentaje de encuestados con experiencia



La Tabla 9 y la Figura 8, muestran los años de experiencia que tienen los encuestados como agricultores en cultivo de café, el 4.1 % de encuestado tienen experiencia de 0 – 10 años (3 socios encuestados), seguido de 53.4 % de encuestados manifiestan que tiene de 10 – 20 años de experiencia en cultivo de café (39 socios), así mismo el 20.5 % indicaron que tiene entre 20 – 30 años de experiencia en este cultivo, 12.3 % de encuestados señalaron que tienen de 30 – 40 años de experiencia además el 4.1 % de encuestados manifestaron que cuentan con 40 años a más de experiencia y por ultimo 5.5 % no opina.

Área total plantada de café

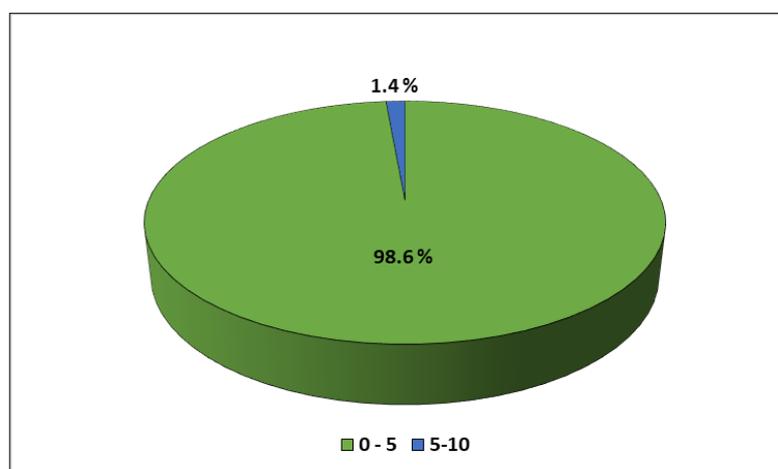
Tabla 10

Área de plantación de café

Area/ha	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
0 - 5	72	98.6	98.6	98.6
Valido 5-10	1	1.4	1.4	100
Total	73	100	100	

Figura 9

Porcentaje de área plantada de café



La Tabla 10 y Figura 9, muestra el total del área y porcentaje del área plantada de café; 72 encuestados manifiesta que tiene un área plantada de café entre 0 – 5 hectáreas, representando el 98.6 % y 1 encuestado menciona que tiene un área entre 5 – 10 hectáreas de café con 1.4 % de representatividad.

Ubicación de las fincas de café

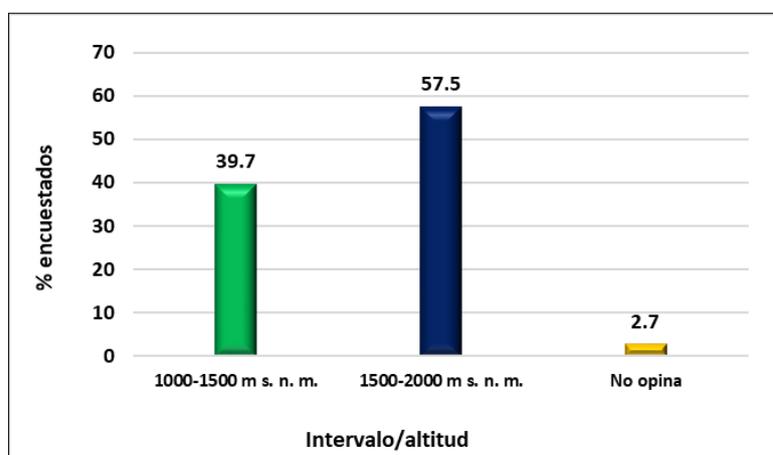
Tabla 11

Altitud de las fincas de café (m.s.n.m)

	Altitud (m.s.n.m)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
	1000-1500	29	39.7	39.7	39.7
Valido	1500-2000	42	57.5	57.5	97.3
	No opina	2	2.7	2.7	100
	Total	73	100	100	

Figura 10

Ubicación de las fincas de café en m s. n. m.



La Tabla 11 y Figura 10, muestran la altitud donde están ubicadas las fincas de café en estudio; 29 encuestados indicaron que sus fincas de café están ubicadas a una altitud entre 1000 – 1500 m s. n. m. y 42 encuestados manifiestan que sus fincas de café se ubican entre 1500 – 2000 m s. n. m. y por último 2 encuestados no opinan al respecto.

4.1.4. Resultados del componente ambiental

Sombra principal en las fincas de café

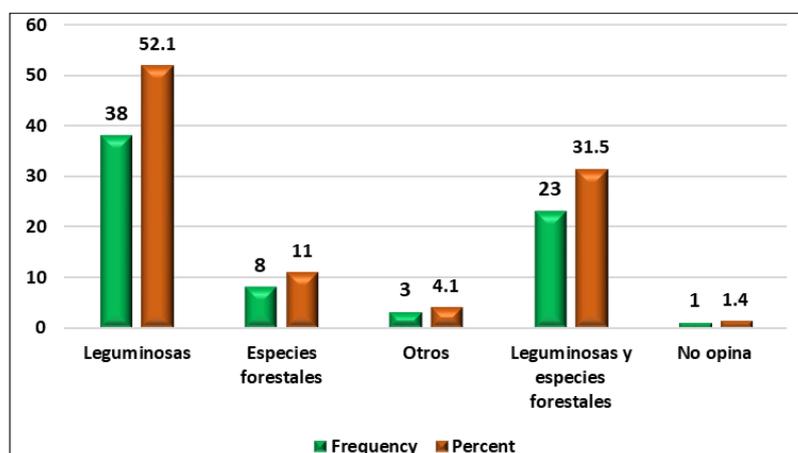
Tabla 12

Principales especies forestales para sombra del café

Tipo de sombra	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Leguminosas	38	52.1	52.1	52.1
Especies forestales	8	11	11	63
Otros	3	4.1	4.1	67.1
Valido Leguminosas y especies forestales	23	31.5	31.5	98.6
No opina	1	1.4	1.4	100
Total	73	100	100	

Figura 11

Porcentaje de sombra en las fincas de café



La Tabla 12 y la Figura 11, muestra las principales especies de sombra y su porcentaje que representan, las especies leguminosas tienen mayor representatividad con 52.1 % siendo 38 encuestados que utilizan solo leguminosas como sombra dentro de su finca, seguido están las leguminosas y las especies forestales que representan el 31.5 % con 23 encuestados, asimismo se encontró a un 11 % de encuestados utilizan solo especies forestales como sombra en sus fincas de café con 8 encuestados, dentro de otro tipo de especies (como laurel, shaina y bolaina) que utilizan como sombra representan el 4.1 % con 3 encuestados y por último se encontró un 1.4 % que no opina con 1 encuestado.

Especies leguminosas utilizadas como sombra

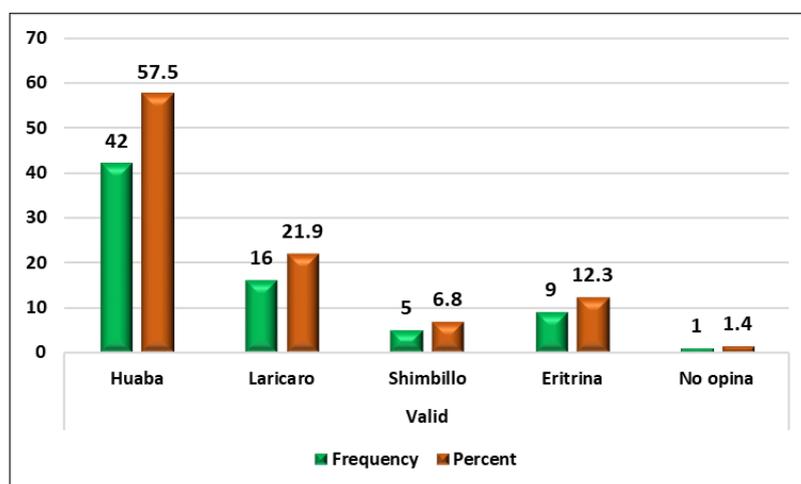
Tabla 13

Especies de leguminosas usadas como sombra

Leguminosas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Huaba	42	57.5	57.5	57.5
Alicaro	16	21.9	21.9	79.5
Shimbillo	5	6.8	6.8	86.3
Eritrina	9	12.3	12.3	98.6
No opina	1	1.4	1.4	100
Total	73	100	100	

Figura 12

Porcentaje de leguminosas utilizadas como sombra



La Tabla 13 y la Figura 12, muestran el tipo de leguminosas que se utilizan como sombra, de las cuales se tiene que 42 encuestados utilizan la guaba como sombra dentro de sus fincas de café, representando el 57.5 %, seguido de alicaro donde 16 encuestados usan esta especie como sombra con 21.9 % de representatividad, asimismo se encontró que 9 encuestados utilizan eritrina como sombra, 5 encuestados usan shimbillo con 6.8 % y 1 encuestado no opina al respecto.

Especies forestales utilizadas como sombra

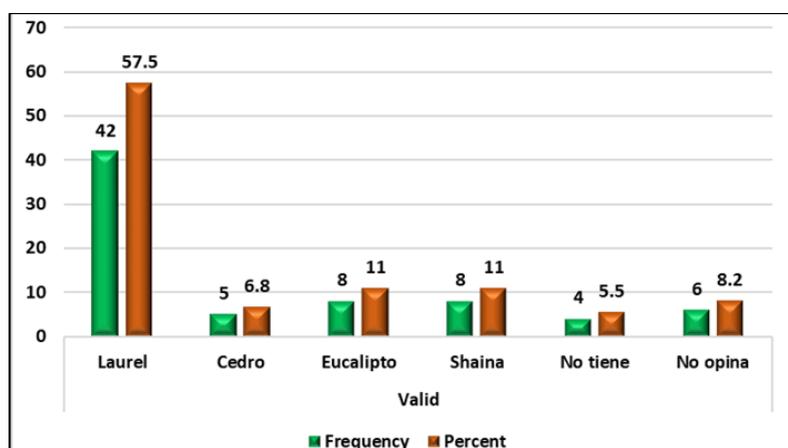
Tabla 14

Tipo de especies forestales usadas como sombra

Especies forestales	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Laurel	42	57.5	57.5	57.5
Cedro	5	6.8	6.8	64.4
Eucalipto	8	11	11	75.3
Valido Shaina	8	11	11	86.3
No tiene	4	5.5	5.5	91.8
No opina	6	8.2	8.2	100
Total	73	100	100	

Figura 13

Porcentaje de especies forestales como sombra



La Tabla 14 y la Figura 13, representan el tipo de especies utilizadas como sombra; donde 42 encuestados mencionan que siembran laurel como sombra de sus fincas de café que representan un 57.5 %, 5 encuestados tienen cedro como sombra representando el 6.8 %, seguido de 8 encuestados indican que tienen eucalipto como sombra en sus fincas, asimismo 8 encuestados tienen shaina, 4 encuestados no tiene ningún tipo de sombra y 6 encuestados no opina

Otras especies utilizadas como sombra

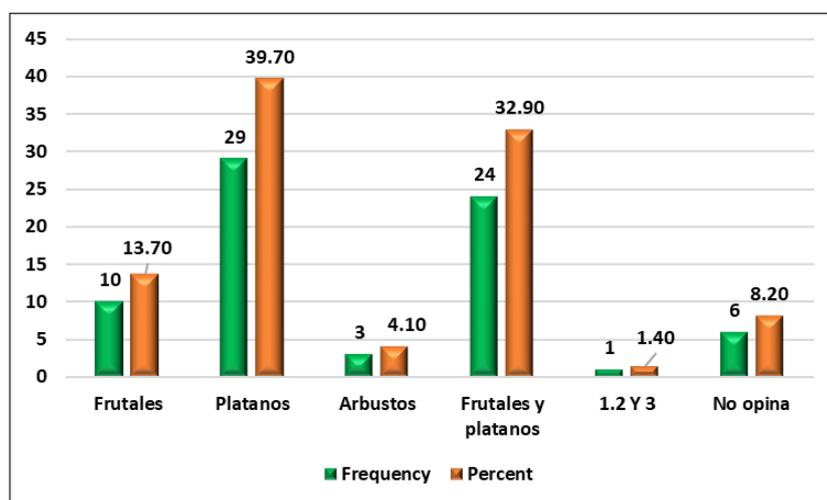
Tabla 15

Otras especies usadas como sombra del café

Especies	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Frutales	10	13.70	13.70	13.70
Plátanos	29	39.70	39.70	53.40
Arbustos	3	4.10	4.10	57.50
Valido Frutales y plátanos	24	32.90	32.90	90.40
1.2 y 3	1	1.40	1.40	91.80
No opina	6	8.20	8.20	100.00
Total	73	100.00	100.00	

Figura 14

Diferentes especies utilizadas como sombra



La Tabla 15 y la Figura 14, muestra otro tipo de especies utilizadas como sombra, donde la mayor cantidad de encuestados menciona que tiene plátanos como sombra, representando el 39.7 %, seguido del 32.9 % donde indican que son los frutales y plátanos que utilizan como sombra dentro de sus fincas de café.

Conservación de suelos

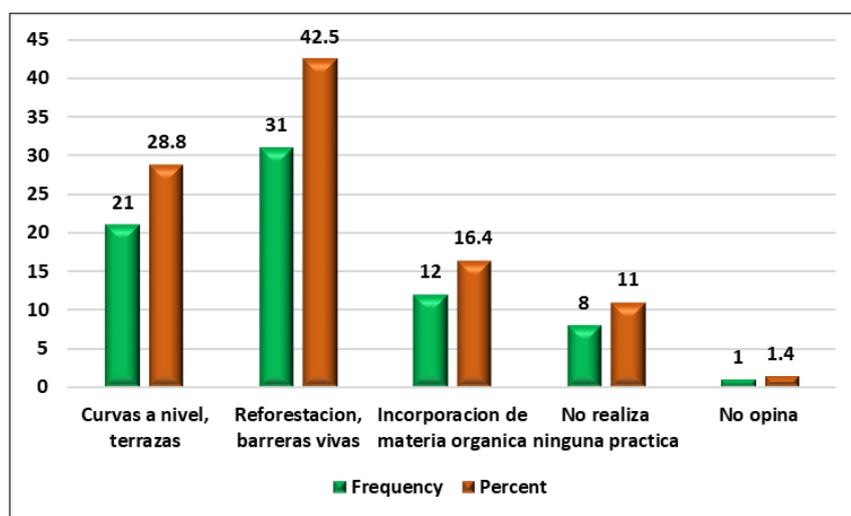
Tabla 16

Aplicación de prácticas de conservación de suelos

Prácticas de Conservación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Curvas a nivel, terrazas	21	28.8	28.8	28.8
Reforestación, barreras vivas	31	42.5	42.5	71.2
Válido Incorporación de materia orgánica	12	16.4	16.4	87.7
No realiza ninguna práctica	8	11	11	98.6
No opina	1	1.4	1.4	100
Total	73	100	100	

Figura 15

Porcentaje de tipo de prácticas de conservación de suelos



La Tabla 16 y la Figura 15, muestran el tipo de prácticas de conservación de suelos, donde 21 encuestados manifiestan que practican curvas a nivel para conservar sus suelos, representando un 28.8 %, asimismo con una representación de 42.5 % y con 31 encuestados indican que realizan reforestación en forma de barreras vivas, además 12 encuestados incorporan materia orgánica para mejorar los suelo con 16.4 de representatividad, 8 encuestados mencionan que no realizan ninguna practica y el 1.4 % no opina.

Especies de reforestación

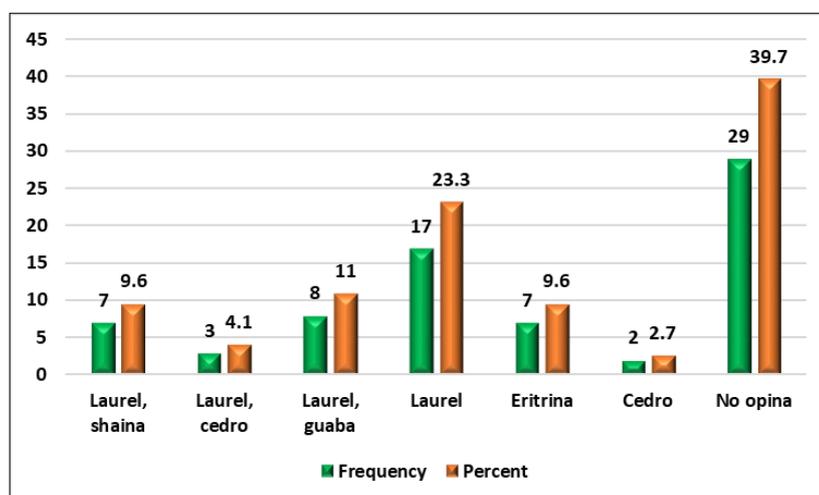
Tabla 17

Especies forestales usadas para reforestación

Especies Usadas en Reforestación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Laurel, shaina	7	9.6	9.6	9.6
Laurel, cedro	3	4.1	4.1	13.7
Laurel, guaba	8	11	11	24.7
Laurel	17	23.3	23.3	47.9
Eritrina	7	9.6	9.6	57.5
Cedro	2	2.7	2.7	60.3
No opina	29	39.7	39.7	100
Total	73	100	100	

Figura 16

Porcentaje de especies que utiliza para reforestar



La Tabla 17 y la Figura 16, representan el tipo de especies que utilizan para la reforestación, donde 7 encuestados (9.6 %) utiliza laurel y shaina para reforestar, 3 encuestados (4.1) menciona que utiliza laurel y cedro en reforestación, asimismo 8 encuestados (11 %) utiliza laurel y guaba, 17 encuestado (23.3 %) reforesta solo con laurel, 7 encuestado (9.6 %) indica que utiliza eritrina, 2 encuestado (2.7) reforesta con cedro y 29 encuestado (39.7 %) no opinan.

Conservación de la biodiversidad

Tabla 18

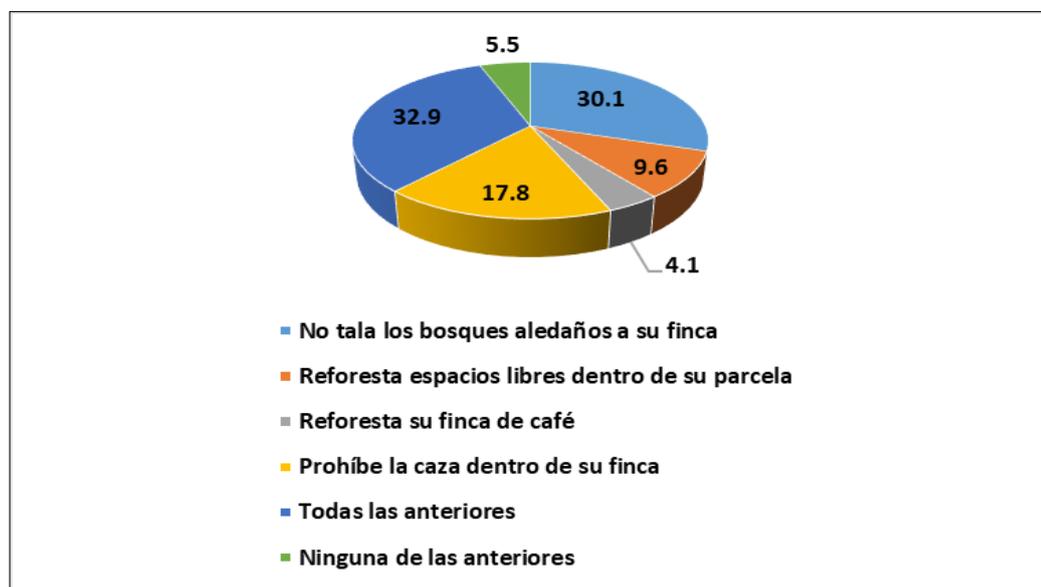
Actividades para la conservación de la biodiversidad

Actividades	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
No tala los bosques aledaños a su finca	22	30.1	30.1	30.1
Reforesta espacios libres dentro de su parcela	7	9.6	9.6	39.7
Reforesta su finca de café	3	4.1	4.1	43.8

Prohíbe la caza dentro de su finca	13	17.8	17.8	61.6
Todas las anteriores	24	32.9	32.9	94.5
Ninguna de las anteriores	4	5.5	5.5	100
Total	73	100	100	

Figura 17

Prácticas utilizadas para conservar la biodiversidad



La Tabla 18 y Figura 17, muestran las actividades que realizan para conservar la biodiversidad, donde el 30.1 % de los encuestados menciona que no talan los bosques aledaños a sus fincas de café, del mismo modo el 9.6 % de los encuestados indican que reforestan espacios libres dentro de su parcela, el 4.1 % de los encuestados mencionan que reforestan toda su finca de café, el 17.8 prohíbe la caza dentro de sus fincas, 32.9 % de los encuestados señalan que realizan todas las actividades mencionadas anteriormente y el 5.5 % de los encuestados mencionan que no realizan ninguna actividad para conservar la biodiversidad.

Mejoramiento de fincas con sistemas agroforestales

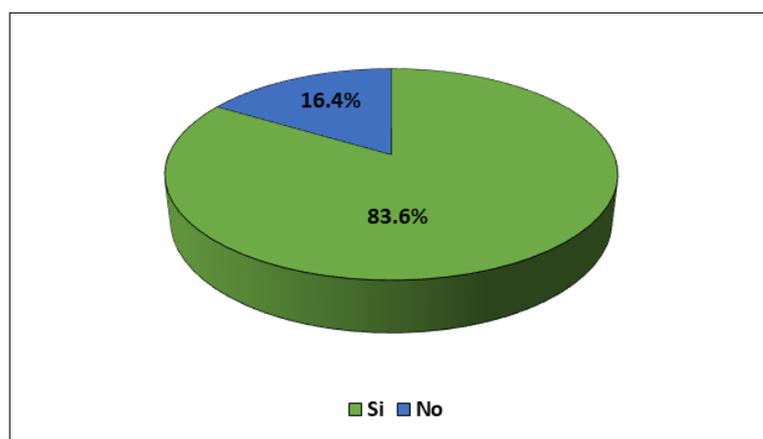
Tabla 19

Los SAF ayudan a mejorar los microclimas de las fincas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valido	Si	61	83.6	83.6	83.6
	No	12	16.4	16.4	100
	Total	73	100	100	

Figura 18

Mejoramiento de microclimas con SAF



La Tabla 19 y la Figura 18, muestran las manifestaciones de los encuestados respecto al mejoramiento de los microclimas de las fincas con SAF, donde el 83.6 % (61 encuestados) manifestaron que los SAF ayudan a mejorar lo microclimas de las fincas de café y el 16.4 % (12 encuestados) indicaron que, los microclimas no mejoran con SAF.

Número de latas de café cosechan al día

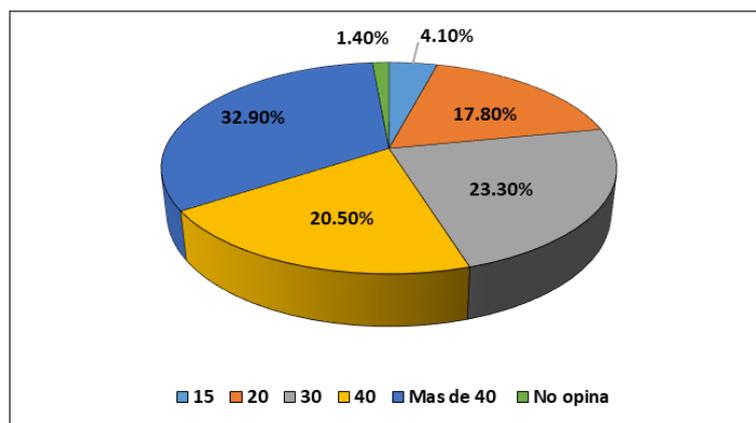
Tabla 20

Cantidad de latas de café que cosecha al día

Nº latas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
15	3	4.1	4.1	4.1
20	13	17.8	17.8	21.9
30	17	23.3	23.3	45.2
Valido 40	15	20.5	20.5	65.8
Más de 40	24	32.9	32.9	98.6
No opina	1	1.4	1.4	100
Total	73	100	100	

Figura 19

Porcentaje de latas de café cosechadas per/día



La Tabla 20 y Figura 19, muestran la cantidad de latas cosechadas por persona/día en campaña, donde el 4.1 % señalan que cosecha 15 latas/día, el 17.8 % manifiesta que cosecha 20 latas/día, 23.3 % indica que cosecha 30 latas/día, el 20.5 % dice que cosecha 40 latas/día, el 32.9 % menciona que cosecha más de 40 latas/día y el 1.4 % no opina.

Lavado de café

Tabla 21

Tiempo que toma lavar café

Horas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
1	20	27.4	27.4	27.4
1.5	22	30.1	30.1	57.5
2	14	19.2	19.2	76.7
3	6	8.2	8.2	84.9
Más de 3	11	15.1	15.1	100
Total	73	100	100	

La Tabla 21, muestra el tiempo que demora lavar café, el 27.4 % se demora 1 hora para lavar su café despulpado, el 30.1 % menciona que demora 1.5 horas para lavar su café, asimismo el 19.2 % indican que les toma un tiempo de 2 horas para lavar su café, el 8.2 % se demora 3 horas y el 15.1 % señala que tarda más de 3 horas lavando su café.

4.1.5. Resultados del componente económico

Cuántas personas viven en su vivienda

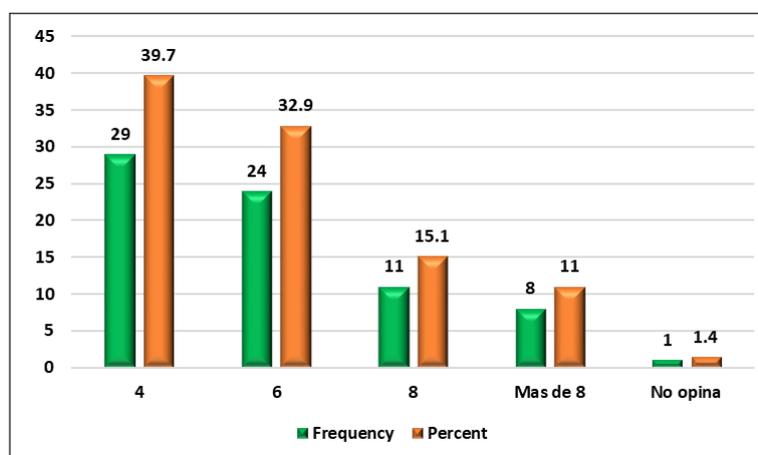
Tabla 22

Número de personas que habitan en su vivienda

Nº personas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
4	29	39.7	39.7	39.7
6	24	32.9	32.9	72.6
8	11	15.1	15.1	87.7
Más de 8	8	11	11	98.6
No opina	1	1.4	1.4	100
Total	73	100	100	

Figura 20

Porcentaje del número de personas en su vivienda



La Tabla 22 y la Figura 20, muestran la cantidad de personas que habitan en su vivienda. 29 encuestados señalan que habitan 4 personas en su vivienda que representa un 39.7 %, seguido de 24 encuestados menciona que en su vivienda viven 6 personas, con 32.9 % de representatividad, del mismo modo 11 encuestados dicen que viven 8 personas en su vivienda, 8 encuestados indican que en su vivienda habitan más de 8 personas y 1 persona no opina.

Mano de obra para realizar actividades dentro de su finca

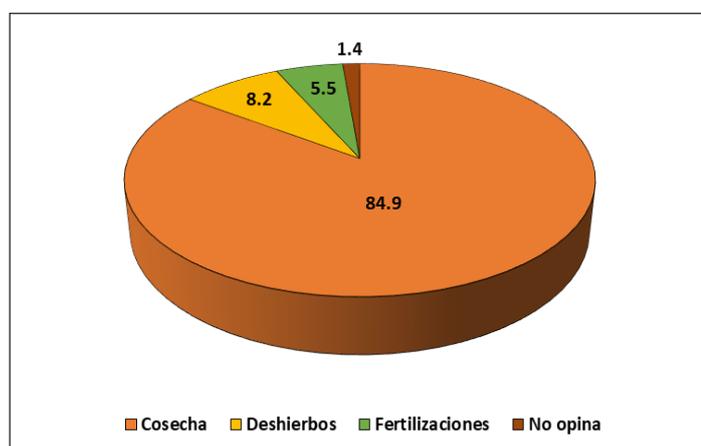
Tabla 23

Actividades que demanda más mano de obra en su finca

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Cosecha	62	84.90%	84.9	84.9
Deshierbos	6	8.20%	8.2	93.2
Valido Fertilizaciones	4	5.50%	5.5	98.6
No opina	1	1.40%	1.4	100
Total	73	100	100	

Figura 21

Porcentaje de actividades realizadas en su finca



La Tabla 23 y la Figura 21, representan las actividades que utilizan más mano de obra dentro de su finca de café; el 84.9 % señala que la cosecha es la actividad que utilizan más mano de obra, con 62 encuestados seguido del 8.2 % manifiesta que la actividad que más mano de obra emplea son los deshierbos de sus fincas, con 6 encuestados, asimismo el 5.5 % indica que en las fertilizaciones emplea más mano de obra con 4 encuestados y el 1.4 % no opina con 1 encuestado.

Combustible que utiliza para cocinar

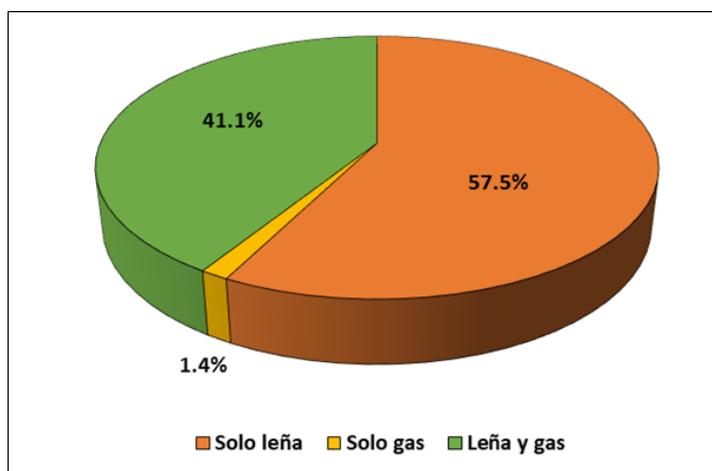
Tabla 24

Tipo de combustible utilizado para cocinar

Tipo de combustible	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valido	Solo leña	42	57.5	57.5
	Solo gas	1	1.4	58.9
	Leña y gas	30	41.1	100
Total	73	100	100	

Figura 22

Porcentaje del tipo de combustible usado para cocinar



La Tabla 24 y Figura 22, muestran el tipo de combustible utilizado para cocinar sus alimentos, donde 42 encuestados menciona que utiliza solo gas para cocinar representando el 57.5 %; asimismo, 1 encuestado menciona que utiliza solo gas para cocinar con 1.4 % de representatividad y 30 encuestados mencionan que utilizan leña y gas para cocinar sus alimentos.

Especies que utilizan para leña

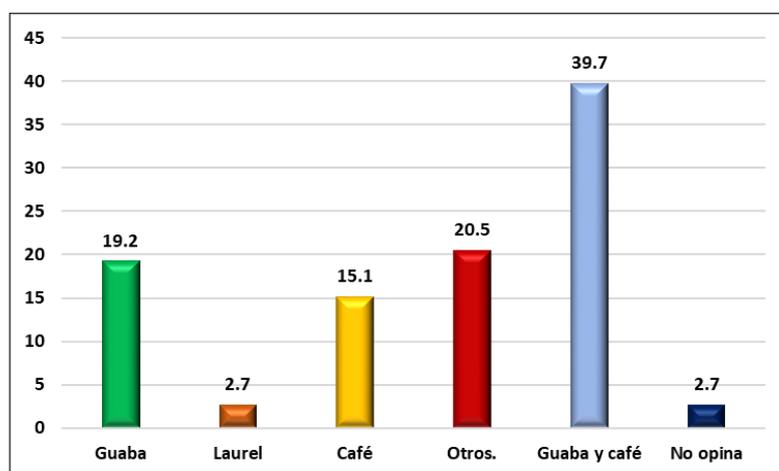
Tabla 25

Tipo de especies utilizadas para leña

Tipo de leña	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Guaba	14	19.2	19.7	19.7
Laurel	2	2.7	2.8	22.5
Café	11	15.1	15.5	38
Valido Otros.	15	20.5	21.1	59.2
Guaba y café	29	39.7	40.8	100
No opina	2	2.7		
Total	73	100		

Figura 23

Porcentaje de especies que utilizadas para leña



La Tabla 25 y Figura 23, muestran el tipo de especies que utilizan para leña, el 19.2 % (14 encuestados) utiliza guaba para leña, el 2.7 % (2 encuestados) utiliza laurel, asimismo el 15.1 % (11 encuestados) utiliza café como leña, el 20.5 % (15 encuestados) utiliza otras especies, el 39.7 % (29 encuestados) utiliza guaba y café y el 2.7 % (2 encuestados) no opina al respecto.

Procedencia de la leña

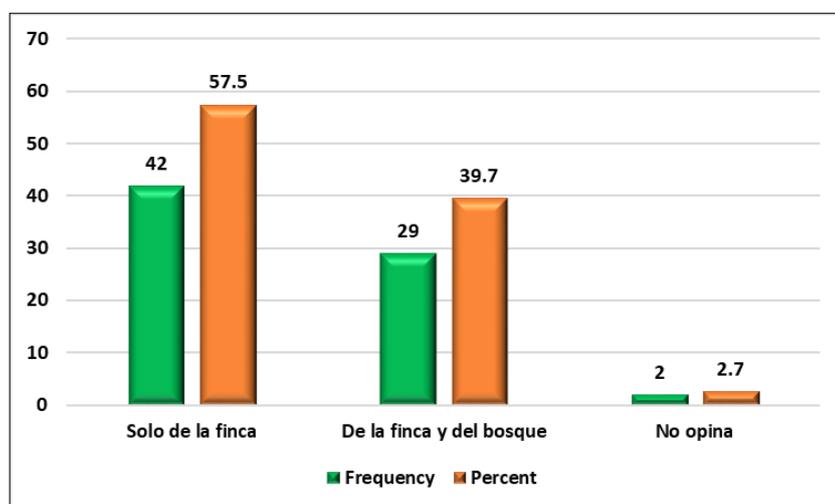
Tabla 26

De donde proviene la leña

Procedencia de la leña	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Solo de la finca	42	57.5	57.5	57.5
De la finca y del bosque	29	39.7	39.7	97.3
No opina	2	2.7	2.7	100
Total	73	100	100	

Figura 24

Procedencia de la leña



La Tabla 26 y Figura 24, muestran el número de encuestados y el porcentaje de donde obtienen la leña. donde 42 encuestados manifiestan que la leña lo obtienen solo de la finca de café representando el 57.5 %, del mismo modo 29 encuestados afirma que se abastecen de leña tanto de la finca como del bosque y por ultimo 2 encuestados no opinan.

Rendimiento de café

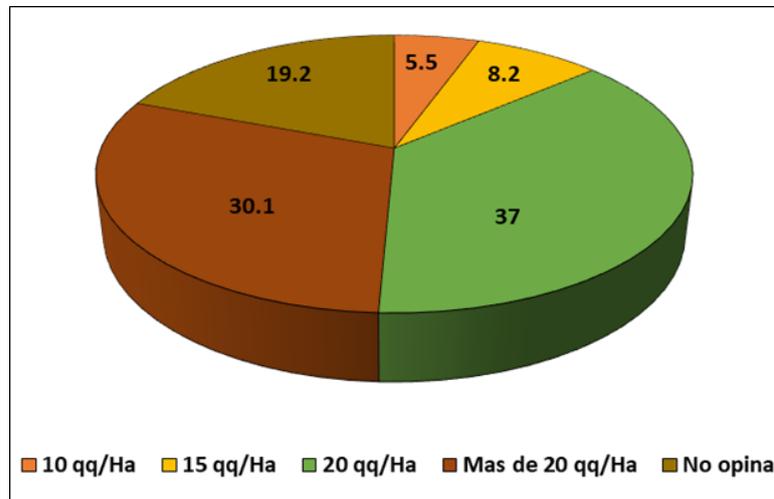
Tabla 27

Rendimiento de café en sistemas agroforestales

Rendimiento de café	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
10 qq/ha	4	5.5	5.5	5.5
15 qq/ha	6	8.2	8.2	13.7
20 qq/ha	27	37	37	50.7
Valido Más de 20 qq/ha	22	30.1	30.1	80.8
No opina	14	19.2	19.2	100
Total	73	100	100	

Figura 25

Rendimiento de café en SAF



La Tabla 27 y Figura 25, muestra que el 37 % de los encuestados tienen un rendimiento de café en SAF de 20 qq/ha, seguido del 30.1 afirma que su rendimiento de café en SAF es más de 20 qq/ha, asimismo el 8.2 % de encuestados menciona que tiene un rendimiento de 15 qq/ha, el 5.5 % tiene un rendimiento de 10 qq/ha y el 19.2 % no opina.

Los SAF y la producción de café

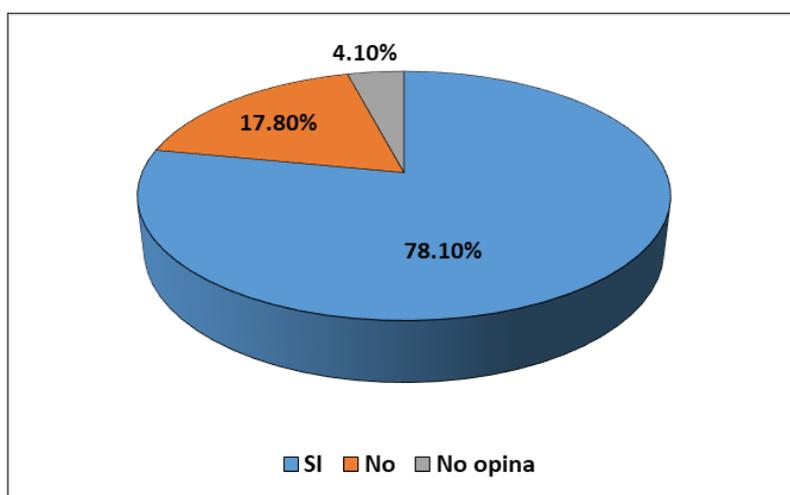
Tabla 28

Influencia de los SAF en la producción de café

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Valido	Si	57	78.1	78.1
	No	13	17.8	95.9
	No opina	3	4.1	100
	Total	73	100	100

Figura 26

Los SAF y su influencia en la producción de café



La Tabla 28 y Figura 26, muestra la influencia de los SAF en la producción de café, el 78.1 % de los encuestados afirman que los SAF tienen influencia positiva como en la mejora de los microclimas y el 17.8 5 %, indican que, no existe ninguna influencia en la producción de café y por ultimo 4.2 % de los encuestados no opinan.

Especies utilizadas para medicina

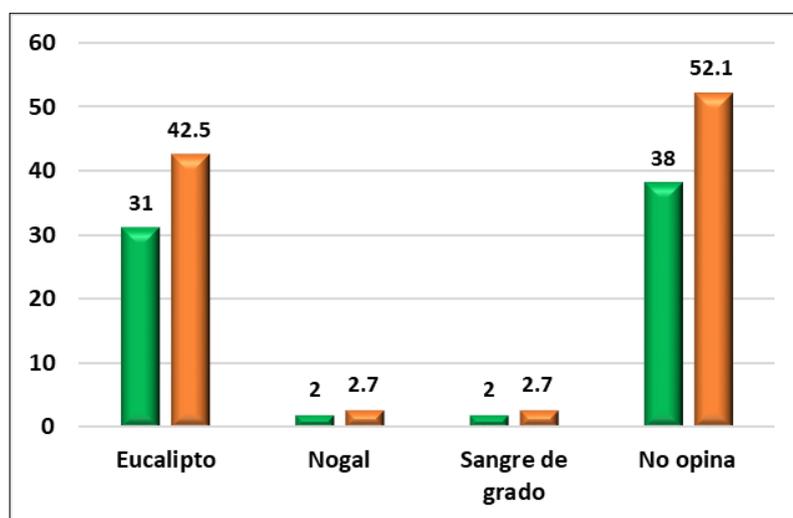
Tabla 29

Especies forestales que utiliza como medicina

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
	Eucalipto	31	42.5	42.5
	Nogal	2	2.7	45.2
Valido	Sangre de grado	2	2.7	47.9
	No opina	38	52.1	100
	Total	73	100	

Figura 27

Porcentaje de especies utilizadas como medicina



La Tabla 29 y Figura 27, muestran las especies forestales que utilizan como medicina, se tiene que 31 encuestados (42.5 %) usan al eucalipto como medicina, 2 encuestados (2.7 %) manifiestan que lo utilizan como medicina al nogal, asimismo 2 encuestados (2.7 %) señalan que la especie que utilizan como medicina es sangre de grado y 38 encuestado (52.1 %) no opina.

Uso de los arboles provenientes de los SAF

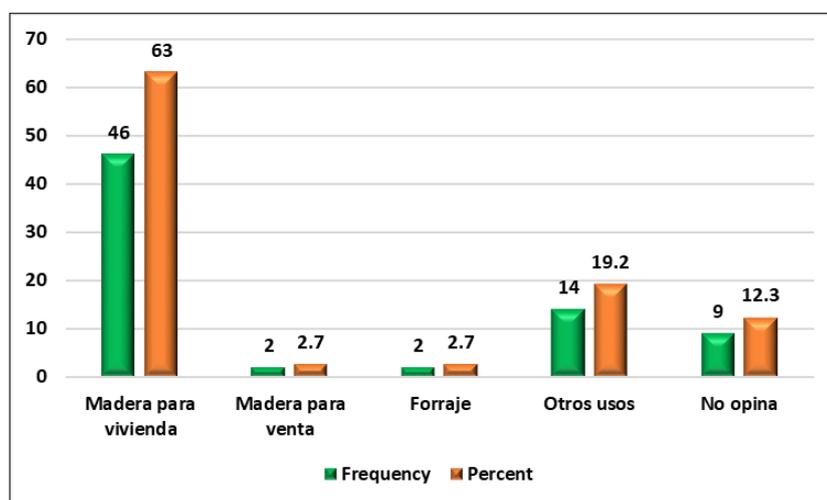
Tabla 30

Utilidad de los árboles de los SAF

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Madera para vivienda	46	63	63	63
Madera para venta	2	2.7	2.7	65.8
Valido Forraje	2	2.7	2.7	68.5
Otros usos	14	19.2	19.2	87.7
No opina	9	12.3	12.3	100
Total	73	100	100	

Figura 28

Porcentaje de utilidad de los arboles provenientes de los SAF



La Tabla 30 y la Figura 28, muestran la utilidad de los arboles provenientes de los SAF, el 63 % de los encuestados lo utilizan como madera para vivienda, existen 2.7 % que lo utilizan como madera para venta y 2.7 % como forraje, asimismo el 19.2 % le dan otros usos y el 12.3 % no opina

Importancia económica de los SAF

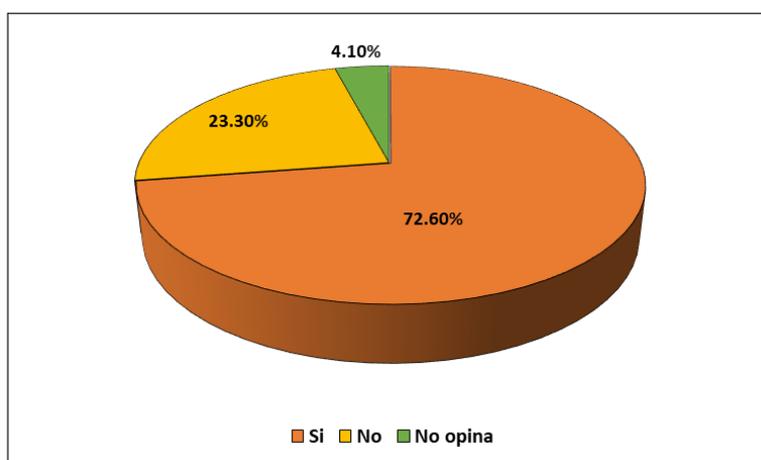
Tabla 31

Los SAF y su importancia económica

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valido	Si	53	72.6	72.6
	No	17	23.3	95.9
	No opina	3	4.1	100
	Total	73	100	100

Figura 29

Los SAF y su importancia económica



La Tabla 31 y Figura 29, muestran la importancia económica de los SAF, donde el 72.6 % manifiesta que los SAF son importantes económicamente con 53 encuestados, seguido del 23.3 % que indica que los SAF no tienen importancia económica con 17 encuestados y 4.1 % no opina.

Generación económica por SAF

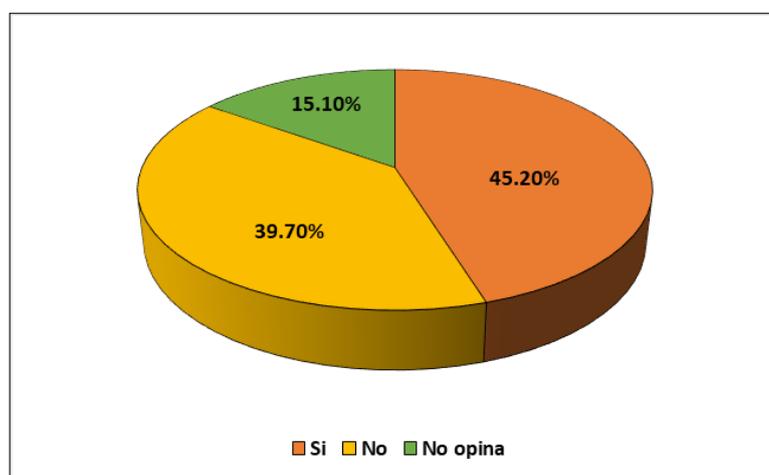
Tabla 32

Los SAF generan ingresos económicos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Valido	Si	33	45.2	45.2
	No	29	39.7	84.9
	No opina	11	15.1	100
	Total	73	100	100

Figura 30

Generan ingresos económicos los SAF



La Tabla 32 y Figura 30, muestra que 33 encuestados señalan que los SAF les brinda un ingreso económico adicional representando el 45.2 % seguido de 29 encuestados mencionan que los SAF no les genera ningún tipo de ingreso económico con 39.7 % de representatividad y 11 encuestados no opinan representando el 15.1 %.

Costo adicional por instalación de SAF

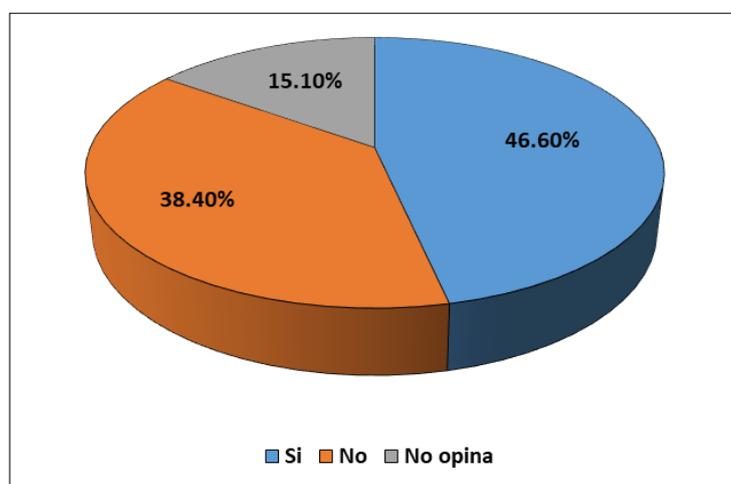
Tabla 33

La instalación de SAF genera un costo adicional

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Valido	Si	34	46.6	46.6
	No	28	38.4	84.9
	No opina	11	15.1	100
Total		73	100	100

Figura 31

Costos de instalación de los SAF



La Tabla 33 y Figura 31, muestran los costos relacionados a la instalación de parcelas con SAF, donde el 46.6 % (34 encuestados) afirman que la instalación de parcelas agroforestales si les genera costos adicionales seguido del 38.4 % 28 encuestados) indican que no les generan ningún costo y el 15.1 % (11 encuestados) no opina.

4.1.6. Resultados del componente social organizativo

Beneficio que reciben los socios

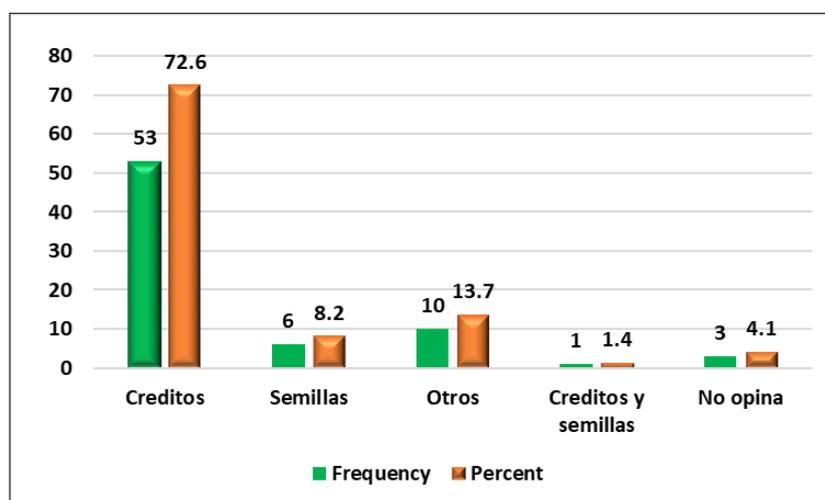
Tabla 34

Beneficios que reciben por parte de la organización

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
	Créditos	53	72.6	72.6
	Semillas	6	8.2	80.8
	Otros	10	13.7	94.5
Valido	Créditos y semillas	1	1.4	95.9
	No opina	3	4.1	100
	Total	73	100	100

Figura 32

Tipo de beneficios que reciben los socios



La Tabla 34 y Figura 32, muestran el tipo de beneficios que recibe por parte de la organización, el 53 encuestados manifiestan que recibe solo créditos como beneficios por parte de la organización abarcando un 72.6 %, 6 encuestados recibe semillas como beneficio representando un 8.2 %, 10 encuestados indican que reciben otro tipo de beneficios como capacitaciones, 1 encuestado señala que recibe créditos y semillas con 1.4 % de representatividad y 3 encuestados no opinan al respecto.

Capacitación técnica

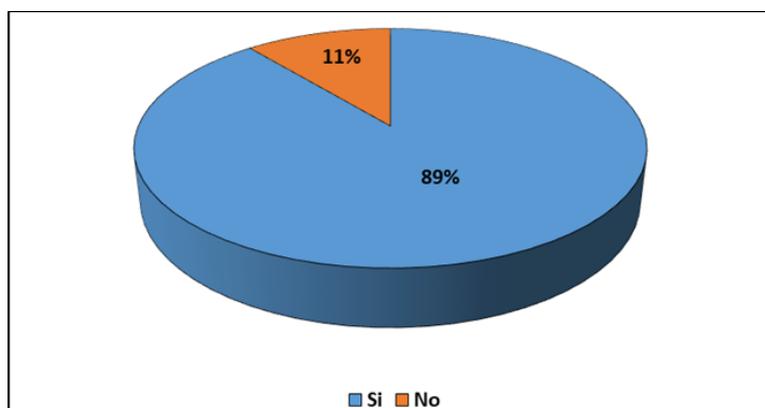
Tabla 35

Capacitación técnica que brinda la organización

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Valido Si	65	89	89	89
Valido No	8	11	11	100
Total	73	100	100	

Figura 33

Capacitaciones técnicas a los socios



La Tabla 35 y Figura 33, muestra la cantidad de encuestados que manifiesta si recibe capacitaciones o no por parte de la organización, donde el 89 % (65 encuestados) menciona que si recibe capacitación técnica de forma grupal por parte de la organización y el 11 % (8 encuestados) afirman que, no reciben ningún tipo de capacitación.

Especies que sembraría en su finca

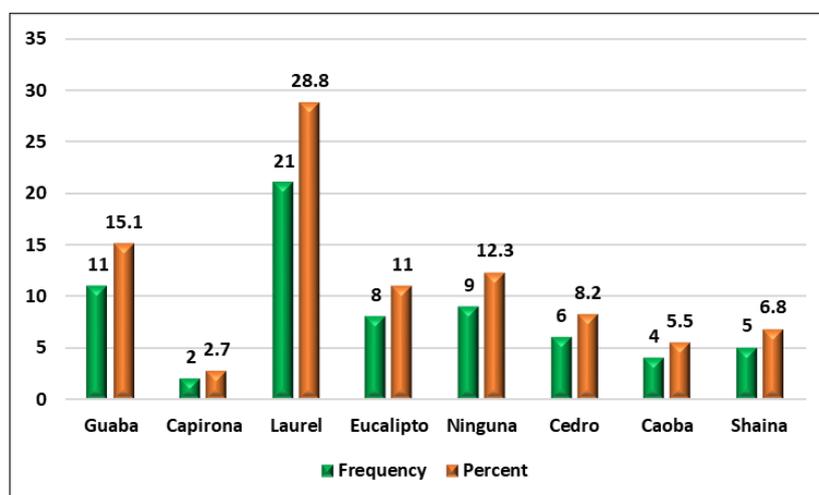
Tabla 36

Tipo de especies que sembraría en su finca

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
	Guaba	11	15.1	16.7	16.7
	Capirona	2	2.7	3	19.7
	Laurel	21	28.8	31.8	51.5
	Eucalipto	8	11	12.1	63.6
Valid	Ninguna	9	12.3	13.6	77.3
	Cedro	6	8.2	9.1	86.4
	Caoba	4	5.5	6.1	92.4
	Shaina	5	6.8	7.6	100
	Total	66	90.4	100	
Missing	System	7	9.6		
	Total	73	100		

Figura 34

Porcentajes de especies que sembraría en su finca



La Tabla 36 y Figura 34, muestran el tipo de especies que sembraría en su finca para utilizarlo como sombra, donde la mayor cantidad de encuestados (21) indican que sembraría laurel por su rápido crecimiento representando el 28.8 %, seguido de 11 encuestados que instalaría guaba por su mayor aporte de materia orgánica y un número menor de encuestados manifiestan que sembraría otro tipo de especies como capirona, eucalipto, cedro caoba y chaina.

Cobertura de sombra

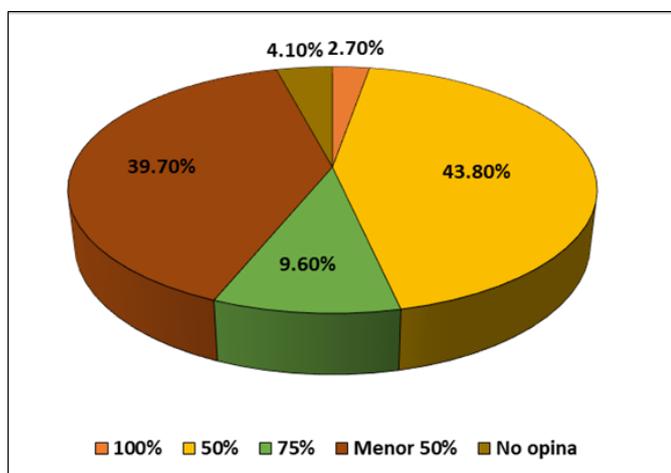
Tabla 37

Cantidad de sombra en su finca

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
	2	2.7	2.7	2.7
	32	43.8	43.8	46.6
	7	9.6	9.6	56.2
Valido	29	39.7	39.7	95.9
	3	4.1	4.1	100
Total	73	100	100	

Figura 35

Porcentaje de sombra en su finca



La Tabla 37 y Figura 35, muestra la cantidad de sombra que tiene su finca, donde la mayor cantidad de encuestados (32) manifiestan que sus fincas tienen el 50 % de sombra, representando un 43.8 %, seguido de 29 encuestados indican que tienen menos del 50 % de sombra con una representatividad del 39.7; además, 7 encuestados manifiestan que sus fincas contienen 75 % de sombra, 2 encuestados dicen que poseen 100 % de sombra y 3 encuestados no opinan.

Costos de producción

Tabla 38

Costos para producir un quintal de café

S/.	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
100-200	11	15.1	15.1	15.1
200-300	50	68.5	68.5	83.6
Valido 300-400	7	9.6	9.6	93.2
No opina	5	6.8	6.8	100
Total	73	100	100	

La Tabla 38, muestra los costos de producción de café, donde el 68.5 % indican que tienen un costo de 200 – 300 soles producir un quintal de café, seguido del 15.1 % indican

que producir un quintal de café les cuesta de 100 – 200 soles, sin embargo, el 9.6 % de encuestados señalan que para producir un quintal de café tiene un costo de 300 – 400 soles y el 6.8 % no opina.

Ingresos por campaña

Tabla 39

Ingresos adquiridos por campaña

	Ingresos S/.	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid	0-10.000	5	6.8	6.8	6.8
	10.000-20.000	33	45.2	45.2	52.1
	20.000-30.000	24	32.9	32.9	84.9
	30.000-40.000	2	2.7	2.7	87.7
	40.000-50.000	2	2.7	2.7	90.4
	50.000-60.000	1	1.4	1.4	91.8
	No opina	6	8.2	8.2	100
	Total	73	100	100	

La Tabla 39, muestra que 33 encuestados dicen que adquieren un ingreso de S/.10000.00 – 20000.00, representando un 45.2 %, seguido 24 encuestados que manifiestan que adquieren un ingreso de S/. 20000.00 – 30000.00 con 32.9 % de representatividad, 5 encuestados adquieren hasta S/. 10000.00, asimismo 5 encuestados indican que adquieren ingresos entre 30000.00 y 60000.00 y 6 encuestados no opinan.

4.1.7. Resultados del aspecto cultural

Implementación de SAF

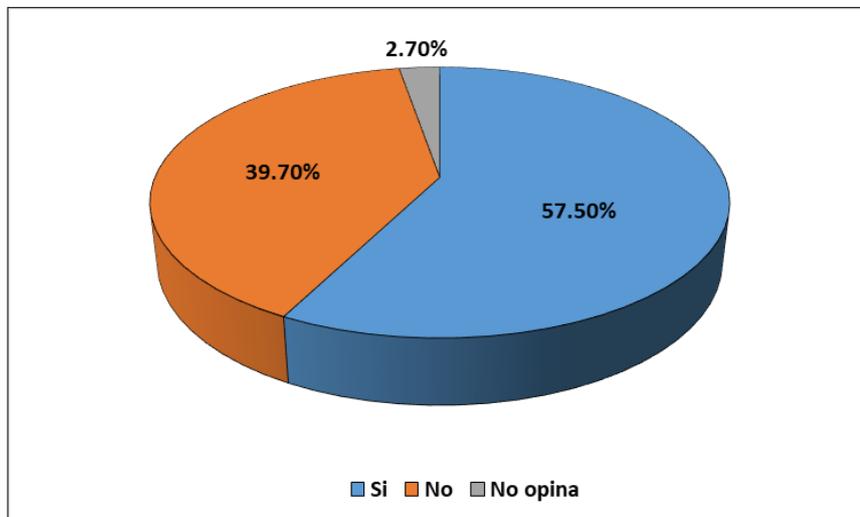
Tabla 40

Los SAF son implementados desde tiempo antiguos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Valido	Si	42	57.5	57.5	57.5
	No	29	39.7	39.7	97.3
	No opina	2	2.7	2.7	100
Total		73	100	100	

Figura 36

Implementación de SAF desde tiempo antiguos



La Tabla 40 y Figura 36, muestran que el 57.5 % indican que los SAF son implementados desde tiempos antiguos con 42 encuestados, sin embargo 39.7 % manifiestan que los SAF no han sido implementados desde tiempos antiguos con 29 encuestados y 2.7 % no opina.

Combinación de café con otros cultivos

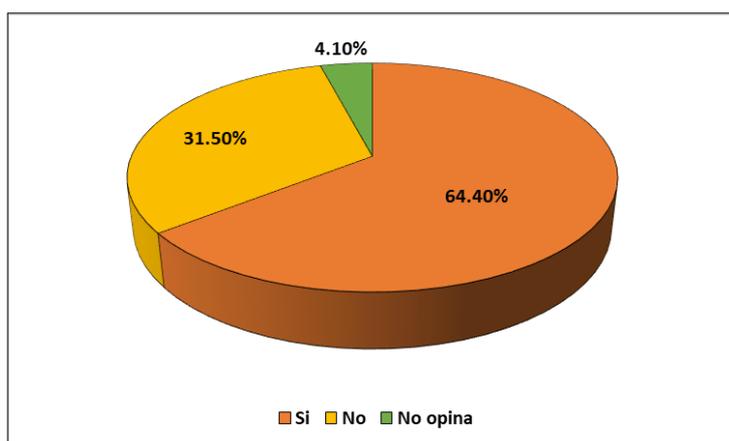
Tabla 41

Tradición de combinar el café asociado con otros cultivos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valido	Si	47	64.4	64.4	64.4
	No	23	31.5	31.5	95.9
	No opina	3	4.1	4.1	100
	Total	73	100	100	

Figura 37

Porcentaje de combinación de café con otros cultivos



La Tabla 41 y la Figura 37, muestran que 47 encuestados consideran que los SAF son una tradición la combinación del cultivo del café con otros cultivos representando el 64.4 %, seguido de 23 socios indican que no es una tradición con 31.5 % de representatividad y 3 encuestados no opinan con 4.1 %.

4.2. Discusión

4.2.1. Discusión de los resultados de información de la finca

El 94.5 % de los encuestados tienen un área/ha de finca de café entre 0 – 5 ha y el 5.5 % poseen un área de 5 – 10 ha, en su mayoría son pequeños agricultores, que deben aprovechar la tecnología para obtener un mayor beneficio de sus fincas de café. Asimismo,

(MINAGRI, 2016), reporta 387,421 hectáreas distribuidas en 12 regiones principales. El 85 % del total de caficultores son pequeños productores, conducen entre 1 ha y 5 ha y sólo un 30 % de ellos están asociados principalmente en cooperativas. Esto explica por qué la mayoría tiene serias dificultades para acceder a los diversos bienes y servicios agrarios mostrando una escasa capacidad para hacer frente a desafíos de distinta índole como los derivados del cambio climático, del ataque de plagas, de la presencia de nuevos competidores en un mercado global más interconectado, entre otros.

El 83.6 % tienen un área total de fincas asociado con especies forestales y/u otro cultivo de entre 0-5 has; en América Latina, el café es uno de los cultivos más importantes en las zonas de pie de monte y montaña. Puede ser explotado, tanto en pequeñas unidades agrícolas como en grandes plantaciones (Mogollón et al., 1995). Su cultivo reviste interés ecológico cuando se cultiva bajo la sombra, motivo por el cual, se convierte en protector de los árboles que le proveen sombra.

Las plantaciones de café de los encuestados del distrito de La Coipa se ubican a una altitud de entre los 1000 – 2000 m. s. n. m., asimismo el 80.8 % de los encuestados manifiestan que cuentan con buenos terrenos para implementar el cultivo de café; del mismo modo (Ramírez, 2010) indica que el café mayormente se desarrolla con altitudes que varía de 500 – 2600 m. s. n. m. pero los climas con mejores condiciones de un café de calidad son los que se desarrollan a partir de una altitud de 1200 m. s. n. m., además (Agrobanco, 2007) menciona que, las plantaciones se encuentran localizadas en las montañas tropicales de los Andes cultivándose entre los 600 y 2,700 m s. n. m.. concordando con (Díaz y Carmen 2017) señalan que, el café es producido en la vertiente oriental de la cordillera de los Andes, entre los 800 m. s. n. m. y los 2000 m. s. n. m., zonas consideradas, respectivamente, como yunga fluvial y selva alta.

4.2.2. Discusión de los resultados del componente ambiental

El 52.1 % de los encuestados en el presente estudio afirma que solo tienen especies leguminosas como sombra dentro de su finca y el 57.5 % de los encuestados señala que la sombra principal en sus fincas de café es la guaba. Diversos estudios confirman las bondades de especies leguminosas para ser empleadas como sombrío para el café, pero muy poco o nada se ha estudiado sobre las interacciones biofísicas de sistemas agroforestales los cuales involucran a especies forestales como componente arbóreo, estas especies pueden tener

potencial biológico y económico para ser empleadas con los mismos propósitos. Son muchas las especulaciones sobre los efectos que estas especies tendrían sobre los suelos y sobre los cultivos; algunos autores como (Chang et al., 2002 y Dijkstra, 2001), citado por afirman que éstas utilizan toda el agua del suelo, acidifican y esterilizan el suelo, reducen la biodiversidad y son inhóspitas para la fauna, afectando además el clima.

Quispe (2011) señala que, para un buen perfil de sabor los cafés deben ser cultivados bajo sombra, manejo de barreras, estas prácticas favorecen la retención de la humedad del suelo y generación de hojarasca, lo que favorece al árbol del café mejor desarrollo y transmisión de nutrientes. Cuando la producción de café se realiza aplicando prácticas orgánicas, es recomendable el establecimiento de sombrío transitorio o permanente y coberturas vegetales; no obstante, es posible establecer café orgánico a libre exposición solar si las condiciones de nubosidad, radiación, radiación solar y luminosidad, entre otras, lo permiten. El sombrío permanente puede ser mixto (diferentes especies de árboles), conformado por especies leguminosas y otras especies forestales o maderables, siempre que dejen pasar buena cantidad de luz. Las plantas de sombrío deben manejarse con podas de formación y los residuos vegetales resultantes de esta práctica servirán como aporte de materia orgánica (Farfán, 2000).

El 57.5 % de los encuestados manifiestan que las principales especies forestales que utilizan como sombra para el café es el laurel, asimismo (Farfán, 2003) indica que, las plantaciones de café asociados con laurel, cedro y casuarina como arboles de sombra dan retornos económicos más elevados que las prácticas de producción con monocultivos, asimismo el nogal cafetero es una especie promisoro en SAF por tener una copa estrecha, es de rápido crecimiento, tiene poda natural y produce madera de calidad.

El 42.5 % utilizan la reforestación y barreras vivas como prácticas de conservación; El 32.9 % de encuestados mencionan que las actividades que realizan para promover la conservación de la biodiversidad son la no tala de bosques aledaños a sus fincas, además en menor porcentaje realizan la reforestación de espacios libres dentro de sus parcelas, reforestan sus fincas de café, prohíben la caza dentro de su finca. Se conoce también que los componentes básicos de un agroecosistema sustentable con visión agroecológica, incluyen: (1) una cubierta vegetal como medida eficaz para la conservación de suelo y agua, creada por medio de prácticas de cero labranza, el uso de mulch, el empleo de cultivos de cobertura y otras prácticas relacionadas; (2) una fuente constante de materia orgánica por medio del

suministro constante de estiércol y composts y la promoción de la actividad biótica del suelo; (3) mecanismos de reciclaje de nutrientes por medio de la rotación de cultivos, la integración de la ganadería y los cultivos, y otras prácticas relacionadas; (4) el control de plagas por medio de un aumento en la actividad de los agentes de control biológico, obtenida mediante la introducción y/o conservación de enemigos naturales; (5) diversificación del agroecosistema en el espacio (policultivos, agroforestería, etc.) y en el tiempo (rotaciones, integración de cultivos y animales, etc. (Altieri, 2002).

El 83.6 % de encuestados mencionan que los sistemas agroforestales mejoran el microclima en la finca de café; coincidiendo con Enríquez 2018 donde señala que establecer sombrío al cultivo de café, genera microclimas más frescos, favorece la implementación de otras plantas de interés en multiestratos, con fines comerciales, de seguridad alimentaria, entre otros. El 32.9 % de encuestados mencionan que en campaña cosechan más de 40 latas diario; el 30.1 % mencionan que el tiempo que demoran en lavar su café despulpado es de una hora y media; sobre este tema (Browder, 1996) menciona que la mayoría de cafetales existentes se encuentran en mal estado agronómico, manejados con un limitado uso de innovaciones tecnológicas, lo cual incide en bajos rendimientos. A esto se añade la baja calidad del grano, debido a las prácticas inadecuadas de cosecha y post cosecha, lo que conduce generalmente a precios más bajos en el mercado. Consecuentemente esto incide en un nivel de ingresos poco alentador para las familias campesinas, lo que motiva a continuar talando el bosque.

4.2.3. Discusiones de los resultados del componente económico

El 39.7 % de encuestados mencionan que el número de personas que conforman su familia es 4; y el 84.9 % mencionan que la actividad en la que utilizan más mano de obra es en la cosecha; la escasez de mano de obra, principalmente en la época de cosecha, que es la de mayor demanda conlleva al recojo de café demasiado maduro y por lo tanto de baja calidad. En este sentido, las fincas que cuentan con bastante apoyo de mano de obra familiar son menos vulnerables a esto tipo de problema (Duarte, 2005).

El 57.5 % mencionan que el combustible utilizado en la cocina que proviene de la finca de las especies de guaba y café; el 42.47 % utilizan al eucalipto como medicina y el 63.0 % indican que el uso que le dan a los árboles que extraen de su sistema agroforestal es madera para sus viviendas. El café ha formado parte de policultivos tradicionales y de

múltiples asociaciones. Se ha establecido en diversas plantaciones, en sistemas agroforestales con árboles de sombra, tales como maderables, frutales, leña o medicinales (Samper, 1999).

El 37.0 % mencionaron que, tienen hasta un rendimiento de 20 qq/has y el 78.1 % indican que si los SAF influye de manera positiva como mejorar el microclima de la finca, mejorando la calidad de la cosecha y/o de forma negativa como reduciendo la producción en algunos casos y la asociación de especies forestales en la producción de café, Normalmente los rendimientos del cultivo de café por hectárea bajo sistemas orgánicos son menores en comparación con la producción convencional, la cual puede presentar una productividad superior al sistema orgánico en 10 a 50 % (Sosa et al., 2004). Esto se debe principalmente al uso de agroquímicos para controlar los problemas de baja fertilidad del suelo e incidencia de enfermedades y plagas. Estas diferencias en la productividad del café entre los sistemas de manejo también fueron reportadas por (Sosa et al., 2004), en donde la producción convencional fue de 1.265 kg/ha mientras en las fincas orgánicas intensivas se alcanzó 870 kg/ha. También se ha reportado en Costa Rica, una productividad/ha 22 % mayor (1.372 kg café-verde/ha) en fincas convencionales que en fincas orgánicas (1.062 kg café-verde/ha) (Lyngbaek et al., 2001); y en Nicaragua se verificó que la producción convencional fue 25,5 % mayor (1.094 kg café-verde/ha) que la producción orgánica (815 kg café-verde/ha) (Zuñiga, 2000).

El 72.6 % de encuestados mencionan que los sistemas agroforestales son importantes económicamente; desde el punto de vista socioeconómico, los sistemas agroforestales de café bajo sombra diversificada presentan algunos requisitos de la sostenibilidad. En algunos de estos sistemas es posible aumentar las fuentes de ingresos (venta y auto-consumo) cuando se optimizan los efectos ecológicos y benéficos, proporcionados por la asociación del café con maderables y frutales, los cuales representan un recurso extra durante épocas de precios bajos del café (Salvesen, 1996). Asimismo, el aumento de los ingresos, debido a la diversidad de rubros de producción asociados al café, puede significar también la mejoría de la calidad alimentaría de las familias rurales, en el sentido de mayor diversidad de alimentos consumidos. Al mismo tiempo, la producción puede ser comercializada, en un mercado diferenciado y más valorizado, por internalizar las externalidades positivas, como el secuestro de carbono y la conservación de la biodiversidad, suelo y agua.

Además, el 45.2 % de encuestados mencionan que los sistemas agroforestales significan un ingreso adicional a la finca y el 46,58 % aducen que los sistemas agroforestales significan un costo adicional a la finca; el costo de producción en el sistema agroforestal y/u orgánico puede ser mayor principalmente debido al uso intenso de mano de obra para el control de malezas y fertilización (Sosa et al., 2004). Sin embargo, el alto costo de mano de obra y la baja productividad relativa pueden ser compensados con los menores costos relacionados a la compra de agroquímicos sintéticos y por el sobreprecio atribuido al café orgánico en el mercado (Sosa et al., 2004). El sobreprecio del café orgánico contribuye en la mayoría de los casos para la mayor rentabilidad financiera de la producción (Boyce et al., 1993). El precio por saco de 46 kg del café orgánico puede alcanzar un sobre precio de 40 % (130 dólares) relativo al café convencional (52 dólares) (Sosa et al., 2004).

La rentabilidad de la producción orgánica se incrementa aún más cuando se analiza la situación a lo largo plazo, tomando en cuenta también la sostenibilidad ecológica del sistema en comparación a la producción convencional, (Boyce et al., 1993).

4.2.4. Discusión de los resultados del componente social organizativo

El 100 % de encuestados mencionan que es importante permanecer a una organización para mejorar el precio de sus productos; el 72.6 % mencionan que el beneficio que reciben de su organización. son los créditos, el 89.0 % indican que reciben capacitación técnica; el 100% reciben capacitación de forma grupal, así mismo la atomización de la propiedad hace necesaria la formación de asociaciones locales que reduzcan la intermediación en la comercialización interna, Junta Nacional del café (2001). Así mismo, CENFROCAFE con 310 socios en el distrito de La Coipa y su experiencia en sus cafés sostenibles con sistemas agroforestales teniendo una alternativa a mediano y largo plazo y dándole un valor ambiental y económico a sus fincas ha mejorado la calidad de vida de sus socios.

El 28.8 % de encuestados mencionan que instalarían laurel en su finca porque es de rápido crecimiento; además las plantaciones de café bajo sombra de *Cordia alliodora* y, *Erythrina poeppigiana* pueden aportar de 15,7 – 17,2 t/ha/año de biomasa en forma de hojarasca y residuos oriundos de la poda de los árboles. Este aporte de biomasa significa en términos nutricionales, un promedio de 348 kg/ha/año de nitrógeno, 26 de fósforo, 213 de potasio y 285 de calcio (Glover y Beer, 1986). Por lo tanto, la introducción de árboles complementarios en los cafetales puede contribuir para la fertilización, recuperación y

conservación de suelos, así como en la reducción de costos de producción relacionados a la compra de fertilizantes. (Bermúdez, 1980); asimismo, a partir de dichas constataciones, soluciones prácticas inició una experiencia en la provincia de San Ignacio con indudable éxito y que ha sido documentada por (Llerena et al., 2010), fomentando el sembrío de más de 3.000 ha en sistemas agroforestales y pequeños macizos. Luego de 6 años de sembrados, diversas evaluaciones fueron realizadas para constatar el crecimiento de los árboles en diámetro y altura, con resultados alentadores. Después de la intervención, los pequeños productores siguen manteniendo los árboles y en algunos casos les han dado uso en construcciones rurales.

El 43.8 % de los encuestados refirieron que sus fincas tienen el 50 % de sombra, el 39.7 % manifiestan que sus fincas poseen menos del 50 % de sombra, asimismo el 9.6 % de los encuestados indican que tienen el 75 % de sombra y el 2.7 % afirma que sus fincas de café tienen el 100 % de sombra; diversos investigadores concluyen que el entendimiento de la dinámica de la sombra es fundamental para su diseño y manejo (Somarriba, 2002). El nivel óptimo de sombra para los cultivos es multifactor ya que depende de la tolerancia a sombra y condiciones edáficas y climáticas (Muschler, 1999). En Colombia, la FEDECAFÉ recomienda un 30 % de sombra en cafetales, lo cual coincide con la maximización de la fijación de carbono en biomasa en el Líbano, Tolima, Colombia (Andrade et al., 2014). En contraste, la producción de café puede reducirse un 39 % al tenerse bajo una sombra del 60 % de *Cordia alliodora* (Farfán y Urrego, 2004). Igualmente, la calidad de sombra expresado en términos de área y densidad de copa (oclusión), que requiere de decisiones de manejo bien informadas (Tschardt et al., 2011).

La sombra para el cultivo de café genera beneficios productivos y ecológicos, tal como la conservación de biodiversidad, mitigación del cambio climático y regulación microclimática (Perfecto et al., 1996, DaMatta y Rodríguez, 2007, Andrade et al., 2014, Häger et al. 2014, Guzmán et al., 2016) y adaptación al cambio climático (Perfecto et al. 2007, Tschardt et al., 2011, Turbay et al., 2014). Otra razón importante para mantener árboles de sombra en plantaciones como los cafetales, es la producción de frutas o madera, lo cual puede complementar los ingresos de los productores en épocas de precios bajos del café (Beer et al., 1998).

Un estudio realizado en la Estación Central Naranjal, a los tres años de establecido el sembrío de guamo a 6,0 x 6,0 m, los niveles de sombra fueron superiores al 50 % (sembrío

denso), mientras que con los árboles establecidos a 9,0 x 9,0 m (123 guamos/ha) el sombrero fue adecuado y a 12,0 x 12,0 m (70 gramos/ha) se observó que éste era ralo o heterogéneo. Al cuarto año de edad de los árboles en los cafetales establecidos con 278 y 123 guamos/ha-1, el grado de sombra fue superior al 50 % (sombrero homogéneo), mientras que con 70 plantas/ha-1 el porcentaje de sombra fue adecuado para el café. A los cinco años, el grado de sombra fue homogéneo e igual para las tres densidades de siembra del sombrero (70 %) (Farfán, 2003).

El 68.5 % de productores encuestados indican que les cuesta producir un quintal de café de entre S/. 200.00 – 300.00 soles; según CENFROCAFÉ (2015) en sus registros muestra que el costo de la instalación de una ha de café asociado con árboles es S/ 2 862.00 en el primer año; con una producción de 8 quintales; y el 45.2 % de encuestados mencionan que tienen un ingreso de entre S/ 10,000.00 a 20,000.00 por campaña; según CENFROCAFÉ (2015) en la campaña 2014 se tuvo que el ingreso por familia fue un promedio de S/.21 361.

4.2.5. Discusión de los resultados del aspecto cultural

El 57.5 % de encuestados consideran que los sistemas agroforestales son metodologías utilizadas desde hace mucho tiempo; así mismo, hay vestigios de ello en la mayor parte de las culturas antiguas, en las que se integraban varios componentes productivos y se gestionaban de modo complejo, lo que con algunas modificaciones sigue sucediendo en la actualidad; llamemos a esta actitud humana hacia la producción tradición agroforestal, más claro: sistemas tradicionales con cualidades agroforestales; sobre el particular (Laínez 2006), indica que, existían experiencias exitosas de productores aislados en el Perú; así como, registros de zonas, como San Ignacio (Cajamarca), para el año 2004 habían productores cafetaleros con árboles en sus cafetales y sin mayores problemas en cuanto a producción de café en relación a los que no habían incorporado árboles forestales en sus fincas.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Los productores cafetaleros del distrito de La Coipa que están asociados a la cooperativa de servicios múltiples CENFROCAFE, son pequeños agricultores que tratan de obtener el máximo beneficio de sus fincas siendo el principal sustento económico para sus familias, un 83.6 % tienen fincas asociadas con especies forestales y/u otro cultivo, los cuales mencionaron que para ellos la reforestación tiene un valor ecológico y ambiental, teniendo como sombra principal a especies leguminosas como la guaba y dentro de las especies forestales utilizan el laurel.

De los agricultores encuestados solo el 42.5 % practican la reforestación y barreras vivas como prácticas de conservación; El 32.9 % de encuestados mencionan que las actividades que realizan para promover la conservación de la biodiversidad son la no tala de bosques aledaños a sus fincas, la reforestación de espacios libres dentro de sus parcelas, prohíben la caza dentro de su finca; además los productos provenientes de sus SAF lo utilizan como leña, medicina y madera para sus viviendas dándole un valor alternativo de uso de los recursos.

De los productores encuestados, se determinó que el 37.0 % tienen un rendimiento de café pergamino seco de 20 QQ/ha y el 78.1 % indican que los SAF influye de manera positiva como mejorar el microclima de la finca, asimismo el 72.6 % de encuestados mencionan que los sistemas agroforestales tienen un valor económico, además determinamos que el 45.2 % de encuestados mencionan que los sistemas agroforestales significan un ingreso adicional a la finca y el 46,58 % aducen que los sistemas agroforestales significan un costo adicional a la finca. De los productores encuestados, el 68.5 % indican que el costo para producir un quintal de café está entre S/; 200.00 – S/. 300.00 y el 45.2 % de mencionan que tienen un ingreso de entre S/ 10,000.00 a 20,000.00 por campaña, por lo cual aseguramos que asociar cultivos de café en sistemas agroforestales es muy beneficioso para el medio ambiente y también para la economía de la familia.

5.2. Recomendaciones

La Cooperativa de Servicios Múltiples CENFROCAFE PERÚ, debe mejorar el plan de capacitación, donde se fomente la educación ambiental a los socios con la finalidad de acabar o minimizar el desconocimiento de los productores frente a los sistemas agroforestales, y por ende los múltiples beneficios que estos ofrecen.

Se recomienda a los productores asociados a CENFROCAFE, implementar un plan de manejo de los sistemas agroforestales dentro de sus fincas, mejorando la apariencia de las mismas, facilitando el rápido desarrollo de los SAF y evitar la proliferación de enfermedades y reducción de cosechas por un mal manejo de los SAF.

A través de este estudio podemos recomendar que se realice más trabajos de investigación con respecto a la cantidad de materia orgánica y biomasa que puede aportar los sistemas agroforestales a la reducción y captura de los gases de efecto invernadero, especialmente el CO₂.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agro banco. Tu Banco Agrario. 2007. *Cultivo del café*. Área de desarrollo. http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2016/01/1_cultivo_del_cafe.pdf
- Alonzo, Y., Ibrahim, M. 2001. *Potencial of silvopastoral for economic dairy production in Cayo Belice and constranints for their adoptin, San Jose Costa Rica*. Memoria 470-485 p.
- Altieri, M. 1999. *AGROECOLOGIA, Bases científicas para una agricultura sustentable*. Editorial Nordan–Comunidad. Montevideo. 325 pp.
- Andrade, HJ; Marín, LM; Pachón, DP. 2014. Fijación de carbono y porcentaje de sombra en sistemas de producción de café (*Coffea arabica* L.) en el Líbano, Tolima, Colombia. *Bioagro* 26(2):127-132.
- Arévalo, L.A. 2007. Definición y clasificación de los sistemas agroforestales. (en línea), Consultado 13 jul. 2021. Disponible en <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5886/1/IMPLEMENTACI%33%93N%20DE%20UN%20SISTEMA%20AGROFORESTAL.pdf>.
- Beer, J; Muschler, R; Kass, D; Somarriba, E. 1998. Shade management in coffee and cacao plantations. (en línea). *Agroforestry Systems* 38:139-164. Consultado 24 jul. 2021. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/315927080_Dinamica_de_la_sombra_de_Cordia_Alliodora_en_sistemas_agroforestales_con_cafe_en_Tolima_Colombia
- Benavides, A. 2013. Evaluación de los sistemas agroforestales para la elaboración de un plan de manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos en el ceypsa (en línea) (tesis de pregrado). Latacunga, Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi. Consultado 27 jul. 2021. Disponible en <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1640/1/T-UT4.pdf>.

- Bermúdez, M. 1980. Erosión hídrica y escorrentía superficial en el sistema de café (*Coffea arabica*), poro (*Erythrina poeppigiana*) y laurel (*Cordia alliodora*) en Turrialba, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R. CATIE, 74 p.
- Boyce, J. 1993. Crisis e innovación cafetalera en Costa Rica: el café orgánico como opción de desarrollo sostenible. Simposio Internacional Modernización tecnológica, cambio social y crisis cafetalera – ICAFE. 20 p.
- Browder, J. 1996 Alternativas de Desarrollo para el bosque Tropical Lluvioso.
- Cannell, M., 1985. Physiology of the coffee crop. In Clifford, NM; Wilson, KC (eds), Coffee: Botany, biochemistry and production of beans and beverage. Coom, Helm, London, pp 108-13.
- Carlson, P.; 1990; Prácticas agroforestales de mayor difusión en la región andina y su impacto sobre la producción agropecuaria. En: Agroforestería 1, Prácticas Agroforestales en los Andes, Memoria Seminario Regional, “Experiencias en el establecimiento, manejo y difusión de las practicas agroforestales en la región andina”, Quito, EC.
- Casanova, F., Ramírez, L., Parsons, D., Caamal, A., Piñeiro, A., y Díaz, V. 2016. Environmental services from tropical agroforestry systems. Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, Vol. 22, N° 3, pp. 269-284. ISSN: 2007-3828.
- CATIE, Costa Rica. 2001. Funciones y aplicaciones de Sistemas Agroforestales. Proyectos agroforestales CATIE/GTZ, Turrialba, Costa Rica.
- CATIE, Costa Rica. 2002. Servicios de los Ecosistemas Forestales. Turrialba, Costa Rica. 37 p.
- Chamba E. G. 2018. Efecto de cuatro niveles de sombra en el desarrollo vegetativo del cafeto (*Coffea arabica* L.) en sistemas agroforestales de la hacienda Cristal del cantón Loja, (en línea). Tesis para optar el título profesional de Ingeniería Agrónomo. Universidad Nacional de Loja. Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables. Consultado 10 Jul. 2021. Disponible en <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21121/1/Estefania%20Gabriela%20Chamba%20Qui%C3%B1onez.pdf>

- Chang S., X.; Amatya, G.; Soil properties under a *Pinus radiata* – ryegrass silvopastoral system in New Zealand: Soil N and moisture availability, soil C, and tree growth. *Agroforestry Systems*. (en línea) 54(2):137- 147. 2002. Consultado 25 jul. 2021. Disponible en <https://www.cenicafe.org/es/documents/LibroSistemasProduccionCapitulo8.pdf>
- Chaves, R. M., Ten-Caten, A., Pinheiro, H.A., Ribeiro, A. C. F., & DaMatta, F. M. 2008. Seasonal changes in photoprotective mechanisms of leaves from shaded and unshaded field-grown coffee (*Coffea arabica* L.) trees. *Trees* 22:351-361.
- Collazos. 2018. Incidencia de la biodiversidad en la productividad de sistemas agroforestales con café en los departamentos de Amazonas y San Martín (en línea). Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Gestión para el Desarrollo Sustentable. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza - Amazonas. Escuela de Post Grado – Chachapoyas – Perú. Consultado 14 jul. 2021. Disponible en <http://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/UNTRM/1369/Collazos%20Silva%20Erick.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- DaMatta, F.M. 2004. Ecophysiological constraints on the production of shaded and unshaded coffee: a review. *Field Crops Res.* 86, 99–114.
- Damatta, F; Rodríguez, N. 2007. Producción sostenible de cafetales en sistemas agroforestales del Neotrópico: (en línea). Una visión agronómica y ecofisiológica. *Agronomía Colombiana* 25(1):113-123. Consultado 24 jul. 2021. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/315927080_Dinamica_de_la_sombra_de_Cordia_Alliodora_en_sistemas_agroforestales_con_cafe_en_Tolima_Colombia.
- Díaz A. Y. 2017. Evaluación de sistemas agroforestales mediante la implementación de sistemas de información geográfica (en línea). Trabajo de grado para optar el título de ingeniera agroforestal. Universidad Nacional Abierta y a Distancia –Unad Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente Programa de Ingeniería Agroforestal – Valledupar. Consultado 15 jul. 2021. Disponible en <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/13543/1065597213.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- Díaz C. & Carmen M. 2017. Líneas de base del sector café en el Perú (en línea). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. PNUD. Consultado 25 jul. 2021. Disponible en <https://www.minagri.gob.pe/portal/download/2017/pncafe/sector-cafe-peru.pdf>
- Dijkstra F. 2001. Effects of tree species on soil properties in a forest of the northeastern United States (en línea). States promotoren: N. van Breemen en G.E. Likens. Wageningen, Netherlands: Wageningen University, 2001. 120 p. Consultado 25 jul. 2021. Disponible en <https://www.cenicafe.org/es/documents/LibroSistemasProduccionCapitulo8.pdf>.
- Duarte N 2005. Sostenibilidad socioeconómica y ecológica de sistemas agroforestales de café (*Coffea arabica*) en la microcuenca del Río Sesesmiles, Copán, Honduras (Tesis) Turrialba, Costa Rica.
- Elliot J. 2014. Experiencias de mitigación y adaptación con sistemas agroforestales: soluciones prácticas.
- Enríquez G. F. 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). Tesis de Maestría de Investigación en Desarrollo Sostenible y Cambio Climático. Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador. Área de Estudios Sociales y Globales. Consultado 25 jul. 2021. Disponible en <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6350/1/T2696-MDSCC-Enriquez-Analisis.pdf>.
- Perfecto, I; Armbrrecht, I; Philpott, SM; Soto-Pinto, L; Dietsch, TM. 2007. Shaded coffee and the stability of rainforest margins in northern Latin America (en línea). In Tschardtke, T; Leuschner, C; Zeller, M; Guhadja, E; Bidin, A (eds.). The Stability of Tropical Rainforest Margins, Linking Ecological, Economic and Social Constraints of Land Use and Conservation. Berlin, Germany. Environmental Science Series, Springer Verlag. p. 227-264. Consultado 23 jul. 2021. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/315927080_Dinamica_de_la_sombra_de_Cordia_Alliodora_en_sistemas_agroforestales_con_cafe_en_Tolima_Colombia

- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). Guatemala 2004. Evaluación de los Recursos Forestales. (En línea). Aportes de la Información del Inventario Forestal Nacional a las Políticas que Involucran el Sector Forestal de Guatemala. Consultado 9 jul. 2021. Disponible en <http://www.fao.org/forestry/23225-0ceec6b6e394a1fd736c21ac0a9204a796.pdf>
- Farfán. 2003. Metodologías para medir sombrero en sistemas agroforestales con café, *Cenicafé* 54(1): 24-34 p.
- Farfán. 2012. Árboles con potencial para ser incorporados en sistemas agroforestales con café. (en línea). Federación Nacional de Cafetaleros de Colombia. Consultado 14 jul. 2021. Disponible en <https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/746/1/lib37949.pdf>
- Farfan V. 2000. Cómo producir café orgánico en Colombia. Chinchiná: CENICAFÉ 8 p. (Avances Técnicos N° 279).
- Farfán, F; Urrego, JB. 2004. Comportamiento de las especies forestales *Cordia alliodora*, *Pinus oocarpa* y *Eucalyptus grandis* como sombrero e influencia en la productividad del café. *Cenicafé* 55(4):317-329
- Fernández G. 2018. Propuesta de un diseño agroforestal con café (*Coffea arabica*, Linn) y manejo orgánico en la región de monteverde, (en línea) costa rica. Consultado 14 jul. 2021. Disponible en <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/10327/disen-agroforestal-cafe-manejo-organico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Figuerola E. P. 2009. Sistemas Agroforestales. Huehuetán, Chiapas, México. 67-68 p.
- Glover, N.; Beer, J. 1986. Nutrient cycling in two tradicional Central American agroforestry systems. *Agroforestry Systems* 4: 77-87.
- Gutiérrez, B. 2003. Primer Capítulo del Libro “Diagnóstico y Diseño Participativo en Sistemas Agroforestales (en línea). Cundinamarca-Colombia. Consultado 15 Jul. 2021. Disponible en <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/13543/1065597213.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Guzmán, A; Link, A; Castillo, JA; Botero, JE. 2016. Agroecosystems and primate conservation: Shade coffee as potential habitat for the conservation of Andean night monkeys in the northern Andes (en línea) *Agriculture, Ecosystems & Environment* 215(1):57-67. Consultado 24 jul. 2021. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/315927080_Dinamica_de_la_sombra_de_Cordia_Alliodora_en_sistemas_agroforestales_con_cafe_en_Tolima_Colombia.
- Häger, A; Fernández, M; Stuhlmacher, M; Acuña, R; Contreras, A. 2014. Effects of management and landscape composition on the diversity and structure of tree species assemblages in coffee agroforests (en línea) *Agriculture, Ecosystems and Environment* 199:43-51. Consultado 24 jul. 2021. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/315927080_Dinamica_de_la_sombra_de_Cordia_Alliodora_en_sistemas_agroforestales_con_cafe_en_Tolima_Colombia.
- Haggar, J., Soto, G., Casanoves, F., & Virginio, E. de M. 2017. Environmental-economic benefits and trade-offs on sustainably certified coffee farms (en línea). *Ecological Indicators*, 330–337. Consultado 14 jul. 2021. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.04.023>.
- Huerta J. M. 2005. Ph.D. Especialista en Evaluación SEA (en línea). Moderador del Grupo Focal. Consultado 15 jul. 2021. Disponible en https://academic.uprm.edu/jhuerta/HTMLobj-94/Grupo_Focal.pdf.
- Isaza, C. y Cornejo, J. 2015. El café y el ciclo del carbono. (en línea). Norad, pp. 1-40, ISBN: 978-907-052-633-7. Consultado 16 jul. 2021. Disponible en <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21121/1/Estefania%20Gabriela%20Chamba%20Qui%C3%B1onez.pdf>
- Jezeer, R. E., Verweij, P. A., Santos, M. J., & Boot, R. G. A. 2017. Shaded Coffee and Cocoa – Double Dividend for Biodiversity and Small-scale Farmers. (En línea). *Ecological Economics*, 140, 136–145. Consultado 14 jul. 2021. Disponible en <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/10327/disen-agroforestal-cafe-manejo-organico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jezeer, R., & Verweij, P. 2016. Café en sistemas agroforestales. Doble dividendo para la biodiversidad y los pequeños agricultores en Perú. Utrecht Univerity, Perú.

- Kahaff N. Y. 2007. Estudio etnobotánico para el diseño de sistemas agroforestales en el distrito de Chalaco – Piura (en línea). Tesis para optar el Título de Ingeniero Forestal Universidad Agraria La Molina. Facultad de Ciencias Forestales. Lima – Perú. Consultado 16 Jul. 2021. Disponible en <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1735/F70-K5-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martínez-Romero E. 2001. Poblaciones de Rhizobia nativas de México (en línea). Acta zool. Mex. (ns). Número especial, 1 29 – 38. Consultado 16 de jul. 2021. Disponible en <http://132.248.9.195/ptd2013/diciembre/0706605/0706605.pdf>.
- Laínez, A. 2006 Experiencias agroforestales en el Alto Mayo. Lima, PEAM/GTZ/PDRS.
- Lima, V., Pacheco, F., Avelar, R., Alvarenga, I., Pinto, J. y Alvarenga, A. 2017. Growth, photosynthetic pigments and production of essential oil of long-pepper under different light conditions. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Vol. 89, N° 2. pp. 1678-2690, ISSN: 1678-2690.
- López, M & L, Rocha. 2007. Sistemas Agroforestales. Universidad Nacional Agraria. Managua – Nicaragua. Pág. 4.
- Llerena 2010. Adaptación al cambio climático, Soluciones Prácticas.
- López, T. 2007. Sistemas agroforestales 8. SAGARPA. Subsecretaría de Desarrollo Rural. Puebla, México. Colegio de Post-graduados. 8 p.
- López-Roldán, P.; Fachelli, S. 2015. La encuesta. Metodología de la Investigación Social Cuantitativa (en línea). Bellaterra (Cerdanyola del Vallès): Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona. Capítulo II.3. Edición digital. Consultado 16 jul. 2021. Disponible en <http://ddd.uab.cat/record/163567>.
- Lyngbaek, A.E.; Muschler, R.G.; Sinclair, F.L. 2001. Productivity and profitability of multistrata organic versus conventional coffee farms in Costa Rica. (en línea). Agroforestry Systems 53: 205 -213. Consultado 25 jul. 2021. Disponible en <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A0687e/A0687e.pdf>.
- Manson, R., Contreras, A., y López, F. 2008. Estudios de la biodiversidad en cafetales. En R. Manson, V. Hernández, S. Gallina, y K. Mehlreter. Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz: biodiversidad, manejo y conservación. México: Instituto de Ecología

A.C. (INECOL) e Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT), pp. 1-14, ISBN: 9707091126.

Mariño, Y. 2014. Respuesta fotosintética de *Coffea arabica* L. a diferentes niveles de luz y disponibilidad hídrica. Acta Agronómica, Vol. 63, N° 2, pp.128-135, ISSN: 0120-2812.

Márquez F. R. 2015. Sustentabilidad de la caficultura orgánica en la convención Cuzco (en línea). Tesis para optar el grado de Doctoris Philosophiae en agricultura sustentable. Universidad Agraria La Molina. Escuela de Posgrado Lima. Perú. Consultado 17 jul. 2021. Disponible en https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1771/E20_M376_T%20BAN%20UNALM.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Mella O. 2000. Grupos Focales (“Focus Groups”). Técnica de Investigación Cualitativa (en línea). Publicado como Documento de Trabajo N° 3, CIDE, Santiago, Chile, 2000. Consultado 14 jul. 2021. Disponible en <http://files.palenque-de-egoya.webnode.es/200000285-01b8502a79/Grupos%20Focales%20de%20Investigaci%C3%B3n.pdf>.

Meylan, L., Gary, C., Allinne, C., Ortiz, J., Jackson, L., & Rapidel, B. 2017. Evaluating the effect of shade trees on provision of ecosystem services in intensively managed coffee plantations. Agriculture (en línea), Ecosystems and Environment, (En línea) 245, 32–42. Consultado 14 jul. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.05.005>.

MINAGRI PERÚ. 2016. “Política Nacional Agraria”. (en línea). Consultado 17 jul. 2021. Disponible en [https://www.undp.org/content/dam/peru/docs/Publicaciones%20medio%20ambiente/PNA-Cafe%20\(pliegos\)%2018Oct2018%20\(1\).pdf](https://www.undp.org/content/dam/peru/docs/Publicaciones%20medio%20ambiente/PNA-Cafe%20(pliegos)%2018Oct2018%20(1).pdf).

Mogollón, J. 1995. Nitrógeno potencialmente disponible en suelos de cafetales bajo diferentes árboles de sombra (en línea). XII Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Maracay, octubre de 1995. Consultado el 23 jul. 2021. Disponible en <http://www.saber.ula.ve/db/ssaber/edocs/pubelectronicas/forestall/articulopdf>.

- Molina D. A. 2020. Comportamiento del cultivo de café (*Coffea arabica* L.) en un sistema agroforestal establecido, en la Parroquia Peñaherrera, Imbabura (en línea). Trabajo de grado previa a la obtención del título de Ingeniería Agropecuaria. Universidad Técnica del Norte. Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias. Consultado 12 jul. 2021. Disponible en <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10505/2/03%20AGP%20267%20TRABAJO%20GRADO.pdf>.
- Montagnini, F. 1992. Sistemas agroforestales: principios y aplicaciones en los trópicos. 2 ed. San José, Costa Rica. Organización para Estudios Tropicales (OET). 622 p.
- Nair, P. R. 1993. An introduction to agroforestry. Springer Science & Business Media.
- Muschler, R. 1999. Árboles en cafetales. Turrialba, Costa Rica. CATIE. Colección Módulos de Enseñanza Agroforestal N° 5. 137 p.
- Pérez, S. E. 2006. Caracterización de sistemas silvopastoriles y su contribución socioeconómica a productores ganaderos de Copan, Honduras. Tesis M.Sc. Agroforestería. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 134 p.
- Perfecto, I; Rice, R; Greenberg, R; Van Der Voort, M. 1996. Shade coffee: a disappearing refuge for biodiversity (en línea). *Bioscience* 46(8):598-608. Consultado 24 jul. 2021. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/315927080_Dinamica_de_la_sombra_de_Cordia_Alliodora_en_sistemas_agroforestales_con_cafe_en_Tolima_Colombia.
- Pompelli, M., Martins., S. C., Antunes, W., Chaves, A. R., y DaMatta, F. M. 2010. Photosynthesis and photoprotection in coffee leaves is affected by nitrogen and light availabilities in winter conditions. *Journal Plant Physiology*, Vol. 167, N° 13, pp. 1052 – 1060, ISSN: 0176-1617.
- Ponce, L., Acuña, I, Proaño, W., y Orellana, K. 2018. El sistema agroforestal cafetalero. Su importancia para la seguridad agroalimentaria y nutricional en Ecuador. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, Vol. 6, no.1, pp. 116-129, ISSN:1996–2452.
- Prada, J. 2007. Valoración económica ambiental en ecosistemas forestales (en línea). Consultado 16 jul. 2021. Disponible en

<http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/712/T.FRS-90.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- Quispe, C. M. 2011. Determinación comparativa de perfiles de taza en tres pisos altitudinales de café arábigo (*Coffea arabica* L.) en la cuenca del río Tambopata-Sandia. Tesis Ing. Agroindustrial. UNA Puno. p: 23.
- Ramírez, J. 2017. Importancia de los árboles de sombra para la caficultura sostenible. Costa Rica: Ramírez Caficultura desde Costa Rica.
- Ramírez, L. 2010. Separatas de Cultivos Tropicales. Edición Facultad de Agronomía, UNPRG, Lambayeque-Perú. p. 70.
- Rapidel, B., Alline, C., Cerdán, C., Meylan, L., Virginio Filho, E., & Avelino, J. 2015. Efectos ecológicos y productivos del asocio de árboles de sombra con café en sistemas agroforestales En F. Montagnini., E, Somarraiba., Murgueito, E., Fassola, H., & Eibl, B. (Eds.). Sistemas agroforestales: funciones productivas, socioeconómicas y ambientales (1ra ed., pp. 131-152). Turrialba, Costa Rica: CATIE.
- Reynel, C., León J.; 1990; Árboles y arbustos andinos para agroforestería y conservación de suelos; Tomo 1 y Tomo 2; Lima, PE; PROYECTO FAO HOLANDA/DGFF.
- Rojas, F. R., Canessa, R., & Ramírez, J. 2004. ¿Cómo incorporar linderos de árboles maderables en cafetales? Revista Forestal Mesoamericana Kurú, 1(3), 51-53.
- Salvesen, D. 1996. Un dilema: El café de sol. ABECAFE. San Salvador, El Salvador. 8-12.
- Samper K. 1999. Trayectoria y viabilidad de las Caficultoras Centroamericanas. In Bertrand B; Rapidel, B. Eds. Desafíos de la caficultura en Centroamérica. San José, Costa Rica. IICA. PROMECAFE. CIRAD. IRD. CCCR. P 168.
- Somarriba, E. 2002. Estimación visual de la sombra en cacaotales y cafetales. Agroforestería en las Américas 9(35-36):86 -94.
- Sosa, L. 2004. Organic coffee. In Wintgens, J.N. Coffee: growing, processing, sustainable production. Wiley – UCH, Weinheim 339 – 354.

- Toledo I. L. Lloret and E. Martinez. Romero 2003. *Sinorhizobium americanus* sp. Nov., a New *Sinorhizobium* Species Nodulation Native *Acacia spp*, In Mexico (en línea). *Systematic and Applied Microbiology*. 26 (1): 54-64. Consultado 12 jul 2021. Disponible en <http://132.248.9.195/ptd2013/diciembre/0706605/0706605.pdf>.
- Tscharntke, T; Clough, Y; Bhagwat, SA; Buchori, D; Faust, H; Hertel, D; Holscher, D; Juhbandt, J; Kessler, M; Perfecto, I; Scherber, C; Schroth, G; Veldkamp, E; Wanger, TC. 2011. Multifunctional shade-tree management in tropical agroforestry landscapes – a review (en línea). *Journal of Applied Ecology* 48:619-629. Consultado 24 jul. 2021. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/315927080_Dinamica_de_la_sombra_de_Cordia_Alliodora_en_sistemas_agroforestales_con_cafe_en_Tolima_Colombia.
- Turbay, S; Nates, B; Jaramillo, F; Vélez, JJ; Ocampo, OL. 2014. Adaptación a la variabilidad climática entre los caficultores de las cuencas de los ríos Porce y Chinchiná, Colombia (en línea). *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía* 85:95-112. Consultado 24 jul. 2021. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/315927080_Dinamica_de_la_sombra_de_Cordia_Alliodora_en_sistemas_agroforestales_con_cafe_en_Tolima_Colombia.
- Zúñiga, C.P. 2000. Tipologías cafetaleras y desarrollo de enfermedades en los cafetales de la Reserva Natural Miraflor-Moropotente (en línea). Estela, Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R. CATIE, 68 p. Consultado 25 jul. 2021. Disponible en <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A0687e/A0687e.pdf>.

Capítulo VII

Anexo

Anexo 1. Encuesta de los socios



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA FORESTAL

“VALORACION DEL USO DEL POTENCIAL FORESTAL EN FINCAS DE CAFÉ DE LA COIPA, SAN IGNACIO”.

ENCUESTA ESTRUCTURADA:

Encuesta N° _____ Fecha: ____/____/____

N° de fincas: _____ Nombre de la Finca: _____

Propietario: _____

LUGAR DE LA ENCUESTA:

Caserío: _____ Distrito: _____

Provincia: _____ Región: _____

I. DE LA FINCA

Área de la finca: _____ Área de café: _____
Área de café en SAF: _____ Edad de la finca: _____
Tipo de suelo: _____ Altitud: _____
Experiencia como caficultor: _____

II. DEL COMPONENTE AMBIENTAL

- 2.1. En su finca de café, la sombra principal es:
a) Leguminosas b) Especies forestales c) Otros
- 2.2. De la Sombra de su café marque las principales leguminosas que utiliza.
a) Huaba b) Laricaró c) Shimbillo c) Eritrina
- 2.3. De la sombra de su café marque las principales especies forestales que usa
a) Laurel b) Cedro c) Eucalipto c) Shaina
- 2.4. De la sombra de su café marque otras especies que utiliza como sombra
a) Frutales b) Plátano c) Arbustos
- 2.5. En su finca de café, ¿Qué práctica de conservación de suelos realiza?
a) Curvas a nivel, terrazas
b) Reforestación, barreras vivas
c) Incorporación de materia orgánica
d) No realiza ninguna práctica de conservación

- 2.6. En el caso de elegir la alternativa “b”, ¿Qué especies utiliza?
-
- 2.7. ¿Qué actividades realiza para promover la conservación de la biodiversidad?
- No tala los bosques aledaños a su finca
 - Reforesta espacios libres dentro de su finca
 - Reforesta su finca de café
 - Prohíbe la tala y caza dentro de su finca
 - Todas las anteriores
 - Ninguna de las anteriores
- 2.8. ¿Cree Usted que los sistemas agroforestales (SAF) ayudan a mejorar los microclimas en su finca de café?
- Sí
 - No ¿Por qué?: _____
- 2.9. En la época de cosecha ¿Cuántas latas de café cosecha diariamente?
- 15 latas
 - 20 Latas
 - 30 latas
 - 40 latas
 - Más de 40 latas, ¿Cuántas? _____
- 2.10. ¿Qué tiempo se demora en realizar el lavado de su café despulpado?
- Una hora
 - Hora y Media
 - dos horas
 - tres horas

III. DEL COMPONENTE ECONOMICO

- 3.1. ¿Cuántas personas viven dentro de su vivienda?
- 4 personas
 - 6 personas
 - 8 personas
 - Más de 8 personas
- 3.2. ¿En qué actividad utiliza más mano de obra dentro de su finca?
- Cosecha
 - Deshierbo
 - Fertilización
- 3.3. El combustible utilizado en la cocina es:
- Solo leña
 - Solo gas
 - Leña y gas
- 3.4. ¿Qué especies de árboles utiliza como leña?
- Huaba
 - Laurel
 - Eucalipto
 - Café
 - Otros
- 3.5. ¿De dónde proviene la leña que utiliza en su cocina?
- Solo de la finca
 - Solo del bosque
 - De la finca y bosque
- 3.6. ¿Cuánto es el rendimiento productivo que tiene en su sistema agroforestal (SAF)?
- 10 QQ/Ha
 - 15 qq/Ha
 - 20 qq/Ha
 - Más de 20 QQ/Ha
- 3.7. La asociación de especies forestales influye en la producción de café:
- Si influye
 - No Influye
 - ¿Porqué): _____
- 3.8. ¿Qué especies forestales utiliza como medicina?
- _____
 - _____
 - _____
 - _____
 - _____
 - _____

- 3.9. ¿Qué otro uso le da a los árboles que provienen de su sistema agroforestal (SAF)?
 a) Madera para la vivienda b) Madera para venta c) forraje
 d) Otros usos
- 3.10. ¿Considera que los sistemas agroforestales son importantes económicamente?
 SI () NO ()
- 3.11. ¿El sistema agroforestal le significan ingresos económicos adicionales en la parcela?
 SI () NO () ¿Cuánto? _____
- ¿La Instalación de un sistema agroforestal, le significan un costo adicional en la finca?
 SI () NO () ¿Cuánto? _____

IV. COMPONENTE SOCIAL

- 4.1. ¿Considera importante pertenecer a una organización?
 SI () NO ()
- 4.2. ¿Qué beneficios recibe de la organización?
 Créditos () Semillas () Herramientas y equipos ()
 Otros ()
- 4.3. ¿Recibe capacitación técnica de la organización?
 SI () NO ()
- 4.4. La capacitación es: Grupal () Individual ()
- 4.5. ¿Qué especies de árboles instalaría en su finca y porque?
 Especie 1: _____
 Especie 2: _____
 Especie 3: _____
 Especie 4: _____
- 4.6. ¿Sabe Usted cual debe ser el porcentaje de sombra dentro de su finca?
 a) 100% () b) 75% () c) 50%
 d) Menos del 50%
- 4.7. ¿Cuánto le cuesta producir un quintal de café? _____
- 4.8. ¿Cuánto dinero ingresa a su hogar por campaña cafetalera? _____

V. COMPONENTE CULTURAL

- 5.1. ¿considera que los sistemas agroforestales son metodologías usadas desde hace mucho tiempo?
 SI () NO ()
- 5.2. ¿Es una tradición combinar las parcelas de café y de otros cultivos con árboles?
 SI () NO ()

Anexo 2. Programa Focus Group



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA FORESTAL**

**TESIS DE TÍTULO
“VALORACION DEL USO DEL POTENCIAL FORESTAL EN FINCAS
DE CAFÉ DE LA COIPA, SAN IGNACIO”.**

FOCUS GROUP

PROGRAMA

FECHA: _____ LUGAR: _____

1. Saludo a los asistentes.
2. Listar el nombre de los asistentes (Indicar procedencia)
3. Realizar una exposición referida al tema a tratar
4. Presentar los objetivos que se busca alcanzar con el FOCUS GROUP
5. Entrega de material
6. Organización de pequeños grupos
7. Socialización de los grupos en plenaria

MATERIALES:

1. Plumones
2. Papelotes
3. Cinta maskintape
4. Lapiceros, papel bond

EQUIPOS

1. Equipo multimedia (proyector, laptop)
2. Cámara fotográfica

Anexo 3. Registro fotográfico



Foto 1: Desarrollo de talleres FOCUS GROUP con productores



Fotos 2 y N° 3: Aplicación de encuestas a productores



Foto 4: Productores encuestados mostrando sus fincas de café con especies forestales



Foto 5: Sistemas agroforestales en fincas de café



Foto 6: Procesamiento de datos obtenidos en campo