

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA TROPICAL**



## **TESIS**

**EVALUACION DE LA SOSTENIBILIDAD DE AGROECOSISTEMAS  
CAFETALEROS DEL DISTRITO DE SANTA ANA - LA CONVENCION**

**Presentado por:**

**Bach. Elvis Arnold Villafuerte  
Loaiza**

**Para optar al Título Profesional de  
Ingeniero Agrónomo Tropical**

**ASESOR:**

**M.Sc. Luis Justino Lizárraga  
Valencia**

**CUSCO - PERÚ**

**2021**

# INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: Evaluación de la sostenibilidad de agroecosistemas cafetaleros del Distrito de Santa Ana - La Comención

presentado por: Elvis Arnold Villalobos Lozano con DNI Nro.: 72351688 presentado por: \_\_\_\_\_ con DNI Nro.: \_\_\_\_\_ para optar el título profesional/grado académico de Ingeniero Agrónomo Tropical.

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 1 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 9%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	<input checked="" type="checkbox"/>
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	<input type="checkbox"/>
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	<input type="checkbox"/>

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 26 de Septiembre de 2024

[Firma]  
Firma  
Post firma Juan Justino Lizama Velencia  
Nro. de DNI 23902170  
ORCID del Asesor 0000-0001-5600-7998

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: **oid:** 27259:385432161 ✓

NOMBRE DEL TRABAJO

**TESIS UNIVERSIDAD FINAL ELVIS 1.pdf**

RECUENTO DE PALABRAS

**51345 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**256764 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**237 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**10.9MB**

FECHA DE ENTREGA

**Sep 25, 2024 11:41 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Sep 25, 2024 11:46 PM GMT-5****● 9% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Fuentes excluidas manualmente

## DEDICATORIA

A Dios:

Él siempre es guía de mi sendero y compañero en todo momento.

A mi padre:

**Juanito Villafuerte Huallpa**, por su invaluable apoyo, ternura y cariño que siempre me ha ofrecido.

A mi madre:

**Georgina Loaiza Cáceres**, por haberme dado la vida y por todo el apoyo moral brindado en todo momento.

A mi hermano:

**George Francis Villafuerte Loaiza**, por lo que representas para mí y ser parte importante de una hermosa familia unida.

MUCHAS GRACIAS...

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, por permitirme realizar los estudios y culminación de esta gran etapa universitaria en mi vida.

Al. M.Sc. Luis Justino Lizárraga Valencia, asesor de este trabajo, por su acompañamiento, enseñanzas, correcciones y consejos durante este proceso.

Al. Ing. José Ernesto Bejar Centeno, amigo y compañero, por su ayuda invaluable en las correcciones y consejos durante este proceso.

A los Ing. John Eric Molina Herrera y la doctora Fanny Márquez Romero por el apoyo en la validación de instrumentos.

A las cooperativas cafetaleras Mateo Pumacahua Ltda. N°185 y Aguilayoc Ltda. N° 084, por las facilidades brindadas en el desarrollo de la investigación.

A la persona muy especial que me apoya y alienta a seguir adelante en mis metas y ser parte de cada momento de mi vida Thalía Mariel Mamani Muñoz gracias por permitirme estar siempre a tu lado.

A toda mi familia, a mis tíos Luis Loaiza Cáceres y Feliciano Soto, primos y sobrinos que continuamente me apoyaron en la culminación y finalización de la tesis; en especial a mi primo Yomar Ruiz Villafuerte por el apoyo brindado y ser parte de esta etapa universitaria.

A los agricultores cafetaleros del Distrito de Santa Ana por haberme brindado su confianza, tiempo, conocimientos y amistad, mi gratitud a todos Uds. trabajadores del campo, lucharemos junto a Uds. para mejorar la actividad cafetalera en nuestra provincia.

## RESUMEN

Con la finalidad de determinar la sostenibilidad de la caficultura en el distrito de Santa Ana - La Convención – Cusco, se evaluó la sostenibilidad de los agroecosistemas cafetaleros a nivel económico, social y ambiental mediante tres metodologías y diversos indicadores estratégicos. Se han utilizado dos metodologías el primero propuesto por Sarandon (2006) pero modificado para el cultivo de café por Marquez (2015) y el segundo por Mesmis (2002).

El número total de la muestra empleada para este trabajo de investigación fueron 68 caficultores en la cual se destacó que el 42.64% de los caficultores son personas de avanzada edad que presentan edades mayores a 61 años, el 95.58% habla dos idiomas el quechua y castellano, el 52.94% presenta una superficie de cultivo de café de entre 1.1 a 3 ha y que la producción promedio es entre 6 a 10 qq/ha.

A nivel de las dos metodologías aplicadas para este estudio se demostró que el sistema especial es el más sostenible ya que presenta mayores rendimientos, mejores beneficios en el balance económico, biodiversidad vegetal alta, buena conservación de suelos y mejor capacidad de intercambio tecnológico; los cuales hacen que este sistema sea el más conveniente para poder aplicar en las tres microcuencas de Santa Ana.

**Palabras clave:** Agroecosistemas, sostenibilidad, microcuencas, minifundios.

# INDICE

INTRODUCCION.....	1
I. EL PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACION.....	3
➤ 1.1. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA .....	3
➤ 1.2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA .....	4
➤ 1.3. FORMULACION DEL PROBLEMA .....	4
1.3.1. Problema General .....	4
1.3.2. Problemas Específicos .....	4
II. OBJETIVOS .....	5
➤ 2.1. OBJETIVOS.....	5
2.1.1. Objetivo General.....	5
2.1.2. Objetivos Específicos .....	5
➤ 2.2. JUSTIFICACION.....	6
III. MARCO TEORICO .....	7
➤ 3.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION .....	7
➤ 3.2. BASES TEORICAS .....	9
➤ 3.2.1. EL CULTIVO DE CAFÉ .....	9
➤ 3.2.1.1. El cultivo de café en La Convención.....	9
➤ 3.2.1.2. Tipología de agricultores .....	10
➤ 3.2.1.2.1. Tipologías de agricultores de La Convención .....	11
➤ 3.2.1.2.2. Objetivos de la tipología.....	11
➤ 3.2.1.3. Produccion del café .....	12
➤ 3.2.1.3.1. Producción mundial.....	12
➤ 3.2.1.3.2. Producción nacional .....	13
➤ 3.2.1.3.3. Producción local .....	14
➤ 3.2.1.3.4. Destino de la producción nacional y local.....	16
➤ 3.2.1.4. Taxonomia y morfologia .....	17
3.2.1.4.1. Taxonomía .....	17
3.2.1.4.2. Morfología .....	18
➤ 3.2.2. CERTIFICACION EN CAFÉ .....	24
➤ 3.2.3. TIPOS DE AGRICULTURA .....	27
➤ 3.2.3.1. Agricultura orgánica.....	27
➤ 3.2.3.1.1. Principios de la agricultura orgánica .....	27
➤ 3.2.3.2. Agricultura convencional .....	29
➤ 3.2.4. TIPOS DE MERCADOS CAFETALEROS .....	29

➤ 3.2.4.1. Café orgánico.....	29
➤ 3.2.4.2 Café convencional .....	30
➤ 3.2.4.3. Café especial.....	31
➤ 3.2.5. SOSTENIBILIDAD .....	34
3.2.5.1. Criterios para el análisis de la productividad, estabilidad, equidad y eficiencia de fincas: .....	35
3.2.5.2. Sostenibilidad en la Producción Cafetalera .....	36
➤ 3.2.6. AGRICULTURA SUSTENTABLE .....	37
3.2.6.1. Atributos de sustentabilidad.....	39
➤ 3.2.7. EL AGROECOSISTEMA.....	40
3.2.7.1. La sustentabilidad como punto de partida .....	42
3.2.7.2. El enfoque sistémico en la sustentabilidad .....	43
3.2.7.3. Una nueva institucionalidad agrícola.....	46
3.2.7.4. La agroecología un método de base sustentable .....	47
3.2.7.5. Unidades Agroecológicas .....	48
➤ 3.2.8. TECNOLOGIAS DE PRODUCCION AGRICOLA .....	48
3.2.8.1. Los recursos productivos .....	48
3.2.8.2. Tecnología en Plantas y Animales.....	50
3.2.8.3. Maquinaria, Equipo, Instalaciones y Transporte .....	50
➤ 3.2.9. DESARROLLO.....	51
3.2.9.1. Desarrollo rural .....	52
➤ 3.2.10. ECONOMÍA AGRARIA .....	52
➤ 3.2.11. ECONOMÍA CAMPESINA .....	53
➤ 3.2.12. POLÍTICA AGRARIA.....	53
➤ 3.2.13. EFICIENCIA ECONÓMICA.....	54
3.2.13.1. Economía campesina .....	54
3.2.13.2. Análisis económico.....	55
➤ 3.2.14. INDICADOR.....	57
➤ 3.2.15. EL MARCO PARA LA EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE MANEJO INCORPORANDO INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD (MESMIS) .....	57
➤ 3.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BASICOS.....	58
IV. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	61
➤ 4.1. TIPO DE INVESTIGACION .....	61
➤ 4.2. UBICACIÓN ESPACIAL.....	61
4.2.1. Ubicación Política.....	61
4.2.2. Ubicación Geográfica .....	64



4.2.3. Ubicación Hidrográfica.....	64
4.2.4. Ubicación Ecológica .....	64
➤ 4.3. UBICACIÓN TEMPORAL .....	65
➤ 4.4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	65
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	71
5.1. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LOS CAFICULTORES....	71
5.1.1. Características sociales de los caficultores .....	71
5.1.2. Características económicas de los caficultores .....	75
5.1.3. Producción Agrícola de las fincas .....	87
5.1.4. Aspectos generales del cultivo de café .....	94
5.1.5. Capacitación y asistencia técnica.....	117
➤ 5.2. TIPIFICACIÓN PRELIMINAR DE PRODUCTORES .....	120
5.2.1. Estudios de caso.....	123
➤ 5.3. SOSTENIBILIDAD DE FINCAS CAFETALERAS .....	128
5.3.1. Sostenibilidad de Fincas cafetaleras de acuerdo a la metodología de Sarandom modificada por Márquez, F. (2015) .....	128
5.3.1.1. ANALISIS DE LA DIMENSION ECONOMICA DE CUATRO SISTEMAS DE PRODUCCION DE CAFÉ .....	136
5.3.1.2. Análisis de la dimensión ambiental de cuatro sistemas de producción de café	147
5.3.1.3. Análisis de la dimensión social de cuatro sistemas de producción de café	158
5.3.2. Sostenibilidad de Fincas cafetaleras de acuerdo a la metodología propuesta por Mesmis. 163	
VI. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS .....	186
ANEXOS .....	193
Anexo N° 1: Fichas de encuesta.....	193
Anexo N° 2: Ficha de estudio de sostenibilidad propuesta por sarandón. ....	200
Anexo N° 3: Ficha de estudio de sostenibilidad propuesta por Mesmis. ....	204
Anexo N° 4: Validación de instrumentos .....	211
Anexo N° 5: Certificación de caficultores orgánicos de la Cooperativa Agraria Cafetalera Mateo Pumacahua Ltda. N° 185. ....	214
Anexo N° 6: Certificación de caficultores orgánicos de la Cooperativa Agraria Cafetalera Aguilayoc Ltda. N° 084. ....	215
Anexo N°7: Ficha de catación de café especial del señor Roberto Condori Coaquira del sector de Poroncoe.....	216
PANEL FOTOGRAFICO .....	217

## INTRODUCCION

La presente investigación se refiere al tema de sostenibilidad de agroecosistemas cafetaleros, la sostenibilidad se puede definir como un conjunto de sistemas integrados de producción agrícola, con mínima dependencia de altos insumos de energía en la forma de químicos sintéticos y métodos de cultivo, que mantienen su productividad y el ingreso de los productores, protegen el ambiente de la contaminación, fortalecen a las comunidades rurales y mantienen la diversidad ecológica y la estructura, fertilidad y productividad de los suelos a largo plazo.

La característica principal de la sostenibilidad es lograr determinar los tres pilares como son social, económico y ambiental en este caso aplicados a los caficultores del distrito de Santa Ana para así poder determinar el grado de sostenibilidad que estos presentan.

Un manejo sostenible de los agroecosistemas debe considerar varios factores entre los que destacan la productividad, resiliencia, estabilidad y equidad, considerando dimensiones socioeconómicas y ambientales.

La realización de este tipo de investigación fue por el interés de poder evaluar la sostenibilidad de los agroecosistemas cafetaleros, lo cual nos permitió también determinar sus características socioeconómicas, ambientales, tecnologías y poder así también lograr la tipificación de los diversos caficultores.

Por otra parte se logra evaluar mediante indicadores socioeconómicos el nivel de ingreso y las diversas actividades que estos realizan en forma familiar dentro de las fincas. Asimismo nos interesamos en aportar estadísticas recientes sobre las diversas problemáticas que estos presentan como ataque de plagas y enfermedades, cambio climático, mano de obra y manejo agronómico del cultivo del café.

En el ámbito profesional el interés es poder determinar que tan rentable es el cultivo de café y poder conocer la realidad de los diversos caficultores que presentan día a día y la lucha constante por poder salir adelante con este cultivo.

La investigación fue realizada en base a una serie de entrevistas y encuestas a diversos caficultores de las microcuencas de Sambaray, Chuyapi y Quebrada Honda del distrito de Santa Ana; también se lograron identificar fincas modelos en las cuales se aplicaron encuestas basadas en metodologías como son de Sarandom y Mesmis; los cuales nos podrán determinar cual de los diversos tipos de caficultores es el mas sostenible.

La finalidad de este trabajo es lograr evaluar la sostenibilidad de las fincas cafetaleras, poder analizar los cuatro agroecosistemas y realizar un contraste entre ellos para ver qué características favorables las hacen más sostenibles.

## I. EL PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACION

### ➤ 1.1. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

A nivel mundial los procesos de innovación y cambio tecnológico en la generación de mayor productividad en el cultivo de café se han ido modificando poco a poco; lo cual hace que los mercados internacionales también cambien según las características del productor como son: cafés especiales (según puntaje en taza), cafés orgánicos (según certificación) y cafés convencionales (no presenta nada); todos estos tipos de mercados generan divisas a nivel mundial desde su producción hasta el consumo, dentro de las cuales resaltan aquellos que presentan características únicas en taza y aquellas que presentan varios o un tipo de certificación.

En el Perú se produjo 22 mil 291 toneladas hasta agosto del 2017 cifra superior en 9,2% al mismo mes en el 2016, los departamentos que destacaron en la producción fueron Junín, Amazonas y Huánuco; mientras que los departamentos que disminuyeron su producción fueron San Martín, Ayacucho, Cusco, Pasco y Piura (INEI, 2017), la baja de producción se debió al ataque de la Roya Amarilla (*Hemileia vastatrix*), la cual produjo que el caficultor cambiara sus cultivos y tecnologías de café como: variedades más resistentes y productivas (Catimor y Costa Rica 95) y buscara así nuevos mercados y formas de transformación del café, las cuales les genere mayores ganancias económicas ya que los precios de mercado de los cafés convencionales son muy bajos.

En el distrito de Santa Ana, provincia de La Convención en la región del Cusco se produce cafés de muy buena calidad organoléptica (cafés especiales) pero de bajos rendimientos en diferentes sistemas productivos como los convencionales y orgánicos. (MINAG, 2008), cita que los sistemas orgánicos fueron incentivados desde el año 1996 bajo el cumplimiento de normas nacionales e internacionales. Todas estas nuevas prácticas orgánicas generaron efectos positivos a nivel social, económico y ambiental en los agricultores y en los agroecosistemas que manejan.

La finalidad de esta investigación es conocer y evaluar la sostenibilidad de los diversos agroecosistemas cafetaleros y evaluar las características

socioeconómicas y ambientales más importantes que conforman la producción de cafés orgánicos, cafés convencionales y cafés especiales.

## ➤ **1.2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

En el distrito de Santa Ana, la actividad agrícola y pecuaria es la base de la economía, sin embargo los problemas fitosanitarios como la roya, ojo de pollo y broca han ido mermando la producción por lo cual el agricultor busca nuevas tecnologías y nuevos mercados para sus productos los cuales les generen mayor rentabilidad a sus productos.

Existe un manejo deficiente del cultivo de café como: la instalación de sistemas inadecuados en la producción, deficiencia el uso y manejo de abonos y fertilizantes, podas deficientes, practicas agroecológicas mal usadas, manejo integrado de plagas y enfermedades las cuales se aplican en épocas no adecuadas, cosecha y post cosecha muy deficiente e insalubre, siendo el problema principal la baja producción y productividad del cultivo, lo cual generara menores ingresos económicos repercutiendo así en el grado de sostenibilidad de las fincas. Lo que se propone en la tesis es elaborar diversas propuestas que hagan sostenibles y sustentables las fincas cafetaleras del distrito de Santa Ana.

## ➤ **1.3. FORMULACION DEL PROBLEMA**

### **1.3.1. Problema General**

- ¿Cuál es la sostenibilidad de los agroecosistemas cafetaleros del distrito de Santa Ana – La Convención?

### **1.3.2. Problemas Específicos**

- ¿Cuáles son las principales características socioeconómicas de los agroecosistemas cafetaleros del distrito de Santa Ana – La Convención?
- ¿Qué tecnologías agrarias aplican los agricultores en los agroecosistemas como parte del proceso productivo?
- ¿Cuáles son los tipos de agricultores que corresponden a diferentes grados de producción cafetalera realizada?
- ¿Cuál es la de los agroecosistemas cafetaleros del distrito de Santa Ana?

## II. OBJETIVOS

### ➤ 2.1. OBJETIVOS

#### 2.1.1. Objetivo General

- Evaluar la sostenibilidad de agroecosistemas cafetaleros del distrito de Santa Ana – La Convención.

#### 2.1.2. Objetivos Específicos

- Evaluar las características socioeconómicas y ambientales más importantes de los agroecosistemas cafetaleros del distrito de Santa Ana.
- Determinar las diferentes tecnologías aplicadas por los agricultores del distrito de Santa Ana en el proceso productivo.
- Tipificar a los agricultores cafetaleros del distrito de Santa Ana, de acuerdo al grado de tecnología aplicada.
- Evaluar la sostenibilidad de agroecosistemas cafetaleros existentes en el distrito de Santa Ana, mediante indicadores.

## ➤ 2.2. JUSTIFICACION

La caficultura en el Distrito de Santa Ana es uno de los principales cultivos que genera mayor flujo económico ya que en todo su proceso se utiliza mayor mano de obra; para tal motivo se requiere determinar cuál de los sistemas que se tiene es el más sostenible a nivel económico, ambiental y social.

- Las características socioeconómicas y ambientales de los caficultores no están determinadas adecuadamente dentro del distrito de Santa Ana por tal motivo se genera este tipo de investigaciones para poder determinar los volúmenes de producción que presentan cada agricultor, sus ingresos económicos, su modo de vida de cada uno y la acción que realizan dentro de sus fincas si estos son amigables con el medio ambiente.
- En las microcuencas de Chuyapi, Sambaray y Quebrada Honda los niveles tecnológicos que aplican los agricultores cafetaleros son muy distintos ya que la mayoría de agricultores tienen una tendencia a una agricultura orgánica y pocos están inmiscuidos en sistemas convencionales por tal motivo también se lograra determinar qué grado de tecnologías son las más aplicadas y cuáles son los motivos de no implementar nuevas tecnologías.
- La tipificación es importante para poder determinar en que porcentaje se tiene agrupados a los distintos caficultores en los diversos sistemas de cultivo de café y conocer las diversas actividades que estos realizan para pertenecer a estos grupos.
- La evaluación de la sostenibilidad en agroecosistemas cafetaleros es muy importante ya que nos ayudara a poder determinar cuál de los sistemas de café es el más sostenible y así promover ese sistema de café para poder generar la sostenibilidad en este cultivo; esto se lograra mediante dos metodologías como son las de Mesmis y Sarandom.

Se necesita realizar trabajos de investigación que conduzcan a identificar el nivel de desarrollo y generación de ingresos, mediante la incorporación de nuevas alternativas tecnológicas y de mercados en la producción de cafés, desarrollo de capacidades y destrezas de los caficultores.

### III. MARCO TEORICO

#### ➤ 3.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

**Herzog, L. (2011)**, menciona en su trabajo de investigación para optar el título de doctor en Recursos Naturales y Sostenibilidad, con la investigación titulada “Sostenibilidad de la caficultura arábica en el ámbito de la agricultura familiar en el estado de Espírito Santo-Brasil”.

En este trabajo de investigación se utilizó la metodología de Mesmis, la cual se obtuvo las conclusiones basadas en: Sistemas de producción, retos para la transición a sistemas agroecológicos y evaluaciones de la sustentabilidad.

- Sistemas de producción: El sistema de cafés con BPA (Buenas Prácticas Agrícolas) fue superior al convencional y orgánico en relación a la productividad, mientras, que el orgánico y convencional presentaron productividades similares.

- Retos para la transición a sistemas agroecológicos: La transición de un sistema convencional para un sistema más sustentable (orgánico y BPA) resulta en la transformación de las características ecológicas del sistema con la reducción o sustitución de los agroquímicos, además de la mejoría en la estructura y función de los agroecosistemas, para alcanzar niveles crecientes de sustentabilidad; los retos serán mejorar la baja productividad, elevados costos de producción, elevado uso de mano de obra, expansión de áreas para cultivar y la alta demanda de abonos orgánicos.

- Evaluaciones de la sustentabilidad: La evaluación de sustentabilidad que se realizó a los diversos agroecosistemas cafetaleros indicaron que los sistemas de cultivos con desempeño superior al nivel regular, principalmente el sistema orgánico y BPA, presentaron condiciones favorables para solucionar en sus puntos críticos débiles y estos puedan alcanzar mejores grados y niveles de sustentabilidad.

**Marquez, F. (2015)**, indica en su trabajo de investigación realizada para obtener el grado de Doctoris Philosophiae en Agricultura Sustentable, trabajo de investigación titulada “Sustentabilidad de la caficultura orgánica en La Convención - Cusco - Peru”.



En la investigación uno de sus objetivos fue la de evaluar la sostenibilidad de las fincas cafetaleras convencionales y orgánicas en La Convención-Cusco; para lo cual se utilizó la metodología de Mesmis.

Las conclusiones a las que se llegó fueron:

- El sistema de cafés convencionales sólo el 4.92% de las fincas fueron sostenibles, esa cifra incrementó a 39.34% cuando cambiaron a un sistema orgánico.
- En la dimensión ambiental, según la metodología de sostenibilidad de Mesmis los indicadores de conservación de la vida del suelo, manejo de la biodiversidad y riesgo de erosión fueron de 100, 91.80 y 72.13% en fincas orgánicas a diferencia de 68.85, 70.49 y 37.70% en fincas convencionales.
- En la dimensión social, los indicadores de conocimiento ambiental y tecnológico, integración social y satisfacción de necesidades básicas alcanzaron los valores de 3.28, 2.44 y 2.15, en sistemas orgánicos; mientras que en sistemas convencionales sólo obtuvo sustentabilidad el conocimiento tecnológico (2.21), la brecha más grande entre lo convencional y orgánico se produjo en el indicador integración social (de 0.59 a 2.44). En el sistema convencional no alcanzó sustentabilidad ya que sólo se calificó con 1.47; y el sistema orgánico fue sostenible con 2.50.
- En la dimensión económica, en el sistema orgánico los indicadores de rentabilidad y de ingresos netos mensuales, son sustentables en 45.90 y 65.57%. En el sistema convencional los valores fueron 4.92 y 45.90%, estas cifras ponen en riesgo la continuidad del cultivo y sistema productivo.

**Merma, I. y Julca A. (2012);** concluyen en su trabajo de investigación denominado “Caracterización y evaluación de la sustentabilidad de fincas en Alto Urubamba, Cusco, Perú”.

La evaluación de la sustentabilidad en fincas con cultivos prevaletentes reportó que las fincas con café, cacao y frutales (plátano, cítricos, papaya y mango) superan el valor mínimo de calificación que es 2 por lo cual son consideradas

como cultivos sustentables, mientras que las fincas con cultivos de coca no alcanzan el valor mínimo en la dimensión ecológica (1.50) y con el té en las dimensiones económica (1.84) y sociocultural (1.90) por lo que no son consideradas como cultivos sustentables.

## ➤ 3.2. BASES TEORICAS

### ➤ 3.2.1. EL CULTIVO DE CAFÉ

#### ➤ 3.2.1.1. El cultivo de café en La Convención

Desde los inicios de la agricultura en La Convención el café, cacao, coca, te, achiote, caña de azúcar, palillo y frutales son los principales cultivos, los cuales generan miles de puestos de trabajo tanto en el campo como en la ciudad, promoviendo así el movimiento económico.

**MDE, (2001); COCLA, (2013)**, menciona que concluido el proceso de la Reforma Agraria en La Convención, los campesinos se posesionaron de las tierras para así cultivarlas, lo cual genero un crecimiento importancia en los mercados regionales por la producción de café y coca, se produjeron cambios significativos en la dinámica agraria como los siguientes:

- a. En la década de los 50 se logro la construcción de la vía férrea y de la carretera que une a Quillabamba con Cusco, con la cual se incrementan los volúmenes de producción de los diversos productos como: café, coca y frutales (naranja, plátano, papaya) principalmente al mercado regional como al exterior.
- b. Las primeras cooperativas agrarias se crearon en el año 1965 con el apoyo de la Reforma Agraria; las cooperativas agrarias son las que existen en la actualidad (**MDE, 2001**).

**Minagri (2017)**, según datos actuales la producción cafetalera en la región Cusco se redujo en un 60 %, sobre todo, en la provincia de La Convención donde se constató que de 600 mil quintales anuales, ahora solo se producen 230 mil quintales, esto fue a causa de la Roya Amarilla (*Hemileia Vastatrix*) que afecta a plantaciones de café de la variedad Typica debido al cambio climático tornándose más resistente y difícil de combatir.

**MDE (2008)**, menciona que alrededor de la actividad cafetalera se aprecia todo un conjunto de problemas ya que se denota la baja productividad, lo cual hace

poco rentable al cultivo, teniéndose un promedio de entre 8 a 12 qq/ha, los otros problemas son: limitado acceso a procesos de transferencia de tecnología (capacitación y asistencia técnica, extensión agropecuaria entre otros), limitado acceso al crédito agrícola, dificultad para la comercialización de los productos, escasos niveles de concertación con las diferentes entidades públicas y privadas presentes en la zona, esto último debido a la falta de fortalecimiento de las organizaciones de los productores.

#### ➤ **3.2.1.2. Tipología de agricultores**

**Nájera, M. (2000)**, indica que está referida al conjunto de productores y sus empresas, que por ser alguna característica en común, conforman un dominio de reconocimiento distinto a otro grupo de productores. El establecimiento de la tipología que traten de captar la diversidad de sistemas productivos, en un espacio determinado, está sujeto a la temática específica alrededor de la cual se trabaja.

**Nájera, M. (2000)**, menciona que en la construcción de la tipología debe considerarse los siguientes indicadores:

**Estructurales:** Se refiere al tamaño de finca, sistema de producción (cultivos, animales, forestales).

**Tecnológicos:** Hace referencia a la sostenibilidad (equipo, maquinaria, infraestructura, insumos, riegos) impacto ecológico (sostenibilidad en el largo plazo)

**Económicos:** Productividad de trabajo, remuneración del trabajo familiar, nivel de capitalización, tipo y grado de articulación a los mercados, composición del ingreso familiar.

**Fuerza de trabajo:** Estructura y destino de la mano de obra familiar (contratada, asalariada o de intercambio)

**Organizaciones:** Capacidad y calidad de gestión (planificación), conocimiento del medio (mercado, organizaciones, instituciones) y/o poder local. A partir de éstas variables se hacen agrupaciones de unidades (tipos). Los criterios para agrupar a los agricultores en topologías específicas, responden a variables de tipo estructural, económicas y socio productivas. Es importante reconocer que en esta caracterización el componente financiero se encuentra poco

desarrollado, pero que aun así representa una contribución práctica para el desarrollo de modelos alternativos.

#### ➤ 3.2.1.2.1. Tipologías de agricultores de La Convención

**Merma, I. (2011)**, clasifico a los agricultores de la zona del Alto Urubamba en tres tipos, los cuales son:

**Tipo I:** Pequeños agricultores con cultivos perennes extensivos y de economía restringida. Comprende el 51.9 % de la población; se dedican exclusivamente a la agricultura produciendo cultivos perennes (café, cacao, coca, té, frutales) para la venta y productos alimenticios (maíz, yuca, hortalizas) para el consumo, sus ingresos económicos son los más bajos de la zona.

**Tipo II:** Pequeños agricultores con actividad complementaria no agrícola y economía de subsidio. Comprende el 24.5 % de la población; parte de su tiempo lo dedican a otras actividades no agrícolas (ganadero, comerciante, transportista, albañil, obrero municipal).

**Tipo III:** Medianos agricultores con cultivos perennes intensivos y economía de capitalización. Comprende el 23.6 % de la población; disponen de mayores recursos en la finca, tienen mayor área agrícola, más recursos financieros para la inversión, mejor nivel tecnológico y gestionan la finca con criterio empresarial.

La producción de los cultivos perennes en los tres tipos antes mencionados son destinados principalmente para la venta llegándose así a un porcentaje de 85% y los cultivos transitorios (anuales y bianuales) son mayormente destinados al consumo en la misma finca o para la alimentación de animales menores.

#### ➤ 3.2.1.2.2. Objetivos de la tipología

**Amador et, al., (1995)** menciona que responde a una constatación y preocupación común debido a los diferentes tipos de unidades de producción existentes, incluso en espacios territoriales reducidos. Debido a las condiciones limitantes de cada unidad de producción, es necesario agruparlos y así poder simplificar la diversidad de los grupos que posean potencialidad o restricciones similares .

➤ **3.2.1.3. Producción del café**

➤ **3.2.1.3.1. Producción mundial**

La producción mundial cada vez se encuentra a la alza ya que países como Brasil, Colombia, Vietnam, Etiopía, Indonesia y otros van incrementando sus áreas de cultivo, generando así una sobreproducción de café la cual hace que los precios del café a nivel internacional disminuyan considerablemente.

**La Organización Internacional del Café (2017)**, indica que según cálculos preliminares la producción mundial de café para 2017/18 será de 158,78 millones de sacos, un 0,7% más alta que la del año pasado. El cálculo provisional de la producción de Arábica es de 97,32 millones de sacos, un 1,1% más baja que el año pasado debido a una reducción prevista de la producción de Colombia y Brasil. En cambio, el cálculo provisional de la producción de Robusta es un 3,7% más alta que la del año pasado, de 61,46 millones de sacos, debido en su mayor parte al crecimiento de la producción de Vietnam.

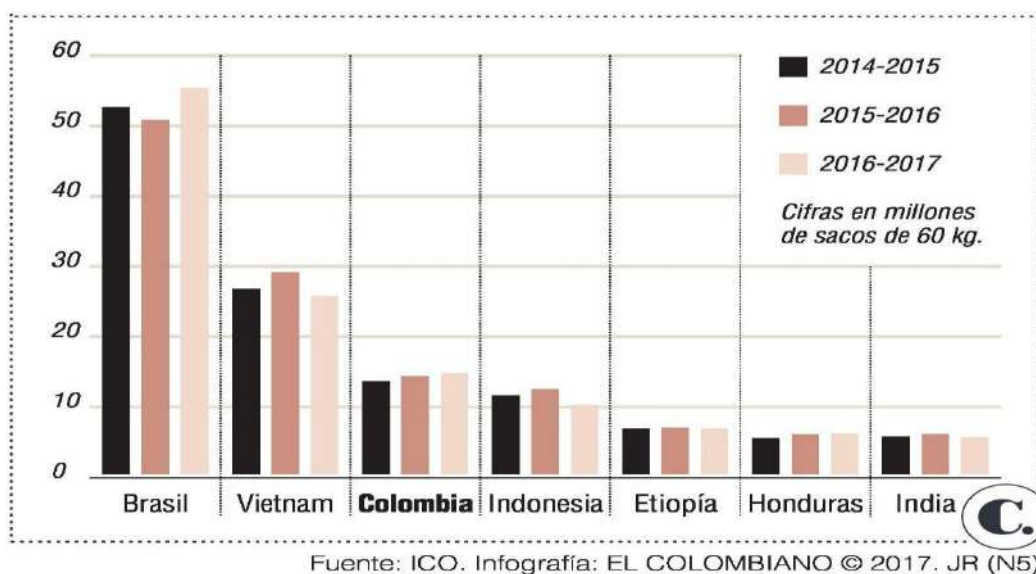
**ASERCA (2017)**, indica que la producción estimada de café en Brasil para el ciclo 2016/17, primer productor mundial, es de 56.1 millones de sacos de 60 kg., superior en 13.6% a la obtenida en el ciclo previo, la producción de este país representa el 35% de la de la producción mundial.

**ASERCA (2017)**, indica que la Unión Europea ocupa el primer lugar en importaciones de café. Para el ciclo 2016/17 se estima importe 45.5 millones de sacos de 60 kg (37% del total importado en el mundo). De 2007 a 2017 las importaciones de esta región se estima aumenten en promedio anual 0.5%.

Las importaciones de Estados Unidos, segundo comprador de café en el mercado mundial, se estiman con un crecimiento promedio anual, de 2007 a 2017 de 1.5%.

**ASERCA (2017)**, indica que las exportaciones mundiales de café, en el ciclo 2016/17, se estiman en 127.8 millones de sacos de 60 kg., menores en 4.0% a las obtenidas en el ciclo anterior.

**Grafico N°1: Producción mundial de café 2014 - 2017.**



### ➤ 3.2.1.3.2. Producción nacional

La producción nacional esta mayormente compuesta por cafés arábicos como son: catimor, típica, borbón, caturra entre otros, los cuales presentan mayores características organolépticas al momento del consumo por tal motivo estos cafés presentan mayor demanda en mercados internacionales.

Los productores en la actualidad presentan tendencias en los mercados, los cuales se van especializando en los diversos tipos de mercado como son: cafés convencionales, cafés orgánicos y cafés especiales, el ultimo reconocido por sus características peculiares en taza como son: aroma, sabor y cuerpo; las cuales son calificadas desde 80 puntos para arriba.

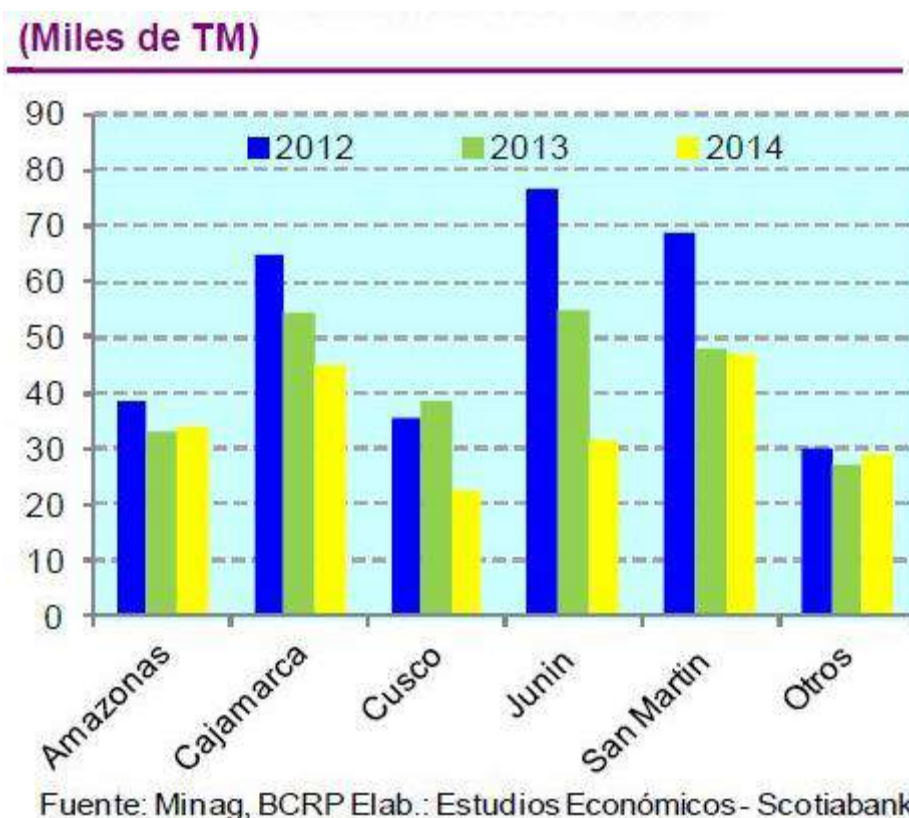
En agosto de 2017, la producción de café registró 22 mil 291 toneladas y creció en 9,2% respecto a similar mes de 2016, sustentado en las adecuadas condiciones climatológicas que favorecieron el cultivo de este grano (**INEI, 2017**)

**INEI (2017)**, explicó que los departamentos que destacaron por su nivel de producción fueron Junín (99,0%), Amazonas (55,5%) y Huánuco (29,2%), que en conjunto concentraron el 49,5% de la producción nacional. También, se registraron comportamientos positivos en Puno (178,5%) y La Libertad (2,1%). Sin embargo, la producción de café disminuyó en San Martín (-92,3%), Ayacucho (-38,6%), Piura (-33,2%), Pasco (-32,9%), Lambayeque (-16,6%), Cusco (-9,8%) y Cajamarca (-6,0%).

**Grafico N°2: Producción nacional de café proyectado 2008 – 2017.**



**Grafico N°3: Producción nacional de café por región 2012- 2014.**



### ➤ 3.2.1.3.3. Producción local

La producción local mayormente es negociada a comerciantes intermediarios, cooperativas, empresas nacionales y trasnacionales; el cultivo de café en La Convención genera divisas en toda su etapa de comercialización desde la cosecha hasta su consumo en países extranjeros y nacionales.

El rendimiento promedio del cultivo de café en el Perú es muy bajo comparándolo con otros países, el promedio nacional alcanza a 13 qq/ha, pero en zonas como Jaén, Bagua, San Ignacio o Villa Rica, entre otras, los niveles de producción oscilan entre 30 qq/ha y 80 qq/ha esto debido a que estos aplican adecuadamente las tecnologías cafetaleras. **(Díaz, C.; Willems, M.)**

En La Convención en cambio se obtiene entre 8 a 9 qq/ha. Así mismo se estima que la producción total del cultivo de café en la Provincia de La Convención es de 21824 toneladas por año **(Agencia agraria La Convención - 2018).**

**Cuadro N°1: Rendimiento del café por año a nivel distrital de La Convención**

<b>Rendimiento del Café por año, nivel distrital ( kg/ha )</b>						
<b>Distrito /</b>	<b>Año</b>					
	13	14	15	16	17	18
<b>Provincia</b>	<b>634</b>	<b>334</b>	<b>242</b>	<b>401</b>	<b>415</b>	<b>429</b>
Echarate	690	459	262	449	438	466
Huayopata	616	294	238	352	393	394
Maranura	569	272	230	370	400	430
Ocobamba	599	373	237	400	406	410
Quellouno	642	358	235	424	444	400
Santa Ana	565	287	240	403	414	434
Santa Teresa	673	319	245	410	425	455
Vilcabamba	714	313	248	397	402	443

Fuente: Informes Mensuales Agencia Agraria La Convención  
Elaboración: Agencia Agraria La Convención-Oficina de Información Agraria La Convención (2018).

**Cuadro N°2: Producción del café por año a nivel distrital de La Convención**

<b>Producción del Café por año, nivel distrital ( t. )</b>						
<b>Distrito /</b>	<b>Año</b>					
	13	14	15	16	17	18
<b>Provincia</b>	<b>31,033</b>	<b>19,944</b>	<b>10,866</b>	<b>20,417</b>	<b>19,601</b>	<b>21,824</b>
Echarate	19,076	12,622	7,026	12,327	11,903	13,304
Huayopata	1,313	1,628	438	725	806	878
Maranura	1,082	517	394	747	802	816
Ocobamba	2,972	1,833	965	2,045	1,717	2,044
Santa Ana	1,700	863	559	1,212	1,220	1,329
Santa Teresa	893	443	300	567	531	649
Vilcabamba	1,595	699	442	957	966	1,086

Fuente: Informes Mensuales Agencia Agraria La Convención  
Elaboración: Agencia Agraria La Convención-Oficina de Información Agraria La Convención (2018).



**Cuadro N°3: Precio en chacra del café a nivel distrital de La Convención.**

<b>Precio en Chacra del Café por año, nivel distrital ( S/.x kg )</b>						
<b>Distrito /</b>	<b>Año</b>					
	13	14	15	16	17	18
<b>Provincia</b>	<b>3.90</b>	<b>6.33</b>	<b>5.37</b>	<b>5.21</b>	<b>5.59</b>	<b>4.87</b>
Echarate	3.86	6.35	5.35	5.20	5.60	4.79
Huayopata	3.93	6.30	5.38	5.21	5.55	5.47
Maranura	3.96	6.32	5.32	5.18	5.60	4.77
Ocobamba	3.87	6.33	5.37	5.19	5.60	4.78
Quellouno	3.87	6.35	5.38	5.21	5.60	4.79
Santa Ana	3.96	6.35	5.37	5.20	5.60	4.78
Santa Teresa	3.89	6.32	5.33	5.20	5.60	4.80
Vilcabamba	3.84	6.30	5.33	5.17	5.60	4.79
Fuente: Informes Mensuales Agencia Agraria La Convención Elaboración: Agencia Agraria La Convención-Oficina de Información Agraria La Convención (2018).						

➤ **3.2.1.3.4. Destino de la producción nacional y local**

**A.- Destino de la producción nacional**

**JNC - CPC, (2017)**, indican que los cafés especiales o gourmet representan el 2.5% de las exportaciones peruanas, son cafés con puntajes altos los cuales son vendidos a países como Estados Unidos, Alemania, Bélgica y Francia. Este segmento es liderado por empresas cooperativas que exportan más del 60%.

**JNC - CPC, (2017)**, menciona que los cafés orgánicos o con certificación representan el 17.5% de las exportaciones peruanas, destacan los estándares comercio justo, orgánico, Rainforest y UTZ. Los principales destinos son Estados Unidos, Alemania, Bélgica y Canadá. Este segmento lo lideran empresas cooperativas que contribuyen con más del 65% y gozan de una posición en el mercado.

**JNC - CPC, (2017)**, menciona que los cafés convencionales representan el 80% de las exportaciones peruanas. Los principales compradores son Estados Unidos, Alemania, Bélgica y Korea. Estas exportaciones son realizadas por empresas multinacionales y nacionales, no obstante la participación de empresas cooperativas y asociaciones de productores se está incrementando.

## **B.- Destino de la producción local**

**Salcedo, J. (2017). Cusco: en 60 % cae la producción de café en La Convención. La Republica**, menciona que pese a las dificultades de la roya amarilla en La Convención, el café orgánico cusqueño es exportado a países como Japón, Alemania y EE.UU., y tiene gran acogida. Además para promocionar el consumo interno de café se realizan ferias como "La noche del Café" todos los últimos sábados de cada mes en la plaza principal de Quillabamba. Los resultados de estas actividades se muestran en el aumento del consumo de café de 200 gramos a 700 gramos por persona.

**Carrasco, J. (2016). Cocola proyecta quintuplicar su producción de café el 2017. La agencia agraria de noticias**, indica que el presidente del consejo administrativo de COCLA el señor Guillermo Aguilar indicó que del total de la producción, el 95% se destina a la exportación, mientras que el resto se dirige al mercado interno. Los principales destinos a donde se despacha son Estados Unidos (60%) y Europa (30%). "Hemos iniciado los envíos a Japón y ya estamos realizando los trámites para exportar a Corea del Sur y China".

### ➤ **3.2.1.4. Taxonomía y morfología**

#### **3.2.1.4.1. Taxonomía**

La clasificación taxonómica del cafeto según **Cronquist, A. (1985)**, indica que la planta de café es una especie que pertenece al:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Rubiales

Familia: Rubiaceae

Tribu: Coffeae

Género: Coffea

Especie: *Coffea arabica* L.

#### 3.2.1.4.2. Morfología

**Alvarado y Rojas, (2007)**, detallan la morfología del cafeto las cuales son:

**A. Porte:** Reducido (3-10 m).

**B. Raíces:** Los tipos de raíces que tiene el cafeto son: pivotante, axiales o de sostén, laterales y raicillas. La pivotante puede considerarse como la raíz central, su longitud máxima en una planta adulta es de 50 a 60 cm. Las raíces axiales o de sostén y las laterales se originan a partir de la pivotante; de las laterales generalmente se desarrollan las raicillas que, en un alto porcentaje (80-90%), se encuentran en los primeros 30 cm del suelo con un radio de 2 a 2,5 m a partir de la base del tronco. Las raicillas son muy importantes porque le permiten a la planta la absorción de agua y nutrimentos a partir del suelo.

**C. Tallo:** Es leñoso, erecto y de longitud variable de acuerdo con el clima y tipo de suelo. En las variedades comerciales varía entre 2,0 y 5.0 m de altura. En una planta adulta, la parte inferior es cilíndrica, mientras que la parte superior (ápice) es cuadrangular y verde, con esquinas redondas y salidas. Presenta la particularidad de producir tres tipos de yemas que originan diferentes partes de la planta: el tallo, bandolas y hojas.

**D. Ramas o bandolas:** Las ramas laterales tienen un punto apical de crecimiento que va formando nuevas hojas y entrenudos. El número de estos puede variar de un año a otro y consecuentemente las axilas que se forman dan origen al número de flores y por ende a los frutos.

**E. Hojas:** En la parte inferior, en el ángulo que se forman en el nervio central y lateralmente, existen unos agujeros de forma irregular que se abren en cámaras diminutas, llamadas “domacias”, cuya función o se conoce aún; sin embargo, con frecuencia viven en ellas ácaros muy pequeños.

**F. Flores:** Las axilas de las hojas presentan las yemas florales de 1 a 3 ejes, divididos en 2 o 6 ramificaciones cortas de 2 a 4 mm coronando cada una en una flor la cual está formada por el cáliz, corola, estambres y pistilo. El cáliz es poco desarrollado y se encuentra asentado en la base de la flor. La corola en un tubo largo, de forma cilíndrica en la base que termina en cinco pétalos y mide de 6 a 12 mm.

**G. Fruto:** El fruto es de superficie lisa, brillante y de pulpa delgada. Está constituido por tres partes diferentes: el epicarpio o epidermis, el mesocarpio o

pulpa y el endospermo o semilla. Cuando madura puede ser de color rojo o amarillo, dependiendo del cultivar.

### **3.2.1.5. Requerimientos edáficos y climáticos**

**Varese y Rojas, (2012)**, detallan las condiciones agroecológicas para el buen desarrollo del cultivo de Café, las cuales son las siguientes:

**Temperatura:** Lo óptimo es un rango entre 18 a 22° C, con extremos de 16 a 24°C (máximo 32°C durante el día y un mínimo de 7°C).

**Precipitación:** Se requiere de 1,500 a 2,100 mm anuales bien distribuidas durante el período de producción, para satisfacer las necesidades de agua en las etapas de floración, llenado de grano y cosecha.

**Humedad Relativa:** La humedad relativa ideal para el desarrollo del café varía entre 70% – 95%, dependiendo del cambio de la temperatura y de las lluvias: durante el día, cuando no llueve, la humedad del aire varía entre 40% – 60%; y durante la noche, varía entre 90% – 100%.

**Luz y sombra:** El café requiere entre 1,600 a 2,000 horas de sol por año. Los árboles para sombra en los cafetales protegen los cafetos de la directa exposición al sol y del viento

**Altitud:** El café crece en un rango de altitud desde 300 a 2,400 msnm. Los mejores cafés se producen entre los 1,200 a 1,800 msnm (zona media y alta), dependiendo de la región (trópico o subtropical).

**Suelo:** Son preferibles los suelos profundos de color oscuro derivados de ceniza volcánica. En un pH entre 4.5 a 6.5, el sistema radicular se desarrolla en forma normal, siempre y cuando la textura y estructura sean adecuadas.

### **3.2.1.6. Densidad y plantación**

#### **3.2.1.6.1. Densidad**

**Fageria, N. (1992)**, afirma que la densidad de siembra está relacionada con los efectos que produce en la planta la competencia de otras plantas de la misma o

de otra especie, y además, con una mayor o menor eficiencia de captación de la radiación solar.

**(Browning y Fisher, 1976, Uribe y Mestre, 1980,1988; Cannell, 1985; Bartholo, 1998; Rena et al., 1998; Gallo et al., 1999; Androcioli, 2002)**, indican que la respuesta del cafeto a la densidad de siembra depende de varios factores como: la variedad, el desarrollo foliar, el sistema de cultivo al sol o a la sombra, la localidad y la altitud, entre otros.

**Uribe y Mestre, (1980); Duque, (2004)**, indican que para variedades de porte bajo y con un sistema de producción con sombra entre 70 y 100 árboles por hectárea, podría considerarse hasta un máximo de 5.000 cafetos de porte bajo por hectárea.

**Salazar y Mestre, (1977)**, para variedades de porte alto y con un sistema de producción con sombra entre 70-100 árboles por hectárea, podrían considerarse hasta 2.500 cafetos de porte alto por hectárea.

#### **3.2.1.6.2. Plantación**

**ICAFFE, (2011)**, indica que las dimensiones del hueco para establecer la plantación pueden variar según el tipo del suelo, sin embargo, la profundidad de 25-30 cm por 20 cm de ancho se considera apropiada para la planta.

Después del ahoyado se debe de realizar la desinfección del hueco para así evitar problemas de enfermedades fungosas o bacterianas; además se tiene que realizar un encalado y abonamiento al momento de la plantación, la cual debe ser rica en fosforo para así generar el crecimiento del área radicular del cafeto.

#### **3.2.1.7. Abonamiento y fertilización**

**Guerrero, J. (1993)**, actualmente se consideran cerca de 21 elementos minerales como esenciales o benéficos para el crecimiento óptimo de las plantas, una parte de estos elementos los adquiere naturalmente la planta a partir del aire y el agua, otra parte es suministrada por el suelo o artificialmente a través de las prácticas de fertilización.

**Guerrero, J. (1993)**, la distinción entre macronutrientes y micronutrientes radica solamente en las cantidades necesarias para suplir los requerimientos de la planta. La concentración de macronutrientes requerida es de 10 a 10.000 veces más que la de micronutrientes.

**Teuscher y Adler, (1997)**, el estiércol descompuesto, indican que cuando ha estado almacenado convenientemente y muestra fermentación parcial, es equivalente al humus en su forma excepcionalmente activa, el humus tiene la propiedad de absorber los fertilizantes inorgánicos solubles, el estiércol mejora la retención del agua y nutrimentos a la vez que afloja los suelos pesados y da porosidad a la mezcla.

**IFOAM, (2001)**, los abonos orgánicos aportan muchas bacterias y elementos necesarios para las plantas; pero, en general, no tienen efectos tan rápidos. Sin embargo, a medio plazo, aportan fertilidad al suelo; además, se utilizan para corregir las deficiencias del suelo, tales como la acidez o la carencia de algún oligoelemento.

#### **A. Forma de acción de los abonos en el suelo**

**Bernal, C.(1973)**, cita que la aplicación de compost en los suelos facilita el laboreo, aumenta la retención de agua, la temperatura en el suelo, favorece la germinación de las semilla, además de retener con mayor facilidad elementos nutritivos como el nitrógeno y potasio, formando sales orgánicas más asimilables; incorpora microorganismos benéficos, destruye parásitos y bacterias patógenas por su acción antibiótica.

#### **3.2.1.8. Riego**

**Tarjuelo, J. (2005)**, indica que el riego consiste en la actividad de suministrarle a los cultivos, de forma eficiente y sin alterar la fertilidad del suelo, el agua requerida cuando esta no puede ser satisfecha de forma natural a través de la precipitación con el objetivo de garantizar su crecimiento óptimo y cubrir las necesidades de lavado de las sales de forma que evite su acumulación en el suelo.

### **3.2.1.9. Poda**

**Figuroa, N. (1990)**, señala que la poda del cafeto es la recuperación de la planta mediante la eliminación de tejido improductivo, ramas, tallos, enfermo o dañado, provocando el desarrollo de tallos y ramas altamente productivas, esta práctica favorece la aireación, la entrada de luz en la plantación, previene el ataque de plagas y enfermedades y permite desarrollar todas las actividades del cultivo con facilidad.

**ICAFFE, (1998)**, señala que en Costa Rica desde hace 30 años se viene implementando técnicas de poda en la cual el Instituto del café encabeza estos programas para desarrollar paquetes tecnológicos que incluyen las podas de rejuvenecimiento de cafetales concluyendo así, que la altura de corte depende de la variedad del café la edad del mismo y la condición actualmente constituidas resultando el incremento de 15 qq/Ha a 30 qq/Ha promedio.

### **3.2.1.10. Control de malezas o arvenses**

**Gostincar, J. (1997)**, indica que el deshierbo de suelo está dirigido a la eliminación de las malas hierbas, para airear las capas superficiales del suelo, incorporar fertilizantes o materia orgánica y retener el agua.

**Chacon y Gliessman, (1982)**, manifiestan que desde un punto de vista económico, una maleza es una planta, cuya presencia resulta en la reducción de la rentabilidad del sistema agrícola.

### **3.2.1.11. Cosecha**

**Alvarado y Rojas, (2007)**, señalan que la cosecha en sí es relativamente sencilla, consiste en desprender los frutos maduros de la planta y depositarlos en un canasto o recipiente adecuado este sistema tiene la ventaja de seleccionar apropiadamente el fruto que va a cosecharse y además no daña la planta.

### **3.2.1.12. Beneficio del café**

#### **A. Beneficio húmedo**

**Roa et al., (1999)**, menciona que el beneficio húmedo es el proceso en el cual se transforman los frutos en café pergamino seco, para realizarlo se remueven todas las envolturas que cubren los granos como son la pulpa, o epicarpio, y el mucílago, o mesocarpio, y posteriormente se secan los granos desde una humedad de aproximadamente 53% base húmeda hasta un rango entre el 10 y 12%, lo cual permite su conservación en las condiciones naturales.

#### **B. Despulpado**

**Arcila y Farfán, (2007)**, indican que el despulpado tiene como objetivo separar el grano de café de su envoltura exterior (epidermis), que es la capa externa del fruto y representa el 43.2% del fruto en base húmeda).

#### **C. Fermentado**

**ANACAFÉ, (1998)**, cita que el mucílago del café después del proceso de despulpado se encuentra en un estado insoluble por lo que debe someterse a una fermentación natural a manera de degradarlo y lograr la separación del grano, esta etapa se lleva a cabo en tanques rectangulares de concreto y el tiempo de retención en estos tanques dependerá de factores ambientales como temperatura y altitud sobre el nivel del mar. Esta etapa es sumamente importante para la preservación de la calidad del café de exportación.

#### **D. Lavado**

**ANACAFÉ, (1998)**, señala que después de la fermentación del mucílago, la siguiente etapa consiste en adicionar agua limpia al proceso con la finalidad de eliminar el mucílago fermentado y se lleva por densidad del grano en un canal de correteo, dicha operación se realiza en forma manual.

#### **E. Secado**

**Becerra, J. (2010)**, señala que en el Perú hay lugares en donde el café se seca directamente sobre superficies de cemento o lozas cubiertas de plásticos y



expuestos al sol. Otros lugares utilizan tarimas de caña, estera o de madera elevadas a diferentes distancias del suelo para evitar la contaminación y que se humedezca con la humedad del suelo.

## **F. Selección del grano**

**Fishersworrying y Robkamp (2001)**, indican que el proceso de selección de los granos se extrae todo tipo de impurezas (piedras, granos vanos, granos picados, granos mal descerezados, etc.).

## **E. Almacenamiento**

**Fishersworrying y Robkamp (2001)**, mencionan que el café únicamente debe almacenarse en pergamino seco, cuidando que el porcentaje de humedad se conserve entre el 10 y 12%, para evitar que se blanquee, fermente o tome olor y sabor a moho el sitio de almacenamiento debe ser un lugar seco, limpio y bien ventilado. La temperatura no ha de sobrepasar los 20°C y la humedad relativa del aire debe estar alrededor del 65%.

### ➤ **3.2.2. CERTIFICACION EN CAFÉ**

La certificación para productos agrícolas a nivel mundial surgió gracias a la iniciativa de un grupo de empresarios los cuales estaban dispuestos a pagar un precio extra al valor de mercado, generándose así certificaciones como Fairtrade, Rainforest Alliance, Flocert, etc., los cuales pagan al caficultor por presentar ciertas características ecológicas, buenas prácticas agrícolas y sociales; lo cual hace que el agricultor sea beneficiado con un bono monetario extra en el mercado internacional.

**Van Hoof, et al., (2008)**, cita que a nivel mundial existe una gran cantidad de certificaciones con distintas características; sin embargo todas estas comparten los siguientes aspectos:

**a.** La obtención de la certificación de un producto genera incentivos económicos para el productor, ya que éste recibe parte de un sobreprecio que el producto alcanza en el mercado. En este sentido, la certificación tiene implicaciones para mejorar las condiciones de vida de los productores y sus familias al recibir mayores ingresos por el producto.

**b.** Lo que se certifica no es el producto en sí sino la manera como fue producido. Tal vez el ejemplo más evidente de este aspecto está relacionado con los cultivos orgánicos, donde el proceso productivo no puede incluir fertilizantes ni pesticidas industriales.

**c.** Cada uno de los sellos de certificación crea unos criterios muy claramente definidos que establecen qué puede hacerse y qué no puede hacerse en la finca para lograr la certificación. El principio fundamental define que si el criterio se cumple durante el proceso productivo, la cosecha puede venderse como certificada.

**d.** El cumplimiento de los criterios de certificación debe ser verificado de manera independiente. No es suficiente que el productor cumpla los criterios de certificación de manera voluntaria para poder acceder a un sello específico. El productor debe pagar a una entidad independiente que evalúe cómo se están cumpliendo los criterios en su propiedad. Este proceso debe repetirse con cierta frecuencia, la cual depende del sello de certificación, para que el productor pueda mantenerse como certificado.

**e.** La certificación es un proceso voluntario. El productor es quien decide si quiere o no participar en esta iniciativa.

**Cuadro N°4: Sellos de certificación y sus características principales.**

SELLO DE CERTIFICACION	CARACTERISTICAS
<p style="text-align: center;"><b>FAIRTRADE</b></p> 	<p>Es una certificadora de garantía que funciona como distintivo positivo ofreciendo al consumidor seguridad acerca de los valores éticos del producto. Los productos que llevan el sello Fairtrade han sido producidos en condiciones de trabajo dignas y comprados a un precio justo que apoya el desarrollo sostenible de la organización productora.</p>
<p style="text-align: center;"><b>FLO – CERT</b></p> 	<p>Es un sello que coordina todas las tareas y tramita toda la información relativa a la inspección y a la certificación de los productores y del comercio justo.</p>

SELLO DE CERTIFICACION	CARACTERISTICAS
<p><b>RAINFOREST ALLIANCE</b></p> 	<p>Es un sello que certifica las fincas y grupo de productores involucrados en la agricultura sostenible las cuales están basadas en criterios sociales, económicos y ambientales.</p>
<p><b>USDA ORGANIC</b></p> 	<p>Es un certificador norteamericano que certifica fincas orgánicas. La certificación USDA se basa en las Normas de Producción Orgánica para EEUU (NOP-USDA) (286.11 kb), creadas por el Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos. Este certificado es necesario para clientes que desean exportar su producción orgánica a Estados Unidos, incluso aunque tengan certificados para otros países.</p>
<p><b>IMOCERT</b></p> 	<p>Es una entidad de servicios de inspección y certificación ecológica y sostenible de productos agrícolas, pecuarios, acuícolas, de recolección silvestre, manejo de bosques, e insumos ecológicos para la agricultura, además realiza certificación de responsabilidad social y comercio justo para distintos rubros.</p>
<p><b>BIOLATINA</b></p> 	<p>Es una empresa Latinoamericana encargada de la certificación de sistemas de producción agrícola, pecuarios y silvestres. Su sistema de calidad permite garantizar a los productores, elaboradores y comercializadores una producción que cumple con las normas y la reglamentación internacional y nacional.</p>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N°5: Criterios generales de certificación agrícola más comunes para café**

SELLO DE CERTIFICACION	AMBIENTAL	SOCIAL	ECONOMICO	CALIDAD	FUENTE
Rainfores Alliance	X	X	X		(RA, 2012)
Bird Friendly	X		X		(SMBC, 2009)
USDA Organic	X		X		(USDA, 2009)
Nespresso	X	X	X	X	Nestlé, 2009)
4C	X	X	X	X	(4C, 2012)
UTZ Certified	X	X	X		(UTZ, 2009)
Fair Trade		X	X		(FLO, 2013)

Fuente: Márquez, F. 2015.

### ➤ 3.2.3. TIPOS DE AGRICULTURA

#### ➤ 3.2.3.1. Agricultura orgánica

La agricultura orgánica o ecológica es una de las más usadas a nivel mundial ya que en esta no se aplica ningún agroquímico, más bien genera nuevas tecnologías y prácticas para el control fitosanitario, abonamiento y desmalezado logrando así buenas producciones a nivel mundial.

**Márquez, F. (2015)** cita que el café orgánico, un tipo de cultivo sustentable de café, se cultiva sin pesticidas ni agroquímicos, tanto para conservar la salud del agricultor y del consumidor, como para fomentar la conservación de la diversidad y estabilidad del medio ambiente. Las certificaciones se logran cuando se cumplan con las exigencias de cada país consumidor.

Es así que el Perú cuenta con la Ley de producción orgánica (Ley Nro. 29196), para Japón se debe cumplir con JAS (Japanese Agricultural Standards), USDA NOP (The National Organic Program standards of the United States Department of Agriculture) para el mercado Estadounidense y normas EU 834/2007 - EU 889/2008 para el mercado Europeo (CUPERU, 2013). El cultivo del café orgánico peruano se desarrolla principalmente por iniciativa de diversas cooperativas y empresas privadas, con recursos propios o con apoyo internacional.

#### ➤ 3.2.3.1.1. Principios de la agricultura orgánica

Según la Ley de la Promoción de la Producción Orgánica y Ecológica en el Perú Nro. 29196, promulgada el 24 de enero del 2008, la producción orgánica se fundamenta en los siguientes principios:

- Interactuar armoniosamente con los sistemas y ciclos naturales, respetando la vida en todas sus expresiones.
- Fomentar e intensificar la dinámica de los ciclos biológicos en el sistema agrícola, manteniendo o incrementando la fertilidad de los suelos, incluido el aprovechamiento sostenible de los microorganismos, de la flora y fauna que lo conforman; y de las plantas y los animales que en él se sustentan.
- Promover la producción de alimentos sanos e inocuos, obtenidos en sistemas sostenibles que, además de optimizar su calidad nutritiva, guarden coherencia con los postulados de responsabilidad social.
- Promover y mantener la diversidad genética en el sistema productivo y en su entorno, incluyendo, para ello, la protección de los hábitats de plantas y animales silvestres.
- Emplear, siempre que sea posible, recursos renovables de sistemas agrícolas locales.
- Minimizar todas las formas de contaminación y promover el uso responsable y apropiado del agua, los recursos acuáticos y la vida que sostienen.
- Crear un equilibrio armónico entre la producción agrícola y la crianza animal, proporcionando al animal condiciones de vida que tomen en consideración las funciones de su comportamiento innato.
- Procesar los productos orgánicos utilizando, siempre que sea posible, recursos renovables, y considerar el impacto social y ecológico de los sistemas de producción y procesamiento.
- Promover que todas las personas involucradas en la producción agrícola y su procesamiento orgánico accedan a una mejor calidad de vida, con ingresos que les permitan cubrir sus necesidades básicas en un entorno laboral seguro.
- Progresar hacia un sistema de producción, procesamiento y distribución que sea socialmente justo y ecológicamente responsable.

**Roberts, B. (1992)** menciona que los elementos más comunes de los sistemas de cultivo orgánico son los siguientes:

- La acumulación de materia orgánica en el suelo.
- La eliminación de productos químicos potencialmente tóxicos como pesticidas, herbicidas y fertilizantes.
- El uso de leguminosas como principal fuente de nitrógeno - La aplicación de fertilizantes naturales.

- El uso de la rotación de cultivos para reducir al mínimo el daño producido por plagas y malezas.
- La incorporación de una diversa gama de cultivos con el fin de alcanzar mayor estabilidad.
- La integración del cultivo arbóreo con la explotación ganadera para lograr un sistema natural equilibrado.
- El almacenamiento de agua con el objeto de utilizar las precipitaciones y evitar así el escurrimiento innecesario.

#### ➤ **3.2.3.2. Agricultura convencional**

**Guhl, A. (2009)**, menciona que los sistemas convencionales son los sistemas productivos de café más intensivos, están usualmente asociados a mayores densidades de siembra, cafetales de menor edad y un mayor uso de agroquímicos, lo cual garantiza una mayor productividad por hectárea

**Márquez, F. (2015)**, cita que los agricultores cafetaleros tradicionales (convencionales) de La Convención presentan una baja productividad media por hectárea, que varía de 8 a 14 quintales por hectárea. Esto se debe a que los cultivos de café en su gran parte son variedades susceptibles al ataque de enfermedades como la roya (*Hemileia Vastatrix*), la cual disminuyó la producción generando así cuantiosas pérdidas, además que por los precios bajos ya no se realiza una fertilización y manejo de plagas y enfermedades adecuadas.

#### ➤ **3.2.4. TIPOS DE MERCADOS CAFETALEROS**

##### ➤ **3.2.4.1. Café orgánico**

Los cafés orgánicos son aquellos producidos sin la aplicación de agroquímicos, mayormente son producidos por las cooperativas cafetaleras, las cuales en su afán de generar mayor rentabilidad para sus socios adquieren certificaciones orgánicas internacionales, las cuales al momento de la venta les genera mayores ingresos, ya que por estas certificaciones se paga entre 10 a 20 dólares más sobre el precio del mercado actual.

**InfoCafes, (2007)**, señala que en el 2006 el Perú alcanzó el primer lugar a nivel mundial en la exportación de café orgánico, debido principalmente al

esfuerzo de los caficultores pobres, a sus alianzas con las organizaciones de Comercio Justo, y a las condiciones naturales de la eco región andino amazónica, que atraviesa el país de sur a norte. Sin embargo, el mercado orgánico global oferta cada vez menores precios relativos al café orgánico peruano porque se percibe una decreciente calidad en los lotes que exportamos. La causa: el productor orgánico promedio, al igual que el convencional, no practica la reposición de los nutrientes al suelo y el manejo adecuado de la biodiversidad de los bosques. Cada año los campos producen menos café exportable y las familias campesinas vuelven a talar el bosque para instalar nuevas áreas de café. El abandono constante de parcelas con suelos agotados y la apertura de nuevas áreas mediante prácticas depredadoras, ha venido ocasionando que el suelo se degrade, afectando negativamente la estabilidad de los bosques, de los suelos y de las fuentes de agua. Este proceso incide sobre la desertificación, genera modificaciones climáticas locales y potencia el impacto destructivo de las variaciones. A esto hoy se suma la influencia del cambio climático global y la presencia más recurrente del Fenómeno El Niño, por lo que las alteraciones son más rápidas y perceptibles.

#### ➤ **3.2.4.2 Café convencional**

Es aquel café en la cual no se presenta ningún tipo de certificado, además que este tipo de café su precio está basado a la bolsa de valores de Nueva York y su lado negativo es que tiene que pagar una multa dependiendo al país productor, esto se debe a que el café no presenta una calidad homogénea sino más bien impurezas, malos olores, otros; lo cual disminuye los precios en el mercado y genera menos ganancias a los caficultores convencionales.

**MINAGRI, (2013)**, señala que en un estudio efectuado por el Centro de Comercio Internacional (CCI) en la que señalan que actualmente los mercados tradicionales o maduros como la Unión Europea, Estados Unidos y Japón representan la mitad de las ventas a nivel mundial. En estos mercados la demanda de café convencional (no certificados) se encuentra virtualmente estancada, como hemos podido observar en páginas anteriores, no obstante el

café certificado (los especiales u orgánicos) muestran un sólido crecimiento, con precios al por menor muy elevados, en particular en los mercados tradicionales.

#### ➤ **3.2.4.3. Café especial**

El café especial o también conocido como café gourmet, se caracteriza por presentar una calidad excepcional en taza y por no tener defectos. Este tipo de café permite al tostador mejorar su mezcla base aumentándole caracteres excepcionales, generándose así un café único.

Estos tipos de cafés están basados a normas y puntajes creados por la Asociación de Cafés Especiales SCAA (Specialty Coffee Association de Norte América), la cual indica que los cafés especiales son aquellos que presentan un puntaje de 80 para arriba.

**Junta Nacional del Café (2016)**, señala que el termino café especial fue acuñado por la Asociación Americana de Cafés Especiales de Norte América (SCAA), que lo define como los cafés que conservan una consistencia en sus características físicas (forma, tamaño, humedad, apariencia y defectos), sensoriales (olfativas, visuales y gustativas), prácticas culturales (recolección, lavado, secado) y en sus procesos finales (tostado, molienda y preparación). Además indica que el Perú cuenta con 120,000 hectáreas de cafés especiales certificados.

**MINAGRI, (2013)**, indica que los cafés especiales o de lujo, no dependen del precio que se fije en las Bolsas de Nueva York, sino que se están posicionando en el mercado mundial en base a su calidad: por su aroma único y sabor o por ciertas condiciones agronómicas o sociales que le dan un valor agregado que buscan los consumidores en el mundo.

**MINAGRI, (2013)**, señala que existe una serie de concursos de cafés especiales en el mercado internacional a cuyos ganadores se les permite participar en subastas que permiten alcanzar precios que fácilmente alcanzan los US\$ 20 o US\$ 30 por Libra. Es el caso del concurso la “Taza de la Excelencia” organizado anualmente por la ONG norteamericana Alliance for Coffee Excellence (ACE) donde participan cada año alrededor de diez países del mundo, cada una presenta una serie de muestras de las que se seleccionan a los ganadores.




Además que los productores ganadores de este concurso de cafés especiales el primero hondureño de la finca La Huerta (Santa Bárbara) vendió la libra de café especial a US\$ 25,22 para un lote de 1,380 libras cuyo precio fue ofertado por un exigente cliente japonés. El segundo lugar lo ocupó la finca Mira Valle también de Honduras que logró colocar la libra de café en US\$ 22,50. Otras fincas de otros países fueron las Golondrinas de Nicaragua, que vendió a un precio de US\$ 22,40 la libra, la finca Sitio Sao Joaquim de Brasil con un precio de US\$ 18,80, entre otros.

**Cuadro N°6: Clasificación de cafés especiales según la SCAA**

<b>Puntaje total catación</b>	<b>Calificación</b>
> 90	Extraordinario
80-89.9	Excelente
70-79.9	Muy Bueno
60-69.9	Bueno
50-59.9	Corriente
< 50	Deficiente

Fuente: Asociación de Cafés Especiales de América (SCAA)

**Cuadro N°7: Formulario de catación de cafés especiales según la SCA**



La Asociación de Cafés Especiales de América - Formulario de Catación

Nombre: \_\_\_\_\_ Mesa: \_\_\_\_\_ Sesión: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Clasificación:			
8.00 - Buena	7.00 - Muy Buena	8.00 - Excelente	9.00 - Extraordinario
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Muestra #	M1																
Nivel de Tueste	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fragancia/Aroma	Total:	Sabor	Total:	Acidez	Total:	Cuerpo	Total:	Uniformidad	Total:	Taza Limpia	Total:	Puntaje Catador	Total:	Suma	
		Seco	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	Intensidad	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10
		Cualidades:	Espuma	Sabor Residual	Total:	Intensidad	Alto	Bajo	6 7 8 9 10	Balance	Total:	Dulzura	Total:	Defectos (Sustraer)	Ligeros=2	Rechazos=4	# Tasas Intercaladas
				6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10
Notas:																	
Puntaje Final																	

Muestra #	M2																
Nivel de Tueste	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fragancia/Aroma	Total:	Sabor	Total:	Acidez	Total:	Cuerpo	Total:	Uniformidad	Total:	Taza Limpia	Total:	Puntaje Catador	Total:	Suma	
		Seco	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	Intensidad	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	
		Cualidades:	Espuma	Sabor Residual	Total:	Intensidad	Alto	Bajo	6 7 8 9 10	Balance	Total:	Dulzura	Total:	Defectos (Sustraer)	Ligeros=2	Rechazos=4	# Tasas Intercaladas
				6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	
Notas:																	
Puntaje Final																	

Muestra #	M3																
Nivel de Tueste	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fragancia/Aroma	Total:	Sabor	Total:	Acidez	Total:	Cuerpo	Total:	Uniformidad	Total:	Taza Limpia	Total:	Puntaje Catador	Total:	Suma	
		Seco	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	Intensidad	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	
		Cualidades:	Espuma	Sabor Residual	Total:	Intensidad	Alto	Bajo	6 7 8 9 10	Balance	Total:	Dulzura	Total:	Defectos (Sustraer)	Ligeros=2	Rechazos=4	# Tasas Intercaladas
				6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	
Notas:																	
Puntaje Final																	

Fuente: Asociación de Cafés Especiales (SCA)

### ➤ 3.2.5. SOSTENIBILIDAD

**Hallman, G. (1997)**, indica que el termino de Sostenibilidad fue usado por primera vez en el World Council of Churches en Bucarest en 1974, entre científicos, teólogos y economistas.

**Deponti, C. et al. (2002)**, indica que el concepto de sostenibilidad surgió en la década de 80, originado por la necesidad de cambiar el modelo de uso de los recursos naturales y por la búsqueda de una nueva forma de desarrollo de la sociedad. La primera definición internacionalmente reconocida, creada por la asamblea de las naciones unidas en 1987, asocia la sostenibilidad al desarrollo: “aquél desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”.

**Martínez de Anguita, P. (2006)** define la sostenibilidad como el mantenimiento de las capacidades a lo largo del tiempo, se manifiesta en un proceso de ordenación del territorio y planificación de su desarrollo sostenible, cuando se considera al menos las siguientes exigencias:

- Que el resultado de la actividad económica se distribuya de manera equitativa entre los distintos grupos sociales considerando la distribución intergeneracional y también entre las distintas regiones o territorios.
- Que la calidad de vida y las necesidades humanas queden satisfechas pero realizándose con el máximo de eficiencia y mínimos impactos.
- Que las actividades humanas no sobrepasen la capacidad de carga de los ecosistemas para continuar proporcionando bienes y servicios ambientales de manera continua.

**Deponti et al. (2002), Zinck et al. (2004)**, mencionan que la sostenibilidad de la agricultura puede ser definida como la capacidad de un agroecosistema de mantener la cantidad y calidad de los recursos naturales a medio y largo plazo, conciliando la productividad agrícola con la reducción de los impactos al medio ambiente y atendiendo a las necesidades sociales y económicas de las comunidades rurales. Otra definición redactada por las organizaciones no gubernamentales en la conferencia de Río, define a la agricultura sostenible como un modelo de organización social y económica basado en una visión equitativa

y participativa del desarrollo, que es ecológicamente segura, económicamente viable, socialmente justa y culturalmente apropiada. Aunque existan muchas innumerables definiciones de sostenibilidad, la mayoría de estas reportan que el concepto aborda tres dimensiones ambiental, económica y social

**Masera, O., López, S.(1999)**, mencionan qué desde el punto de vista ambiental un agroecosistema puede aumentar su sostenibilidad si el manejo que se realiza en el mismo conlleva a la optimización de los procesos naturales de los ecosistemas, tales como:

- 1) Disponibilidad y equilibrio del flujo de nutrientes, lo que depende del suministro continuo de materia orgánica y de prácticas que aumenten la actividad biológica del suelo.
- 2) Protección y conservación de la superficie del suelo, a través de prácticas de manejo que minimicen la erosión y que conserven el agua y la capacidad productiva del el suelo.
- 3) Preservación y conservación de la biodiversidad, la cual puede ser lograda con la diversificación de la composición de especies y con el aumento de la complejidad del arreglo estructural y temporal en el sistema.
- 4) Adaptabilidad y complementariedad en el uso de los recursos, lo que implica en el uso de variedades adaptadas a las condiciones edafoclimáticas locales y que respondan a un manejo bajo en insumos externos.

**Rígete, (2001)** afirma que desde la perspectiva social, los agroecosistemas deben poseer un nivel aceptable de dependencia a insumos y recursos externos, para poder controlar las interacciones con el exterior y responder a los cambios, sin poner en riesgo la continuidad de la producción. Deben buscar una división justa y equitativa de los costos y beneficios brindados por el sistema entre las personas o grupos involucrados.

#### **3.2.5.1. Criterios para el análisis de la productividad, estabilidad, equidad y eficiencia de fincas:**

**Corrales, E. (2002)** afirma que hay criterios con los que se analiza el desempeño de la actividad agropecuaria y que se relacionan con la sostenibilidad. La productividad es el primero de estos criterios. Es el indicador que se usa

comúnmente para evaluar el desempeño de la agricultura y se define como la producción total por unidad de recurso invertido (sea la tierra, el capital o el trabajo). El segundo criterio es la estabilidad y se refiere a la constancia de la productividad frente a pequeñas fuerzas perturbadoras que emergen de los cambios normales y de los ciclos del ambiente que rodea la producción. Esas fuerzas pueden ser físicas, biológicas, económicas, sociales y son externas al sistema productivo.

Un tercer criterio es el de la equidad, que se refiere a la distribución del producto y de los costos de un proceso productivo entre los beneficiarios humanos.

El telón de fondo de estos tres criterios es el concepto de eficiencia que manejan los economistas, en sus dos acepciones: como eficiencia técnica, es decir, la cantidad de producto que se obtiene, por unidad de input (entrada), y como eficiencia económica, relacionada con el resultado en términos monetarios. La eficiencia económica puede afectarse, por ejemplo, por variaciones en los precios de los productos y este resultado puede tener injerencia en la manera como se produce y en cuánto se quiere producir.

### **3.2.5.2. Sostenibilidad en la Producción Cafetalera**

**Corrales, E. (2002)** indica que un ejemplo ampliamente reconocido de manejo sostenible, especialmente en términos de conservación de biodiversidad, es el de la producción cafetera tradicional con sombrío, que se conoce como bosque agrícola cafetero: debido a la complejidad estructural y florística de los árboles de sombra, las plantaciones de café tradicional tienen una relativamente alta biodiversidad. La elevada complejidad de la plantación tradicional de café es el resultado de varios estratos vegetativos en el agroecosistema. Esta compleja estructura ofrece espacios de vida y anidación para una variedad de organismos. Adicionalmente, esto crea el interior del cultivo un microclima que es interesante como refugio de biodiversidad para insectos y aves.

De otra parte, la diversidad biológica puede proveer importantes retornos económicos para los cultivadores de café, debido al mayor número de productos que se pueden derivar de allí. La finca de café tradicional permite cultivar y sacar varios productos diferentes del café.

**Roncancio, J. (2012)**, afirma que el papel del campesinado en la conservación del capital natural va más allá de ser su guardián. Los campesinos han ejercido esta función y están en capacidad de hacerlo a una escala mayor mediante el desarrollo de actividades productivas ambiental y económicamente viables, lo que implica ciertamente un trabajo importante en torno a la reconversión de sus sistemas productivos actuales, de manera que se refuercen los elementos de sostenibilidad.

**InfoCafes, (2007)**, indica que desde la década del 90, no existen en el país sistemas sostenibles de asistencia técnica para ayudar a la caficultura y, menos aún, diseñados para las condiciones de pequeños caficultores pobres, a pesar de que el cultivo del café involucra a un aproximado de 150 000 familias. El 85% de estos productores trabaja a pequeña escala, con posesiones de entre 0,5 y 5 ha, y viven en situación de pobreza. La baja capitalización humana y social es la carencia principal que mantiene en la pobreza al caficultor: su falta de destrezas en aspectos de tecnología, organización, gestión, acceso al mercado y al financiamiento.

### ➤ **3.2.6. AGRICULTURA SUSTENTABLE**

**Dumanski, J. et al., (1998)** afirman que un perpetuo estado de transición y evolución es aplicable a todos los sistemas de producción, desde los sistemas de producción de monocultivo, diseñados estrictamente para capturar oportunidades de mercado, hasta los sistemas diversificados empleados por los productores de pequeña escala para satisfacer necesidades domésticas y de mercado. Ellos afirman que los sistemas de cultivo son capaces de responder a influencias externas (tensiones, cambios en el mercado, políticas de transporte, cambios climáticos) y para ello exhiben evidencia de su sustentabilidad y de que estos sistemas tienen uno o más elementos definidos que se refieren a lo que se describe como los cinco pilares del manejo sustentable de tierras en la agricultura: incremento de la productividad, reducción del riesgo, protección de los recursos naturales, prevención de la degradación ambiental, viabilidad económica y aceptabilidad social.

Para estos autores, el objetivo final es la evolución hacia sistemas sustentables en los que apropiadas intervenciones tecnológicas y políticas han creado

sistemas de producción resilientes con mayor amplitud para los errores de manejo, bien adaptados a las condiciones locales, socioeconómicas y físicas, y que están soportados por políticas seguras y pertinentes, así como por servicios de apoyo. A este respecto, la sustentabilidad en cualquier sistema no puede ser asegurada a menos que las tecnologías de producción y las prácticas de manejo asociadas evolucionen continuamente para adaptarse a los cambios en el ambiente climático, económico y demográfico en el que se desarrolla la intensificación de la agricultura. Sin embargo, alcanzar la sustentabilidad es a menudo mucho más fácil en las áreas con alto potencial que en aquellas con múltiples limitaciones físicas y biológicas.

En la mayoría de los casos, ello se debe a que la base de recursos es de mayor potencial y más resiliente, a que los servicios agrícolas son mejores en dichas áreas y a que, por lo mismo, estas atraen más inversión y mayor atención gubernamental.

**Benzing, A. (2001)**, menciona que debido a la aparición de la resistencia a plaguicidas tradicionalmente efectivos y la eliminación de sus enemigos naturales, en muchos cultivos se ha producido un círculo vicioso. La aplicación de plaguicidas produce un aumento de plagas, al no tener enemigos naturales algunas especies de insectos se incrementan las poblaciones, convirtiéndose en plagas; lo que a su vez provoca un incremento de las aplicaciones para estas nuevas plagas; la aplicación de un Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE), se hace indispensable, ya que, el principio elemental del MIPE se basa en la mejor combinación de medidas culturales, de control biológico, químico y por medio de manejo del cultivo para controlar enfermedades, insectos y malezas con el cual se puede cultivar de una manera más económica, más segura ambientalmente y socialmente aceptable (Global Crop Protection Federation, 2000). En resumen, una agricultura sustentable busca lograr un alto nivel de productividad con un mínimo de impacto ambiental y de insumos externos.

**Cisneros, F. (1999)** indica que para que los agricultores acepten una estrategia MIPE, esta debe ser vista por ellos como una alternativa real y ventajosa respecto de la que comúnmente practican. Las consideraciones económicas son esenciales; después de todo, la agricultura es una actividad económica en la cual

el agricultor hace las inversiones y corre los riesgos. Es natural que su actitud sea conservadora y solo acepte las cosas tangibles, evidentes y demostradas.

**Cisneros, F. (1999)** indica que muchos agricultores tradicionales han desarrollado formas de producción altamente adaptadas a las condiciones locales. En algunos casos son verdaderos modelos de producción sostenible. Sin embargo, en muchos casos es necesario intensificar la agricultura tradicional, tanto en lo que se refiere a la producción por superficie, como a la productividad del trabajo. Aquí el agricultor es el protagonista práctico de la adopción y ejecución de programas MIPE, ya que es el único que puede aceptar un sistema que le ofrezca eficiencia técnica y beneficios económicos.

**Maredia, K. (1999)** indica que por consiguiente se hace necesario desarrollar continuamente herramientas innovadoras, así como nuevas estrategias y aportes para integrarlos en los programas MIPE ya existentes para compensar los riesgos a los que se exponen los agricultores ocasionados por las técnicas químicas convencionales y problemas de resistencia de plagas. La comunidad internacional no solo está demandando más alimento sino también mejor calidad de alimentación, agua y ambiente.

#### **3.2.6.1. Atributos de sustentabilidad**

**Astier, M. (2004)** afirma que con el fin de establecer una definición operativa del concepto de sustentabilidad, se requiere identificar una serie de propiedades o atributos generales de agroecosistemas sustentables, siendo algunas propiedades.

- a) Estabilidad: consiste en la capacidad que poseen los sistemas productivos para mantener sus características y niveles (producción, rentabilidad, condiciones de mercado, etc.) a lo largo del tiempo, bajo perturbaciones usuales. Es decir, bajo condiciones normales, los beneficios o productos obtenidos del sistema se mantienen en un nivel no decreciente en el tiempo.
- b) Productividad: **Astier, M. (1999)** afirma que la capacidad del agroecosistema para brindar el nivel requerido de bienes y servicios. Puede ser por ejemplo rendimientos y ganancias o sea, un valor del atributo en un período determinado.



- c) Resiliencia: **Masera, MA. (2000)** menciona que es la capacidad del sistema de retornar al estado de equilibrio y de mantener el potencial productivo después de sufrir perturbaciones graves. Por ejemplo, incendios o una caída drástica del precio de uno de los productos principales del predio.
- d) Confiabilidad: Relacionado con la capacidad de los sistemas de mantenerse cercano a la situación de equilibrio, ante perturbaciones normales del ambiente.
- e) Adaptabilidad (Flexibilidad): Relacionado a la capacidad de sistemas productivos de encontrar nuevos niveles de equilibrio en el tiempo, es decir, de continuar siendo productivo o, de modo más general, brindando beneficios, ante cambios de largo plazo en el ambiente, tales como nuevas condiciones económicas o cambio climático, lo que implica la búsqueda activa de nuevas opciones tecnológicas o institucionales para solucionar o atenuar efectos del problema existente.
- f) Equidad: Es la capacidad del sistema para distribuir en manera justa, tanto intra como intergeneracionalmente, beneficios y costos relacionados con el manejo de los recursos naturales.
- g) Auto dependencia (Autogestión): Capacidad del sistema de regular y controlar sus interacciones con el exterior. Aquí se incluyen procesos de organización y mecanismos para definir objetivos propios, prioridades, identidad y valores.

### ➤ 3.2.7. EL AGROECOSISTEMA

**Altieri, et al. (2011)** menciona que el agroecosistema es la unidad de estudio de la Agroecología y es la denominación que se da cuando el hombre actúa sobre un ecosistema natural alterándolo completamente y volviéndolo artificial, en función de la producción agrícola. Señala que cada región tiene un conjunto singular de agroecosistemas, los cuales son el resultado de variantes locales como el clima, el suelo, las relaciones económicas, la estructura social y la historia. De esta manera se distinguen agriculturas comerciales y de subsistencia empleando niveles elevados o bajos de tecnología, dependiendo de la disponibilidad de tierras, capital y trabajo.

**Agreda, V. (1988)** indica que el agroecosistema se define como “los arreglos en el tiempo y en el espacio de actividades productivas, manejadas por el agricultor y dentro de su ámbito de producción”. Las estructuras productivas están definidas por la combinación de sistemas de producción y la tipología de los productores que es un “instrumento de análisis que a partir de variables como el nivel de ingresos, dotación de recursos, actividades desarrolladas, tecnologías utilizadas, edad, educación, etc.; permite estratificar categorías de productores basados en los criterios antes citados”.

**Gliessman, R. (2002)** argumenta que el agroecosistema está constituido por varios componentes abiótico y bióticos que interactúan entre sí. Producto de esta interacción, por ejemplo, se procesan los elementos químicos (nutrientes de las plantas) y el flujo de energía (a través de las cadenas tróficas); según lo citado anteriormente se puede afirmar que la unidad funcional del agroecosistema es la población del cultivo.

**Altieri, M. (1999)** presenta cuatro grandes categorías de recursos que pueden conformar una agroecosistema, la cuales son las siguientes:

- a. Recursos naturales:** Hace referencia a todos aquellos elementos provenientes de la naturaleza tales como el suelo, el agua el clima, las especies de fauna y flora, que son aprovechados por el hombre para la producción agrícola.
- b. Recursos humanos:** son todas las personas que tienen relación con el agroecosistema, ya sea por que habitan dentro de él o realizan actividades en el aprovechamiento de los recursos naturales.
- c. Recursos de capital:** son los bienes y servicios utilizados para posibilitar el desarrollo de las actividades productivas dentro del agroecosistema.
- d. Recursos de producción:** comprende a todos aquellos productos obtenidos en las actividades agrícolas y pecuarias, generalmente son productos para la venta y autoconsumo de los hogares productores.

**Altieri, M. (1999)**, indica que los agroecosistemas presentan aspectos importantes como:

1. La unidad ecológica principal del agroecosistema contiene componentes abióticos y bióticos que son interdependientes e interactivos, a través de los cuales es posible el flujo de nutrientes y de energía.
2. El cultivo es la principal unidad funcional dentro del agroecosistema, y al igual que la biodiversidad asociada, juega un papel importante en el flujo de energía y el ciclaje de nutrientes.
3. Los cambios y fluctuaciones en el ambiente (explotación, alteración y competencia) se evidencian en forma de presión selectiva sobre los individuos, poblaciones y comunidades que conforman el agroecosistema.
4. Los agroecosistemas varían de acuerdo a la naturaleza de sus componentes, a su arreglo en el tiempo, en el espacio y al nivel de intervención humana.

#### **3.2.7.1. La sustentabilidad como punto de partida**

**Yurjevic, A (1999c)** señala que una gran mayoría de la población rural, especialmente los más pobres de nuestra provincia viven en áreas de bajo potencial, con una gran dependencia de los recursos naturales que son la base de su sustento, pero por las limitaciones en cuanto a calidad y/o cantidad de estos recursos, cruzan el umbral de la sustentabilidad y empiezan, por falta de alternativas, a destruir esta base. Se requiere entonces de una filosofía de desarrollo, radicalmente diferente a la tradicional de producción, distribución, consumo y acumulación de riquezas.

Esa nueva filosofía encuentra su significado en el concepto de desarrollo sustentable, que es aquel que preserva los activos naturales, como requisito básico para mantener constantes los servicios ecológicos que requiere una población en expansión. En este sentido, una definición de la sustentabilidad es, la preservación de los activos naturales, como requisito básico para mantener constantes los servicios ecológicos que requiere una población en expansión.

**Jara, (1997)** indica que este concepto da también la idea de desarrollo duradero, significando un orden social capaz de garantizar equidad distributiva y mejor calidad de vida para las actuales y futuras generaciones, y un nuevo orden económico capaz de ampliar las oportunidades sociales de trabajo productivo, garantizar la subsistencia de las personas y aumentar la autosuficiencia.

**Reiche, C. y Carls, J. (1996)** menciona que los requisitos para lograr la sustentabilidad, tienen que ver con que todas las acciones y los resultados sean socialmente y culturalmente aceptables, económicamente viables, ambientalmente compatibles y con un alto grado de participación y equidad por parte de la sociedad en general.

**Venegas, R. (1999)** menciona que en el plano local, la sustentabilidad requiere que los niveles micro regional y predial sean considerados como ecosistemas, con sitios ecológicos caracterizados y con un potencial productivo conocido. En cada uno de ellos la tecnología debe buscar no solo altos rendimientos por rubro productivo, sino, diseñar sistemas optimizados que cuenten con mecanismos internos de regulación, para lo cual la rentabilidad debe armonizarse con variables como la estabilidad ecológica y la sustentabilidad. Por esta razón parece más adecuado evaluar en el tiempo la calidad del activo natural en uso, como lo propone, por ejemplo el CLADES, a través de los indicadores de sustentabilidad predial.

### **3.2.7.2. El enfoque sistémico en la sustentabilidad**

**Yurjevic, A. (1999); De las Casas et al, (1997)** indica que para desarrollar una agricultura renovada y revalorizada, se recurre al enfoque de sistemas que permite captar las nuevas funciones y relaciones con la alimentación, la nutrición, la pobreza, el deterioro de los recursos naturales y la competitividad. Que destaque la multidimensionalidad e interdependencia de sus vinculaciones con el resto de la economía y la sociedad, abandonando la visión sectorialista, estática y aislada, que ha generado una pérdida de importancia de la agricultura. Es en definitiva, el reconocimiento de las funciones múltiples que la agricultura y la tierra ofrecen en distintos contextos y en diversas regiones, cuya combinación ideal da lugar a una ordenación óptima con fines económicos, sociales y ambientales.

**Yurjevic, A. (1999); De Las Casas et al, (1997); Ardila et al, (1994); Yurjevic, A. (1997); Canedo y Ranaboldo, (1999)** señalan que el enfoque de agricultura sistémica, se conforma por tres ejes que permiten analizar y actuar sobre la agricultura y el medio rural:

a) La concepción práctica. Que reconoce cuatro tipos de interdependencias:

- Las técnico-productivas (agropecuarias, forestales) para gerenciar la conservación y el aprovechamiento productivo de los recursos naturales y el medio ambiente en las zonas rurales con una visión intergeneracional, (la micro-dimensión de la estructura);
- Las que surgen entre las actividades agropecuarias y forestales y la transformación de sus productos, el comercio, los servicios de apoyo, el consumo y las políticas "sectoriales" (la meso-dimensión de la estructura);
- Las que están representadas por las relaciones entre la macroeconomía y la agricultura, (la macro-dimensión); y las propias de la gobernabilidad de la agricultura especialmente en lo referente a la disponibilidad de recursos humanos e información en todo sistema.

#### b) La finalidad política

El enfoque de agricultura sistémica se fija como finalidad el desarrollo sostenible de la agricultura al que define en términos de competitividad, equidad y solidaridad. La Competitividad es entendida como el logro de ventajas competitivas dinámicas, protectoras del medio ambiente y los recursos naturales, que permitan capturar y mantener el control de un espacio en los mercados internos e internacionales. En el plano micro, es la capacidad que tienen los sistemas de producción del municipio y de la finca, para generar bienes y servicios agropecuarios, que puedan competir por razones tecnológicas, ambientales, de costos, de calidad, cantidad y precio de los productos;

La Equidad es entendida como un estilo de organizar la sociedad, que permite la capitalización humana mediante la combinación del empleo productivo, la educación, la alimentación y la nutrición, la salud y la seguridad social. No se limita a plantear las desigualdades, sino que abarca la ampliación de las capacidades individuales y sociales y el respeto de los derechos de todos. En el plano micro, es el principio que busca igualdad de oportunidades entre los diferentes miembros de la comunidad y especialmente de la mujer, hombre y los escolares en la familia, para la toma de decisiones, y el aprovechamiento de los beneficios. Se trata simplemente de aplicar una innovadora actitud para investigar y desarrollar juntos con todos los miembros de la familia, las mejores experiencias que permitan garantizar una rentabilidad y mercados sostenibles

de los productos que genere el sistema propuesto. Existen experiencias que indican que cuando las mujeres obtienen ingresos complementarios significativos para las familias, se evidencian cambios paulatinos en las relaciones de género y equidad.

La Solidaridad, definida como el logro de la cohesión social, que reconoce la responsabilidad de todos en la disminución de la deuda social, según sus posibilidades. Aquí cabe el objetivo estratégico del Desarrollo Rural Humano y Agroecológico (DRHA) que pretende hacer de la comunidad campesina un actor social dotado de voluntad y las capacidades de crear las condiciones sociales, económicas y agroecológicas, para que cada familia se transforme en sujeto capaz de mejorar la calidad de vida de todos sus integrantes.

#### c) La estrategia para la acción

El enfoque de agricultura sistémica enfatiza la necesidad de una transformación inducida de tipo humana, productiva, comercial e institucional, de modo que se logre una transformación social y humana en el marco de los compromisos internacionales y de la creciente integración americana.

#### **3.2.7.2.1. Diseño participativo de sistemas de producción**

**Browder, (1996); Toledo y Castillo, (1999)** indica que en la dimensión genérica ninguna investigación científico-social puede llevarse a cabo si no se cuenta con la “participación del binomio investigador-investigado, tampoco es posible diseñar modelos estables de apropiación de los recursos naturales sin antes revisar las experiencias agroecológicas ganadas en el ámbito local. Estos conocimientos no sólo han dado lugar a diseños tecnológicos ecológicamente adecuados, tales como los sistemas agroforestales (como los huertos familiares o los cafetales bajo sombra), también ofrecen experiencias para un manejo integral de los recursos.

**Ramakrishna, B. (1997)** menciona que la participación de los actores sociales marca el inicio de un proceso de aprendizaje mutuo, pues la interacción y las discusiones para compartir experiencias son excelentes oportunidades de aprendizaje orientadas a resolver los problemas del sistema productivo. Se trata de una situación privilegiada, en la que los diferentes niveles de actores sociales

analizan críticamente las opciones y toman decisiones sobre sus problemas, con base a la experiencia y la información científica.

### **3.2.7.3. Una nueva institucionalidad agrícola**

La agricultura enfrenta requerimientos muy exigentes: debe modernizarse para incorporar al conjunto de la población rural, generar nuevas articulaciones con otros sectores para una mayor integración de las estructuras productivas y atender a la problemática de la preservación de los recursos, superando las estrategias de inserción en los mercados locales e internacionales. Se requiere abandonar un enfoque de oferta, para centrarse en la demanda: ¿quiénes son los clientes? ¿Dónde están? ¿Qué tipo de productos demandan y con qué características? ¿Cuál es el papel de los servicios?, etc.

**UCTEM, (1999b); De las Casas, (1997)** indica que en él, los productores deben desplegar nuevos comportamientos; las nuevas tecnologías han hecho que la producción sea sustancialmente más compleja, requiriendo apoyos técnicos y participación en redes de servicios y comercio, el mercado es más sensible a diferencias de calidad y de servicio y a la regularidad de las prestaciones, y la formación de conglomerados agroindustriales ha transformado el universo de transacciones. Todo ello requiere capacidades para el análisis prospectivo y promoción de la agricultura, las negociaciones, emprendimientos asociativos y la modernización de la gestión de las instituciones para que cumplan su papel facilitador, orientador y generador de sinergias.

**Zimmermann, A. (1998)** menciona que de los muchos ejemplos que existen en América Latina y Europa, la búsqueda de una nueva distribución de papeles y tareas entre el sector público y el sector privado radica en el afán de construir nuevos arreglos inter-organizacionales funcionales, todo esto con el propósito de mejorar la eficiencia y eficacia por ejemplo en la prestación de servicios, en la gestión de una cuenca o en la implementación de un nuevo sistema de exportación a nivel del país.

**Yurjevic, A (1999)** indica que en el campo del sistema agroalimentario del café, este marco de conceptos es prioritario en su aplicación, si se quiere ser competitivo y contribuir a modernizar la economía campesina amazónica. Sobre todo llegar a una concertación entre los actores diversos, lo cual puede facilitarse

cuando la visión de desarrollo sea compartida y cada agente haga un esfuerzo real por ser más eficiente en su trabajo. Se requiere de los conocimientos de la empresa privada, de recursos de uso flexible que aporta la comunidad internacional, de capacidades profesionales que están en las diferentes organizaciones de asistencia técnica y de las iniciativas que impulsen los gobiernos locales.

**Sepúlveda, S. (1996); UCTEM, (1999)** señalan que estos últimos, estimulados por los procesos de descentralización y percibidos como representantes de los intereses de los distintos grupos de ciudadanos, tienen un potencial para promover el desarrollo local por medio de su habilidad para incrementar la participación de la población.

#### **3.2.7.4. La agroecología un método de base sustentable**

**Altieri, M. (1995), citado por Rosset, P. (1997)** indica que la agroecología se ha convertido en la disciplina que proporciona los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar y administrar agroecosistemas alternativos que afectan no sólo a los aspectos ecológico-ambientales de la crisis de la agricultura moderna, sino también a los aspectos económicos, sociales y culturales. Va mucho más allá de la visión tradicional de la genética, edafología o agronomía, para aunar un entendimiento de los niveles ecológicos y sociales de coevolución, estructura y función de los sistemas agrarios. La agroecología invita a los investigadores a involucrarse con el conocimiento y las habilidades de los agricultores, y a identificar el potencial para lograr una biodiversidad que dé paso a una sinergia benéfica que posibilite el mantenimiento o la recuperación de un estado relativamente estable. El conocimiento campesino de los ecosistemas genera a menudo estrategias multidimensionales y productivas de uso del suelo que resultan -con ciertas limitantes ecológicas y técnicas- en la autosuficiencia alimentaria de algunas comunidades. Por eso a la agroecología se considera como una extensión, afirmación y valorización del conocimiento agrícola campesino.

**Altieri, M y Rosset, P. (1995), citado por Rosset, P.(1997)** indica 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 compost 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.).

#### **3.2.7.5. Unidades Agroecológicas**

**Nájera, M. et al. (1998)** indica que estas son áreas o zonas que tienen características naturales en común, que definen una problemática homogénea y que por ende, son susceptibles de poseer un dominio determinado de recomendaciones. El estudio de las unidades agro ecológicas comprende el conocimiento del suelo, clima, recurso hídrico conocer las posibilidades de producción agropecuaria. La búsqueda de nuevos modelos agrícolas más productivos y rentables, a la vez menos destructivos para los recursos naturales, tienen su expresión en la agroecología definida como la disciplina científica que enfoca el estudio de la agricultura desde la perspectiva ecológica. La agroecología comprende el desarrollo y la aplicación de la teoría ecológica, así como la evaluación rigurosa de lo que se ha denominado una agricultura tradicional.

#### **➤ 3.2.8. TECNOLOGIAS DE PRODUCCION AGRICOLA**

##### **3.2.8.1. Los recursos productivos**

**FAO, (2008)** indica que los recursos productivos más importantes son: tierra, agua, tecnología, maquinaria, instalaciones y equipo, medios financieros, capacitación y participación en las organizaciones agropecuarias. En el capítulo precedente se mencionaron algunos de los errores cometidos por las políticas al desconocer la participación real de la mujer en la producción agropecuaria. Para evitar la repetición de esos desaciertos, se enunciarán los aspectos que deben tenerse en cuenta en la recolección de información estadística.

### **3.2.8.1.1. Tierra**

**FAO, (2008)** indica que la tierra es uno de los factores de producción más importantes. Una visión precisa y completa de cómo mujeres y hombres comparten este recurso es decisiva para la formulación de políticas apropiadas.

- Registro de unidades sin tierra, sin importar el tipo de producción agropecuaria a que estén destinadas, incluyendo las dedicadas a recolección forestal o pastoreo;
- Área en propiedad o en régimen similar a la propiedad sobre la que el titular posee un título de propiedad o tiene derecho a determinar la naturaleza y alcance de su uso, o bien la posibilidad de actuar como si fuera de su propiedad (no incluye las áreas en propiedad que haya arrendado a otros);
- Área arrendada: superficie arrendada o alquilada para desarrollar habitualmente alguna producción agropecuaria por un período limitado. El pago de la renta puede ser con dinero o con un porcentaje de la producción (a medias es el 50%; en este caso quien produce comparte riesgos con el propietario de la tierra);
- Área sin título legal de propiedad: área trabajada sin título de propiedad y sin pagar arriendo, manteniendo su pleno usufructo;
- Área comunal, tribal o régimen tradicional de tenencia: tierra en uso conjunto o comunal por condiciones tradicionales o tribales, o derivada de alguna forma especial de legislaciones específicas, como la Reforma Agraria;
- Superficie explotada mediante otras formas de tenencia: los ejemplos son tierras trabajadas bajo formas transitorias o tierras bajo procesos de sucesión hereditaria;

Además de la extensión de tierra que se posee, se debe detallar la superficie utilizada (cultivada, sembrada y cosechada), la calidad de la tierra (de temporal, jugo o humedad, con riego, con drenaje), el área con pastos naturales y el acceso a áreas forestales.

### **3.2.8.1.2. Agua, Riego y Drenaje**

Los servicios de agua, riego y drenaje son esenciales en la agricultura. Visto que mujeres y hombres no tienen un acceso paritario a estos servicios, resulta importante identificar y tomar acto de las diferencias existentes.

### **3.2.8.2. Tecnología en Plantas y Animales**

**Reganold, P. et al., (2001)** menciona que como en el caso de los servicios de riego y drenaje, sería interesante obtener, en la medida de lo posible, la información por parcela, especificando quién la dirige y quién trabaja en ella. Además del valor que tiene esta información para el sector agropecuario, en algunos casos también puede ser relevante para el sector salud por los efectos que los pesticidas y fertilizantes pueden tener en la salud humana.

Para una investigación se recomienda igualmente que se recolecten los datos relativos a los insumos para los cultivos, la producción forestal y los animales.

#### **En los cultivos:**

1. Fertilizantes: abonos orgánicos y fertilizantes inorgánicos;
2. Pesticidas: herbicidas o insecticidas;
3. Semillas: tipo de semillas utilizadas, semillas de alto rendimiento u otras;
4. Árboles injertados;
5. Cultivos bajo cubierta de protección u otras formas modernas de producción (tomate con bastón, hidroponía, etc.);
6. Producción en vivero o invernadero.

### **3.2.8.3. Maquinaria, Equipo, Instalaciones y Transporte**

**Bues, et al., (2004); Levitan, (2000)** indican como ejemplos de maquinaria: tractor, trilladora, cosechadora, sembradora, desgranadora, secadora, deshidratadora, seleccionadora, empacadora, beneficiadora de café, arroz o cacao, desfibradora, maquina fumigadora, molino (para maíz, yuca, coco), motosierra, motogrúa, sierra cinta, tractor y yunta.

Ejemplos de instalaciones: establo, gallinero, troje, corral de engorde, nave para aves, nave para cerdos, tanque enfriador, incubadora, silo forrajero, mezcladora de alimentos.

Ejemplos de transporte: camionetas, camiones, carretas, botes, lanchas, animales de tiro o carga.

**Brethour y Weersink, (2001)** menciona que la recolección de información desde una perspectiva de género exige que no sólo se tengan en cuenta los aspectos relativos a la tenencia de maquinaria, transporte y equipo, sino que también se considere el acceso a éstos.

**Brethour y Weersink, (2001)** menciona que los bajos niveles de ingresos de los pequeños productores se deben entre otras cosas, a la falta de acceso a mercados diversificados. Frecuentemente, al no tener alternativas de comercialización, los agricultores venden sus productos a acaparadores que se desplazan hasta los lugares de producción. En efecto, la falta de acceso al transporte privado o público, o incluso la carencia de vías de comunicación (caminos, carreteras, ferrocarriles y/o transporte fluvial) en numerosas localidades de los países subdesarrollados dificulta o limita la capacidad de movilización de los productores.

#### ➤ 3.2.9. DESARROLLO

**Chávez, H. (1997)** menciona que el desarrollo humano es el proceso por el que una sociedad mejora las condiciones de vida de sus ciudadanos a través de un incremento de los bienes con los que puede cubrir sus necesidades básicas y complementarias, y de la creación de un entorno en el que se respeten los derechos humanos de todos ellos. También se considera como la cantidad de opciones que tiene un ser humano en su propio medio, para ser o hacer lo que él desea ser o hacer. El desarrollo humano podría definirse también como una forma de medir la calidad de vida del ser humano en el medio en que se desenvuelve, y una variable fundamental para la calificación de un país o una región.

**Chávez, H. (1997)** indica que el ser humano se encuentra en un constante cambio, no solo en lo referido a los avances tecnológicos de lo cual estamos al tanto, sino también en todo lo que se refiere al desarrollo del individuo en sí mismo como persona. Es por ello que el concepto de desarrollo humano se ha ido alejando progresivamente de la esfera de la economía para incorporar otros

aspectos igualmente relevantes para la vida, como la cultura, que también fue redefiniendo su papel frente al desarrollo.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) define hoy al desarrollo humano como “el proceso de expansión de las capacidades de las personas que amplían sus opciones y oportunidades”. Tal definición asocia el desarrollo directamente con el progreso de la vida y el bienestar humano, con el fortalecimiento de capacidades relacionadas con todas las cosas que una persona puede ser y hacer en su vida en forma plena y en todos los terrenos, con la libertad de poder vivir como nos gustaría hacerlo y con la posibilidad de que todos los individuos sean sujetos y beneficiarios del desarrollo.

#### **3.2.9.1. Desarrollo rural**

**Ladinez, G. (1997)** define el desarrollo rural como el mejoramiento del estándar de vida de las grandes poblaciones de bajos ingresos que viven en las zonas rurales y el logro del proceso de su desarrollo auto sostenido.

**Ccama, F. (1991)** menciona que no existe una definición que sea aceptada por todos sobre el desarrollo rural, se vislumbra una tendencia hacia el desarrollo rural como un campo interdisciplinario. La opinión general indica que es necesaria la acción operativa entre las diversas disciplinas, para estudiar el problema de la pobreza.

#### ➤ **3.2.10. ECONOMÍA AGRARIA**

**Recompensa y Angarica, (2005)** en su libro de introducción a la economía agrícola define que la economía agrícola es una ciencia social aplicada que estudia como la sociedad elige usar el conocimiento técnico y los recursos productivos escasos, como la tierra, el trabajo y el capital y la capacidad administrativa para producir alimentos y fibras y distribuirlos para el consumo de los miembros de la sociedad. De igual modo que la Economía, la Economía Agrícola procura descubrir las relaciones de causa y efecto y utiliza el método científico de la teoría económica para encontrar respuesta a los problemas de la agricultura. La economía agrícola es considerada una disciplina importante porque:

- Se ocupa del estudio, análisis y solución de los problemas básicos de la alimentación.
- Aproximadamente el 50% de la población mundial vive de la agricultura.
- Es fuente de materia prima e insumos para las diferentes industrias etc.

### ➤ 3.2.11. ECONOMÍA CAMPESINA

**Guerra, P. (2006)** indica que la economía campesina es una forma de producción familiar que utiliza productivamente el conjunto de la fuerza de trabajo doméstica y los recursos naturales, sociales y financieros para garantizar, tanto la subsistencia de la unidad familiar, como también el mejoramiento de su calidad de vida.

La economía campesina tiene una lógica y organización interna que interrelaciona la tierra disponible con los demás medios de producción y la disponibilidad de la fuerza de trabajo familiar, con las necesidades de subsistencia de la familia y de equilibrar estos factores según su articulación con la dinámica del conjunto de la economía y la existencia de cadenas y circuitos productivos y demográficos. El objetivo principal de economía campesina es el bienestar de las familias y dentro la “unidad margina” se impone solo mecanismo de equilibrio entre los factores internos.

**Arroyo, J. (2010)** menciona que es la visión según la cual los campesinos son pasivos, resistentes al cambio, causantes del atraso, no se corresponde necesariamente con la realidad. La economía campesina tiene su propia lógica que ha sido explotada hasta ahora, no solamente por los terratenientes, sino especialmente por los mercados mundiales y nacionales de materias primas, alimentos y mano de obra y actualmente por los grupos transnacionales.

### ➤ 3.2.12. POLÍTICA AGRARIA

La política agraria es muy compleja debido a la necesidad de equilibrar la ecología, las necesidades del país y los problemas sociales de quienes viven en el campo.

Para la FAO, debe recordarse que la política agraria es un conjunto de mecanismos instrumentales de comportamiento de los agentes privados y obliga

a organismos y agentes públicos a realizar determinadas acciones, con la finalidad de alcanzar los objetivos en el contexto de la estrategia que haya sido definida. Seguidamente afirma, que las políticas por parte son patrones o esquemas que cumplen la función de guías para la adopción de las decisiones que se requieren para la orientación y la regulación del proceso de desarrollo agropecuario. La agricultura afirma, que las políticas por parte son patrones o esquemas que cumplen la función de guías para la adopción de las decisiones que se requieren para la orientación y la regulación del proceso de desarrollo agropecuario.

**FAO, (2008)** indica que la agricultura es un tema clave en la lucha por la justicia global. A pesar de existir un exceso de comida en los mercados mundiales, que hace que los precios caigan de forma continuada, aun no se ha resuelto los problemas del hambre en el mundo. La rápida pérdida de tierras cultivadas y la disminución de la cantidad de agua dulce disponible, de la que un 70% se utiliza para la agricultura, son hoy una de las principales causas de la pobreza. La lucha contra el hambre que sufren 800 millones de seres humanos no es posible sin una profunda reforma de la política agraria global. Los países ricos protegen a sus agricultores, bien a través de subvenciones a la producción, bien a través de fuertes aranceles a los productos extranjeros. Esto causa que los agricultores de países pobres se ven incapaces de competir en igualdad, por lo que actualmente existe una gran oposición por parte de muchos sectores a estos sectores.

### ➤ **3.2.13. EFICIENCIA ECONÓMICA**

**Martínez, EM. (2000)** indica que significa que los recursos se transfieren a sus usos de máximo valor, como lo demuestra la disposición de los consumidores de pagar por los productos finales. Como ya se estableció, las ganancias señalan que los recursos deben movilizarse de manera que genere eficiencia económica. Un uso racional de los recursos naturales en función de la tecnología y experiencia de los productores que manejan dichos recursos.

#### **3.2.13.1. Economía campesina**

**Guerra, P. (2006)** indica que es el sector de la actividad agropecuaria nacional donde el proceso productivo es desarrollado por unidades de tipo familiar con el objeto de asegurar ciclo a ciclo, el mantenimiento de sus condiciones de vida y

de trabajo de los productores así como de la propia unidad de producción. Para alcanzar este objetivo es necesario generar, en primera instancia, los medios de sostenimiento (biológico y cultural) de todos los miembros de la familia activa o no, en segundo lugar, dar un enfoque por encima de dichas necesidades destinado a la reposición de los factores de producción empleados en el ciclo productivo.

### **3.2.13.2. Análisis económico**

Se hace a partir de la teoría de la explotación ordinaria, se tiene como explotación, la consecuencia lógica de la aplicación de los esquemas de la teoría económica clásica, a la práctica estimativa y se considera los distintos casos de empresarios reales que se pueden encontrar. Entre los indicadores que permiten realizar éste análisis están:

#### **A. Ingreso familiar anual (IFA)**

Ingreso total de la producción de un sistema que incluye la producción vendida por la explotación y la parte utilizada para el consumo por los miembros de la unidad productiva.

#### **B. Ingreso familiar neto (IFN)**

Mide la eficiencia productiva y económica de las empresas, en volumen del ingreso familiar neto, que alcanza la empresa en el año. Depende del volumen de ahorro y la ampliación de la empresa. Este índice puede ser comparado con la posibilidad de comprar más tierra, ganado, equipo. Lo que permitirá estimar su eficiencia.

#### **C. Ingreso agropecuario neto (IAN)**

Indicador microeconómico que mide la eficiencia con que el productor y su familia operan el subsistema agrícola. El ingreso agropecuario neto se calcula a partir del producto bruto agrícola que se obtiene por unidad de área.

#### **D. Valor agregado (VA)**

Mide la contribución específica de la mano de obra, al valor producido en la granja del productor. Dicho indicador es muy importante cuando se trata de empresas que dependen en gran medida de la mano de obra familiar. Por



diferencia se puede obtener el porcentaje aproximado de tecnología que conlleva el valor producido en la finca. Por ejemplo, si el valor agregado por la mano de obra y los recursos naturales es de 75% significa que de cada quintal producido, el 75% de sus costos, son cubiertos por la mano de obra del productor y las riquezas naturales que posee. Utilizando el ejemplo anterior del VA de 75%, si dicho valor se resta del 100% que representa toda la producción, el 25% representará la porción de tecnología que el productor emplea en el proceso productivo. La interpretación del indicador anterior, nos permite valorar el nivel tecnológico empleado en la producción agrícola y a la vez explicar, por qué los productos de los pequeños productores se mantienen en el mercado, toda vez que ellos no valoran la riqueza de su predio ni su mano de obra.

### **E. Rentabilidad (R)**

Como indicador económico es ampliamente usado; mide la relación beneficio/costo, expresado en porcentaje. Al compararlo con la tasa bancaria vigente en la región, se puede deducir la efectividad del uso del capital monetario del productor.

### **F. Capacidad de carga de la finca**

Está referido a la productividad de una región y se le puede definir como la cantidad de población que es posible mantener permanente, en referencia a una vida adecuada a partir de una determinada base de recursos naturales y en cierto momento. La capacidad de carga de una región está relacionada directamente con el monto de la población, la tasa de crecimiento demográfico, las necesidades de la población, las formas de consumo de los recursos y su disponibilidad.

### **G. Umbrales de reproducción simple (URS)**

Es un indicador similar al costo de oportunidad de la mano de obra, por medio del cual se compara el ingreso obtenido por una actividad productiva, (la agricultura por ejemplo), contra otras actividades alternativas que podrían ser más rentables. Se compara el ingreso obtenido en un año y, este debe ser suficiente para mantener a una persona en un año (salud, vivienda, vestuario, alimentación, educación, recreación) y proporcionar dinero para comenzar el siguiente ciclo agrícola. Se considera que este umbral puede estar representado por el salario.

## **H. Parcela mínima**

Es la cantidad de tierra mínima con algún producto determinado, que provee un ingreso capaz de sostener a una persona durante un período de tiempo. Puede ser un año o el tiempo que se haya utilizado para calcular el umbral de reproducción simple. Tanto el URS como la parcela mínima son conceptos teóricos que permiten medir la eficiencia con que se maneja una explotación agrícola y, en ellos va involucrada la calidad de recursos que posee el productor, las habilidades y experiencias con que realiza el proceso productivo.

## **I. Superficie agropecuaria útil (SAU)**

Comprende toda la superficie cultivada y la superficie de hierbas permanentes. Esta puede ser explotada en propiedad o alquilada.

### ➤ **3.2.14. INDICADOR**

**Gallopin, (1997)** menciona que un indicador corresponde a una o más variables combinadas, que adquiere distintos valores en el tiempo y en el espacio; los indicadores deseables son variables que agregan, o de otra manera simplifican información relevante, hacen visible o perceptible fenómenos de interés, y cuantifican, miden y comunican información relevante. Como los indicadores pueden adoptar distintos valores o estados, se puede conferir a ciertos estados una significación especial a partir de ciertos juicios de valor: estos estados específicos se convierten así en umbrales, estándares, normas metas o valores de referencia. Así por ejemplo se tiene que las empresas tienen indicadores financieros y de productividad que les permiten evaluar su desempeño; los gobiernos cuentan con un notable conjunto de indicadores económicos que permitan evaluar la marcha de la economía y ejercer en forma calibrada la política monetaria, fiscal y/o cambiaria; los ministerios de salud cuentan con indicadores sanitarios; y las autoridades sociales tienen indicadores de pobreza, educación y distribución de la renta.

### ➤ **3.2.15. EL MARCO PARA LA EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE MANEJO INCORPORANDO INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD (MESMIS)**

El Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), desarrollado por **Masera, Astier y López-**

**Ridaura (1999: 13-41)**, se considera un marco metodológico en desarrollo, con estructura flexible a diversos niveles de información y diferentes capacidades técnicas. Incluye análisis y retroalimentación, contempla el entendimiento integral de las limitantes y posibilidades de integración y es aplicable al ámbito local de productores campesinos del mundo en desarrollo. La premisa básica de MESMIS es que el concepto de sustentabilidad se define a partir de cinco atributos generales:

**Masera et al. (2000)**, indica:

1. Brinda validación específica para sistema, lugar, contexto y escala de tiempo y espacio.
2. Es participativo y contempla su aplicación por un equipo interdisciplinario.
3. La evaluación es comparativa y relativa, longitudinal y transversal en el tiempo.
4. Es un proceso cíclico que fortalece al sistema y al propio marco metodológico como herramienta de evaluación; dicho marco puede ser aplicable a estudios de corto y mediano plazo en sistemas dinámicos, adaptativos y no lineales.
5. Parte del principio de que ningún sistema es completamente sustentable, ni completamente no sustentable.

**Altieri (2002: 1-24)**, se utiliza un diagrama tipo AMEBA para mostrar, en términos cualitativos, qué tanto ha sido alcanzado el objetivo para cada indicador, otorgando el porcentaje del valor actual con respecto al valor ideal (valor de referencia). Esto permite una comparación simple y comprensible de las ventajas y limitaciones de dos sistemas que están siendo evaluados y comparados.

### ➤ **3.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BASICOS**

**a. Sostenible:** Es un proceso socioecológico caracterizado por un comportamiento en busca de un ideal común. Es un término ligado a la acción del ser humano en relación a su entorno, se refiere al equilibrio que existe en una especie basándose en su entorno y todos los factores o recursos que tiene para hacer posible el funcionamiento de todas sus partes, sin necesidad de dañar o sacrificar las capacidades de otro entorno. Por otra parte, sostenibilidad en

términos de objetivos, significa satisfacer las necesidades de las generaciones actuales, pero sin afectar la capacidad de las futuras, y en términos operacionales, promover el progreso económico y social respetando los ecosistemas naturales y la calidad del medio ambiente.

**b. Sustentable:** La palabra sustentable deriva del latín y está compuesto por el prefijo sub que indica “base” o “por debajo” , el verbo tenere que significa “poseer”, “sujetar” o “dominar” y el sufijo able que indica una posibilidad. Por lo tanto sustentable es aquél que posee posibilidades de existir.

Sustentable es usado en economía y ecología como un sistema que puede mantenerse en el tiempo sin necesidad de agotar los recursos naturales ni causar daños graves al medio ambiente.

**c. Agroecosistemas:** Puede caracterizarse como un ecosistema sometido por el hombre a continuas modificaciones de sus componentes bióticos y abióticos para la producción de alimentos y fibras. Estas modificaciones afectan prácticamente a todos los procesos estudiados por la ecología, y abarcan desde el comportamiento de los individuos, tanto de la flora como la fauna, y la dinámica de las poblaciones hasta la composición de las comunidades y los flujos de materia y energía.

**d. Agroecología:** Se sirve de los agroecosistemas como unidad de espacio de observación. Para esta ciencia, se trata de una construcción social, producto de la coevolución de los seres humanos con la naturaleza, es decir, reflejo de relaciones socioecológicas, por lo que su definición no se ajusta exclusivamente a procesos de índole biológico, sino también considera los aspectos económicos y sociales.

**e. Tipificación:** Ajuste o adaptación de varias cosas semejantes al patrón de un modelo o norma común.

**d. Certificación:** Es un procedimiento destinado a que un organismo independiente y autorizado, valide o dictamine la calidad del sistema aplicado por una organización, partiendo y verificando si la misma cumple o no lo dispuesto por un determinado referencial o modelo de calidad, reconocido y oficial. Es un proceso de evaluación de conformidad, que permite dar como resultado un informe escrito en relación a un producto, una persona, o una

organización, asegurando que el mismo responde a ciertos requisitos, características, y/o exigencias.

**e. Erosión:** Es el desgaste o denudación de suelos y rocas que producen distintos procesos en la superficie de la Tierra. La erosión implica movimiento, transporte del material, en contraste con la alteración y disgregación de las rocas, fenómeno conocido como meteorización y es uno de los principales factores del ciclo geográfico. Entre los agentes erosivos están la circulación de agua o hielo, el viento, o los cambios térmicos. La erosión produce el relieve de los valles, gargantas, cañones, cavernas y mesas, y puede ser incrementada por actividades humanas.

**f. Producción:** Consiste en generar alimentos para consumo humano.

**e. Caficultor:** Es aquella persona que se dedica al cultivo del café.

## IV. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

### ➤ 4.1. TIPO DE INVESTIGACION

#### A. Tipo de investigación:

Cualitativa de tipo descriptivo.

#### B. Diseño de investigación:

El diseño de la investigación es no experimental de tipo descriptivo.

### ➤ 4.2. UBICACIÓN ESPACIAL

La investigación se realizó en las micro cuencas Sambaray, Quebrada Honda, y Chuyapi, comprendida por 45 sectores, que son: Pintobamba Grande, San Pedro, Chaupimayo B, Margaritayoc, Caldera, Sambaray Chico, Alejuyoc, Sambaray Centro, Pasñapacana, Isilluyoc, Sambaray Alto, San Juan, Belemkata, Paccaypata, Sicriyoc, Madre Selva, Quebrada Honda, La Joya, Ancahuachana, Ccosñec Alto, Cachiccata, Huayanay Centro, Huayanay alta, Empalizada grande, Aguilayoc, Ruffuyoc, Poronccoe, Paraíso, Ccochayoc, Yanaccacca, Cacaopampa, San Cristóbal, Calderón Alta, Buenos Aires, Esmeralda, Tunquimayo, Poromate, Ipal, Umacalle, Sarahuasi, Llactapata, Garavito, Potrero; con una superficie total de 28,846.77 ha.

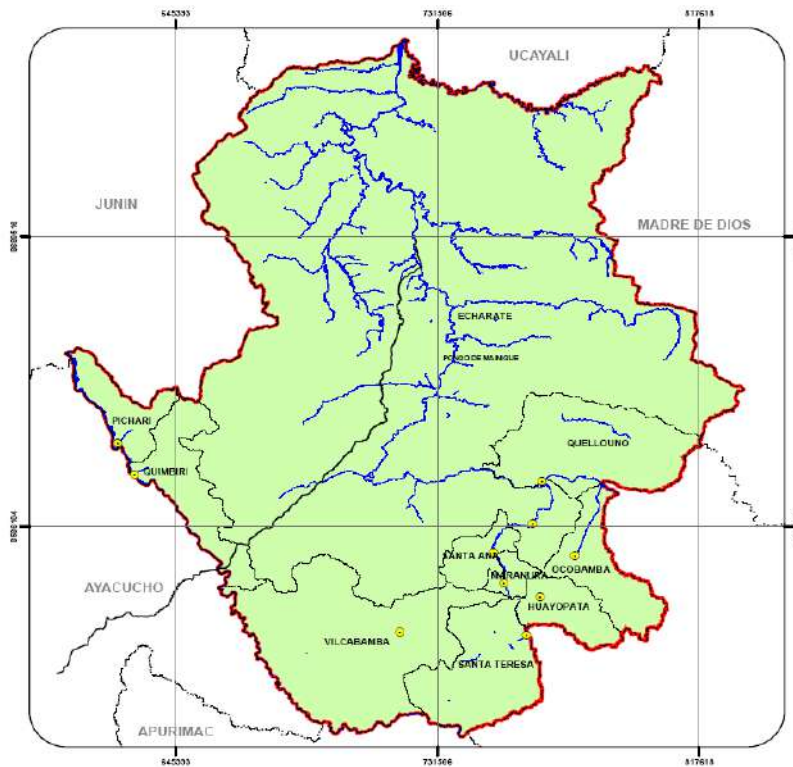
#### 4.2.1. Ubicación Política

<b>Región</b>	: Cusco
<b>Provincia</b>	: La Convención
<b>Distrito</b>	: Santa Ana
<b>Micro cuenca</b>	: Sambaray, Quebrada Honda – Ruffuyoc, Chuyapi

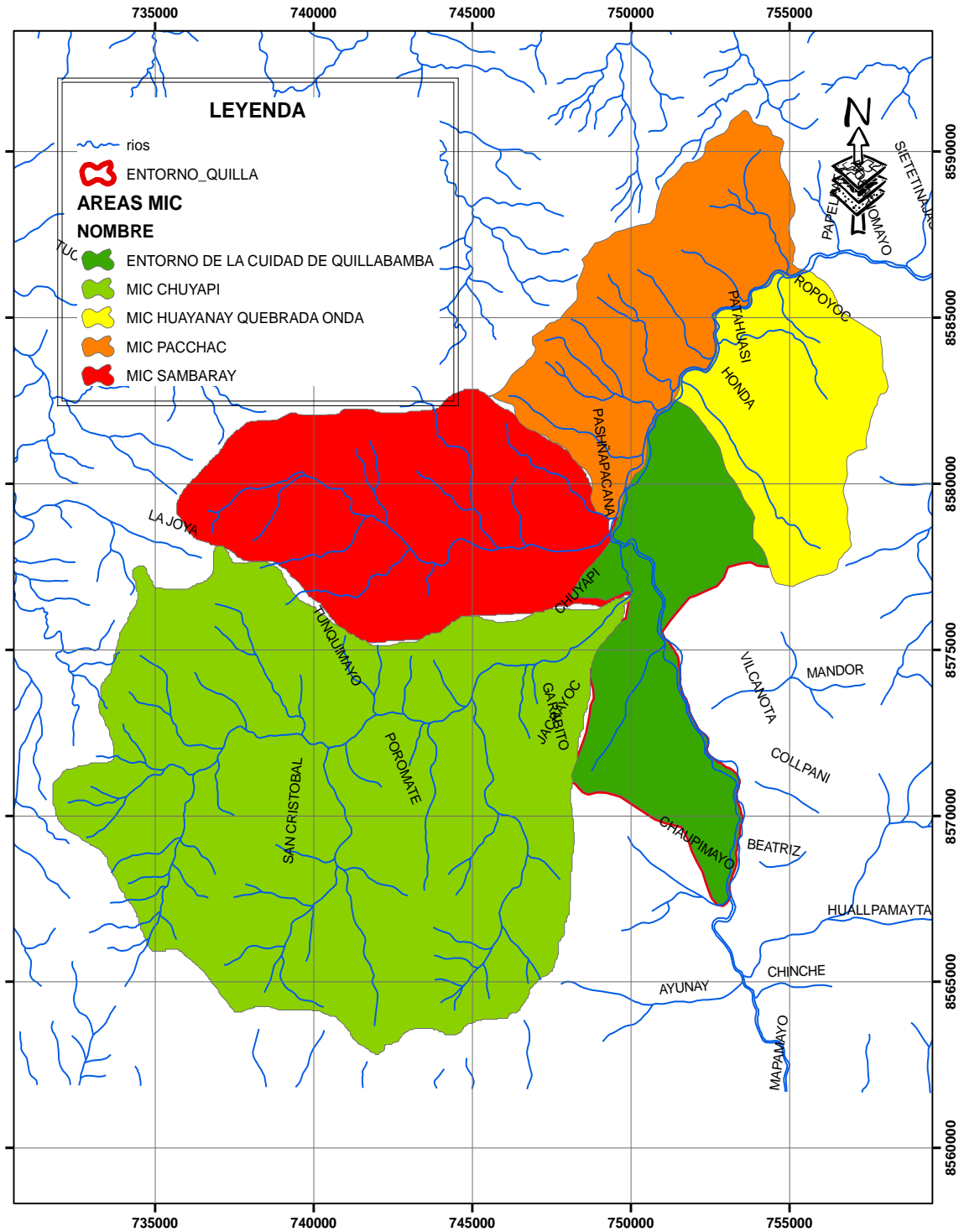
**Mapa N° 1: Mapa político de la región Cusco**



**Mapa N° 2: Mapa político de la provincia de La Convención**



**Mapa N° 3: Mapa de ubicación de las microcuencas en el distrito de Santa Ana**



<b>DELIMITACION DE MICROCUENCAS DISTRITO DE SANTA ANA</b>				
Id	Perimeter	Area	Hectares	NOMBRE
1	38700.4545	72451492.2	7245.14922	MIC SAMBARAY
2	64393.99913	178675809.1	17867.58091	MIC CHUYAPI
3	42012.37653	43176230.95	4317.623095	ENTORNO DE LA CUIDAD DE QUILLABAMBA
4	27004.31545	37340386.49	3734.038649	MIC HUAYANAY QUEBRADA ONDA
5	36602.69869	49143278.55	4914.327855	MIC PACCHAC



#### 4.2.2. Ubicación Geográfica

<b>Latitud sur</b>	: 12°51'54"
<b>Longitud oeste</b>	: 72°41'37"
<b>Altitud máxima</b>	: 2800 msnm
<b>Altitud mínima</b>	: 980 msnm
<b>Altitud media</b>	: 1890 msnm
<b>Altitud de la capital</b>	: 1050 msnm

#### 4.2.3. Ubicación Hidrográfica

<b>Vertiente</b>	: Atlántico
<b>Cuenca principal</b>	: Vilcanota
<b>Microcuencas</b>	: Sambaray, Quebrada Honda, Chuyapi

#### 4.2.4. Ubicación Ecológica

<b>Temperatura</b>	: 22°C – 26 °C
<b>Precipitación fluvial</b>	: 1200 mm/año
<b>Clima</b>	: Cálido
<b>Zona de vida</b>	: Bosque húmedo subtropical

La zona se caracteriza por presentar un clima predominante tropical húmedo, con ausencia de invierno aun cuando se aprecien descensos leves de temperatura, tiene como temperatura media de 23.8° C.; en los meses de diciembre a marzo las lluvias son muy frecuentes e intensas habiéndose registrado un promedio 989.5 mm. de precipitación anual. Desde abril hasta agosto, la temperatura se incrementa llegando hasta los 30 grados en algunos casos, la humedad relativa oscila entre 69 a 75%. Se tiene vientos alisados de Norte a Sur en sentido contrario a la corriente del rio, la humedad relativa es 71%.

**Geomorfología:** La geomorfología del distrito de Santa Ana, se considera como vertiente montañosa empinada escarpada, fondo de valle y llanura aluvial, vertiente montañosa y colina empinada a escarpada. Los suelos tienen unas características franco limoso y franco arenoso, este tipo de suelos es ideal para el desarrollo de la actividad agrícola y la instalación de diferentes cultivos.

**Uso de suelos:** Las comunidades asentadas en el distrito de Santa Ana, se caracterizan por presentar los tipos de Áreas con cultivos agropecuarios más vegetación, Bosque húmedo de montaña, Pajonal césped de puna.

#### ➤ **4.3. UBICACIÓN TEMPORAL**

La investigación se desarrolló durante los meses de Marzo del 2019 hasta Junio del 2019. Los datos recolectados corresponderán a la campaña agrícola cafetalera 2019.

#### ➤ **4.4. MATERIALES Y MÉTODOS**

##### **4.4.1. Materiales**

- Cámara fotográfica
- Computadora
- GPS
- Fichas de encuesta
- Tableros
- Lapiceros y plumones
- Cartulina

##### **4.4.2. Metodología**

La metodología aplicada en este trabajo de investigación fue primero calcular la población y la población muestra de los caficultores del distrito de Santa Ana.

##### **A) Población**

La población objetivo está compuesta por la totalidad de agricultores asentados en los diferentes sectores de las microcuencas Sambaray, Quebrada Honda y Chuyapi correspondiente a 1258 núcleos familiares.

**Cuadro N° 8: Población de las micro cuencas Sambaray y Quebrada Honda**

<b>Micro cuenca</b>	<b>N°</b>	<b>Sectores</b>	<b>N° de Agricultores</b>	
<b>Micro Cuenca Sambaray</b>	1	Pintobamba Grande	6	
	2	San Pedro	55	
	3	Chaupimayo B	22	
	4	Margaritayoc	30	
	5	Caldera	19	
	6	Sambaray Chico	18	
	7	Alejuyoc	50	
	8	Sambaray Centro	22	
	11	Pasñapacana	34	
	12	Isilluyoc	67	
	13	Sambaray Alto	30	
	14	San Juan	15	
	15	Belempata	20	
	16	Paccaypata	12	
	17	Sicriyoc	12	
	18	Madre Selva	22	
	<b>Micro Cuenca Quebrada Honda</b>	19	Quebrada Honda	18
		20	La Joya	20
21		Ancahuachana	22	
22		Ccosñec alto	15	
23		Cachiccata	23	
24		Huayanay Centro	59	
25		Huayanay alta	45	
26		Empalizada grande	44	
27		Aguilayoc	31	
28		Ruffuyoc	29	
29		Poronccoe	32	
30		Paraíso	33	
31		Ccochayoc	25	
32		Yanaccacca	15	
<b>Micro cuenca Chuyapi</b>	33	Cacaopampa	23	
	34	San Cristóbal	40	
	35	Calderón Alta	55	
	36	Buenos Aires	25	
	37	Esmeralda	35	
	38	Tunquimayo	20	
	39	Poromate	20	
	40	Ipal	20	
	41	Umacalle	18	
	42	Sarahuasi	45	
	43	Llactapata	45	
	44	Garavito	50	
	45	Potrero	17	
<b>TOTAL</b>			<b>1258</b>	

## B) Muestra

### B.1. Tamaño de la Muestra

Para obtener la muestra final se aplica la siguiente formula que fue obtenida de INCAGRO, 2006:

$$n = \frac{\frac{4PQ}{d^2}}{\left(\frac{\left(\frac{4PQ}{d^2}\right) - 1}{N}\right) + 1}$$

Donde:

n : Tamaño de muestra

N : Población objetivo

P : Probabilidad de acierto 0.5 (generalmente se asume este valor)

Q : Probabilidad de error 0.5 (generalmente se asume este valor)

d : Porcentaje de error (0.12)

$$n = \frac{\frac{4(0.5)(0.5)}{(0.12)^2}}{\left(\frac{\left(\frac{4(0.5)(0.5)}{(0.12)^2}\right) - 1}{1258}\right) + 1}$$

$$n = \frac{100}{1.52} = 66 \text{ agricultores}$$

Despues de la aplicación de la formula se obtiene que nuestro tamaño de muestra es de 66 agricultores.

### B.2. Muestra Final:

De acuerdo al tamaño de la muestra, se construye el cuadro N°9 de la muestra final por sectores, para ello se hace empleo de la metodología de asignación proporcional la cual constituye en asignar un peso ponderado a cada valor de la población por sector.

**Cuadro N° 9: Distribución de la muestra por sectores.**

Micro cuenca	N°	Sectores	N° de Agricultores	% de población	wi = Ni/N	ni = nwi	Muestra + reemplazos	
Micro Cuenca Sambaray	1	Pintobamba Grande	6	0.47695	0.00477	0	1	
	2	San Pedro	55	4.37202	0.04372	3	3	
	3	Chaupimayo B	22	1.74881	0.01749	1	1	
	4	Margaritayoc	30	2.38474	0.02385	2	2	
	5	Caldera	19	1.51033	0.01510	1	2	
	6	Sambaray Chico	18	1.43084	0.01431	1	2	
	7	Alejuyoc	50	3.97456	0.03975	3	2	
	8	Sambaray Centro	22	1.74881	0.01749	1	3	
	11	Pasñapacana	34	2.70270	0.02703	2	2	
	12	Isilluyoc	67	5.32591	0.05326	4	4	
	13	Sambaray Alto	30	2.38474	0.02385	2	2	
	14	San Juan	15	1.19237	0.01192	1	2	
	15	Belempata	20	1.58983	0.01590	1	2	
	16	Paccaypata	12	0.95390	0.00954	1	2	
	17	Sicriyoc	12	0.95390	0.00954	1	2	
	18	Madre Selva	22	1.74881	0.01749	1	2	
	Micro Cuenca Quebrada Honda	19	Quebrada Honda	18	1.43084	0.01431	1	2
		20	La Joya	20	1.58983	0.01590	1	2
21		Acahuachana	22	1.74881	0.01749	1	2	
22		Ccosñec alto	15	1.19237	0.01192	1	2	
23		Cachiccata	23	1.82830	0.01828	1	2	
24		Huayanay Centro	59	4.68998	0.04690	3	3	
25		Huayanay alta	45	3.57711	0.03577	2	3	
26		Empalizada grande	44	3.49762	0.03498	2	3	
27		Aguilayoc	31	2.46423	0.02464	2	3	
28		Ruffuyoc	29	2.30525	0.02305	2	3	
29		Poronccoe	32	2.54372	0.02544	2	3	
30		Paraíso	33	2.62321	0.02623	2	3	
31		Ccochayoc	25	1.98728	0.01987	1	2	
32		Yanaccacca	15	1.19237	0.01192	1	2	
Micro cuenca Chuyapi	33	Cacaopampa	23	1.82830	0.01828	1	1	
	34	San Cristóbal	40	3.17965	0.03180	2	2	
	35	Calderón Alta	55	4.37202	0.04372	3	3	
	36	Buenos Aires	25	1.98728	0.01987	1	2	
	37	Esmeralda	35	2.78219	0.02782	2	3	
	38	Tunquimayo	20	1.58983	0.01590	1	2	
	39	Poromate	20	1.58983	0.01590	1	2	
	40	Ipal	20	1.58983	0.01590	1	2	
	42	Sarahuasi	45	3.57711	0.03577	2	2	
	43	Llactapata	45	3.57711	0.03577	2	2	
	44	Garavito	50	3.97456	0.03975	3	3	
	45	Potrero	17	1.35135	0.01351	1	2	
	<b>TOTAL</b>			1258	100.00000	1.00000	68	100

Donde:

$N_i$  = Numero de agricultores de la población objetivo por zona

$N$  = Número total de agricultores de la población objetivo

$w_i$  = Peso ponderado para cada zona

$n_i$  = Numero de muestras

Después de la obtención del tamaño de muestra final se realiza la elaboración de encuestas para poder así evaluar las características socioeconómicas, ambientales y uso de diversas tecnologías aplicadas por parte de los caficultores en los diversos agroecosistemas cafetaleros del distrito de Santa Ana.

➤ **Elaboración de encuestas**

Se elaboró una encuesta dirigida a los agricultores cafetaleros en los cuales se destacan los siguientes aspectos:

- Datos generales de los encuestados, en las cuales se consignaron las variables como: sexo, nombre, la edad, estado civil, nivel de estudio.
- Aspectos socioeconómicos, en las cuales se consignaron variables como: vivienda, familia, trabajo, fundo – finca, disposición económica y organización.
- Producción agrícola, en este aspecto se consideró las siguientes variables como: cultivos anuales y perennes existentes en la finca, cultivos prevaecientes, comercialización de cultivos, y factores limitantes en la producción agrícola.
- Tecnología y proceso productivo, se consideró las variables: viveros, suelo, riegos, control de malezas, control de plagas enfermedades, podas, riego y almacén.

También se realizo la tipificación de caficultores de las tres microcuencas como son Sambaray, Chuyapi y Quebrada Honda

➤ **Tipificación de productores:**

Para realizar la tipificación de productores se analizaron los aspectos de tecnológicas aplicadas por los productores cafetaleros. Luego se seleccionaron algunas variables de importancia y se procedió a realizar el análisis clúster o análisis multivariado, el cual agrupa a los productores por niveles de similitud, clasificándolos en orgánicos, pequeños convencionales, grandes convencionales y especiales.

Luego de la tipificación se realizó la construcción de indicadores

➤ **Construcción de indicadores:**

Para poder evaluar la sostenibilidad de agroecosistemas cafetaleros se realizó la construcción de indicadores, los cuales estuvieron basados en las metodologías de Sarandon (2002), la cual fue modificada por Márquez (2015) para el cultivo de café el cual considera al indicador como una variable seleccionada y cuantificada que hace clara una tendencia que de otra forma no es fácilmente detectable. También se consideró indicadores construidos por Mesmis la cual incorpora indicadores para poder así determinar la sostenibilidad de agroecosistemas cafetaleros.

Finalmente se realiza el procesamiento total de datos obtenidos mediante las encuestas.

➤ **Procesamiento de la información:**

El procesamiento de la información de las encuestas realizadas fue realizada en el programa Microsoft Excel 2015, en la cual se ingresó la claves de preguntas, codificación de las respuestas, y en base a ello se construyó la sabana de respuestas. Para el procesamiento de la sabana de respuestas, se utilizó el software estadístico Minitab 17, con la cual se realizó la construcción de tablas de frecuencia y porcentaje. Las gráficas de sustentabilidad fueron efectuadas en el programa Microsoft Excel 2015 en diagramas de tela de araña o ameba.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

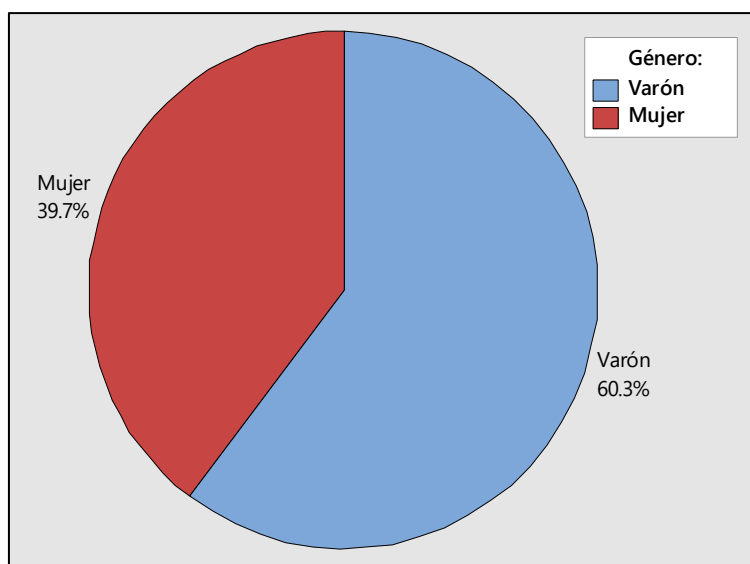
### 5.1. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LOS CAFICULTORES

#### 5.1.1. Características sociales de los caficultores

##### A). Género:

En trabajo de investigación realizado muestra en la gráfica N°4 que el género con mayor porcentaje es el varón, representando por el 60.3% de agricultores, mientras que el 39.7% representa a agricultores mujeres, esto comprende en vista que en el sector rural del distrito de Santa Ana y otros distritos de La Convención, siempre se ve pronunciado el trabajo masculino, tal como se logra evidenciar en el CENAGRO del 2012.

**Gráfico N°4: Género de los caficultores**



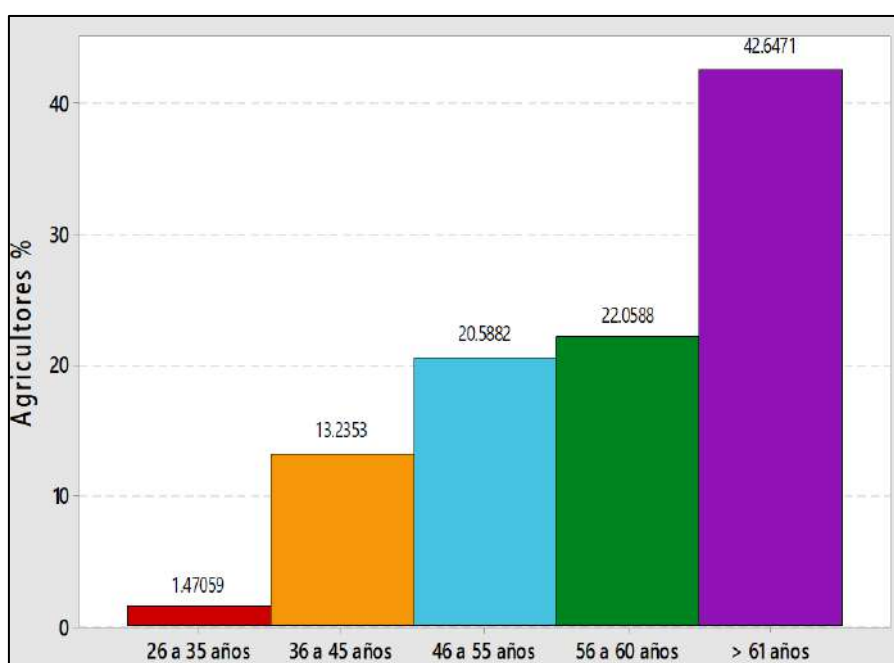
##### B). Edad:

Por lo que respecta a la edad de los caficultores en el gráfico N°5 se tiene que la mayoría de caficultores tiene una edad mayor a 61 años el cual representa el 42.65%, los de segundo rango en la escala son los de 56 a 60 años con un porcentaje de 22.06%, el 20.58% representa caficultores con edades entre 46 a 55 años, el 13.23% a caficultores que están dentro del rango de 36 a 45 años y las personas jóvenes que tienen una edad de 26 a 35 años solo representan el 1.47%.



Se tiene una brecha muy importante entre agricultores jóvenes (26 a 35 años) y agricultores mayores (> 61 años), lo que nos hace concluir que los caficultores que trabajan en el campo en su mayoría son personas de avanzada edad las cuales no encuentran trabajos y por tal motivo tienen la necesidad de volver a sus fincas con la finalidad de generar algún tipo de ingreso económico, realizando una agricultura de subsistencia ya que no se cuenta con una economía adecuada y por edad mayor ya no les permite realizar la renovación de sus cultivos en este caso sus cafetales.

**Gráfico N°5: Edad de los caficultores**



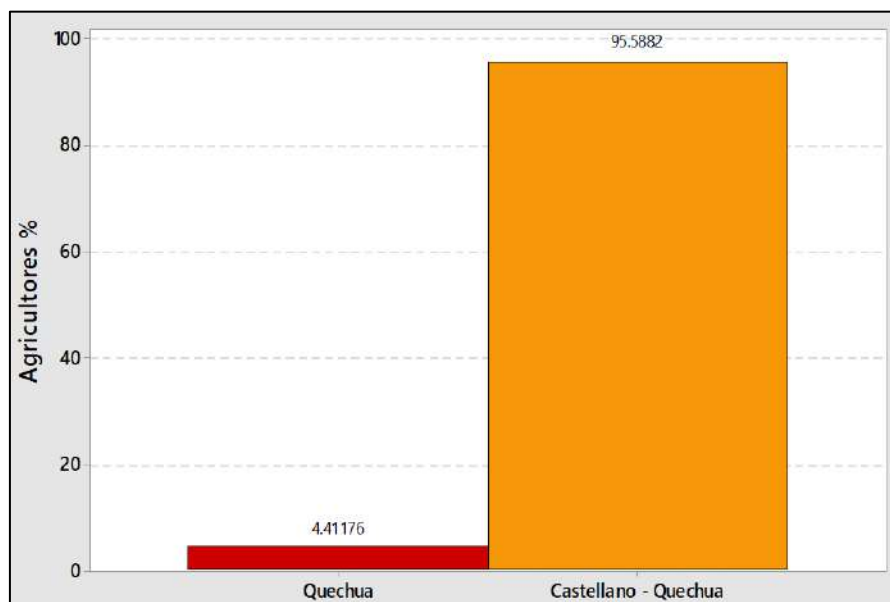
**C). Idiomas:**

El distrito de Santa Ana y la provincia de La Convención es un lugar policultural y multilingüe ya que se ha ido colonizando con diversas habitantes que vinieron de las zonas altas del departamento del Cusco, Apurímac, y otros lugares de nuestro país; lo cual hace que en los diversos sectores del distrito se tenga una comunicación bilingüe en la cual se logra dominar el Quechua y el Castellano al mismo tiempo.

En el gráfico N°6 se muestra que los principales idiomas hablados por los caficultores es el Castellano y Quechua, lo cual se ha identificado en un 95.59% de caficultores y solo hablan el idioma Quechua representan el 4.41%, estos en

su mayoría son personas que no tienen ningún tipo de estudios o presentan estudios de primaria básica incompleta.

**Gráfico N°6: Idiomas hablados por los caficultores**

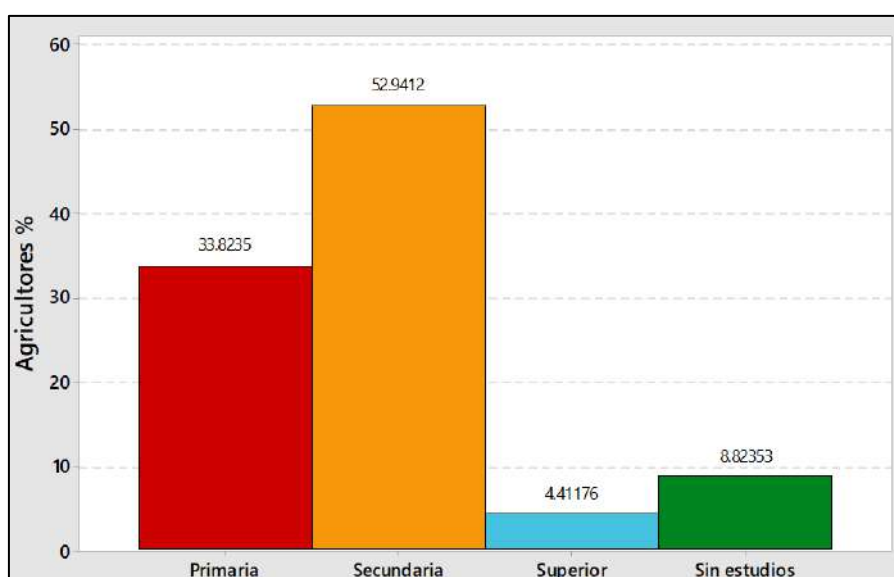


#### **D). Nivel de Estudio:**

El nivel de estudios de los caficultores se muestran en el gráfico N° 7 en el que se tiene que la mayoría de caficultores encuestados presentan estudios secundarios (52.94%), mientras que en el nivel primario se tiene un 33.82%, se tiene un 4.41% de caficultores con estudios superiores y un 8.82% caficultores que no cuentan con ningún tipo de estudios.

Sin embargo se tiene una notoria diferencia entre educación primaria, secundaria, superior y caficultores sin estudio; esto demuestra que las oportunidades de estudio que anteriormente se tenían eran limitadas en algunos sectores por tal motivo una buena cantidad dejó de estudiar para dedicarse de lleno a la agricultura; solamente un bajo porcentaje pudo acceder a estudios superiores como lo señala el CENAGRO del 2012 en el cual se tuvo que el 4.02% realizaron estudios superiores y el 13.57% de los agricultores en La Convención no tiene educación.

**Gráfico N°7: Nivel de estudio de los caficultores**

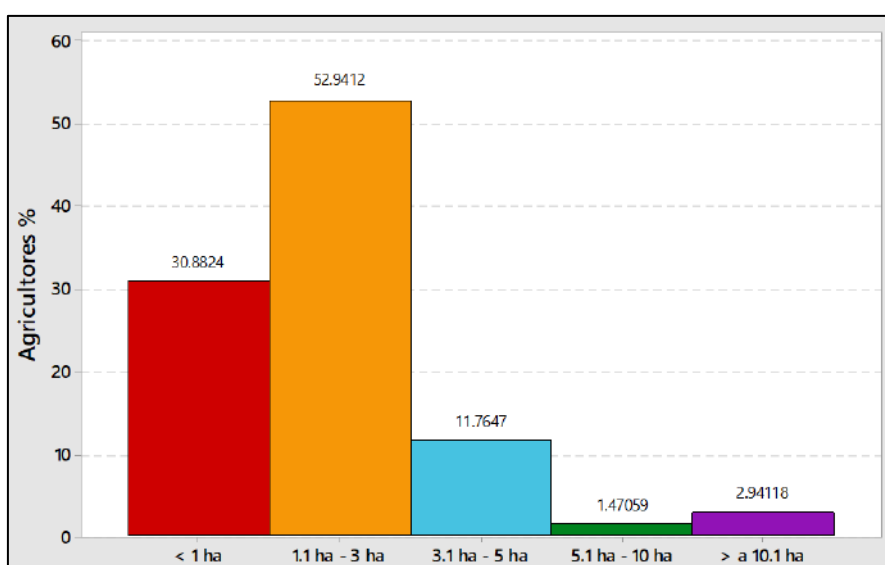


**E). Superficie de café en las fincas:**

La superficie de café cultivado cada vez se va asociándose a otros cultivos ya que año tras año los precios van bajando considerablemente; lo cual hace que el agricultor tenga una diversidad de cultivos en pequeñas extensiones lográndose así disminuir la producción del cultivo de café sino también de los otros cultivos asociados, la Agencia Agraria La Convención (2018), indica que a nivel del distrito de Santa Ana se tiene una superficie cultivada de café de 3,064 ha, este dato no precisa si son monocultivos o cultivos en asocio.

En el gráfico N°8 se muestra que el 52.94% son fincas que tienen de 1.1 a 3 ha, las fincas con bajo porcentaje de superficie de tierras es de 5.1 a 10 ha la cual tiene un porcentaje de 1.47%; las parcelas que tienen cultivos de café menores de 1 ha representan el 30.88%. El 11.76% representan fincas 3.1 a 5 ha y el 2.94% representa parcelas mayores a 10 ha.

**Gráfico N°8: Superficie de cultivo de café en la finca**



### 5.1.2. Características económicas de los caficultores

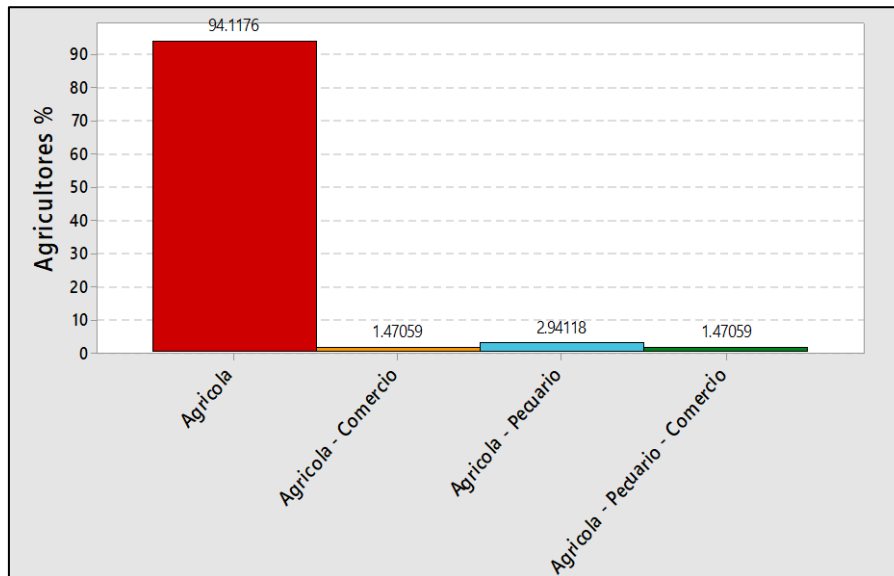
#### A). Trabajo:

##### A.1. Actividades realizadas por los caficultores

En la gráfica N°9, se tiene que la mayoría caficultores encuestados indicaron que la principal actividad que realizan es la actividad agrícola con un 94.12%, el 1.47% realizan la actividad agrícola y comercio, el 2.94% realizan las actividades agrícolas y pecuaria, y 1.47% realizan actividades agrícola, pecuaria y comercio; siendo así la actividad mayor realizada la actividad agrícola.

La actividad agrícola es la principal actividad que se tiene pero en los últimos años los precios de mercado hacen que algunos agricultores se diversifiquen, lo cual hace que entren al rubro del comercio en la cual expenden no solo sus productos agrícolas - pecuarios que ellos mismos producen y crían si no que también realizan la venta de productos de primera necesidad generando así ingresos adicionales.

**Gráfico N°9: Actividades realizadas por los caficultores**



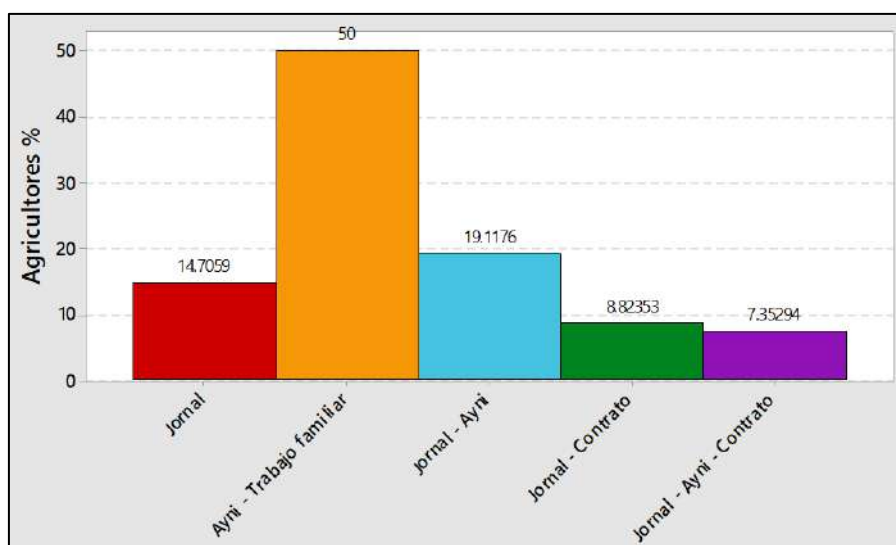
### **A.2. Tipo de trabajo empleado en la finca**

Se tiene en la gráfica N°10 que el sistema de trabajo más aplicado en las diversas fincas cafetaleras es el trabajo familiar y ayni con un 50% de caficultores que lo emplea. El 19.12% de los caficultores realiza los trabajos de jornal y ayni, 14.70% de los encuestados realiza los trabajos mediante el empleo de jornal, 8.82% de caficultores aplica jornal y contrata de personal, mientras que el 7.35% de encuestados aplica sistema de trabajo mediante jornal, ayni y contrata.

De los resultados obtenidos se puede determinar que el principal sistema de trabajo empleado en las fincas es el ayni y trabajo familiar, esto se debe a tres aspectos fundamentales que el agricultor viene presentando como son:

- La baja mano de obra que hay para el campo.
- Elevado costo de mano de obra la cual hace que el agricultor no desee contratar jornales y si los contrata son para actividades específicas como limpieza y cosecha.
- Los bajos precios del café en los mercados.

**Gráfico N°10: Sistema de trabajo aplicado por los caficultores**



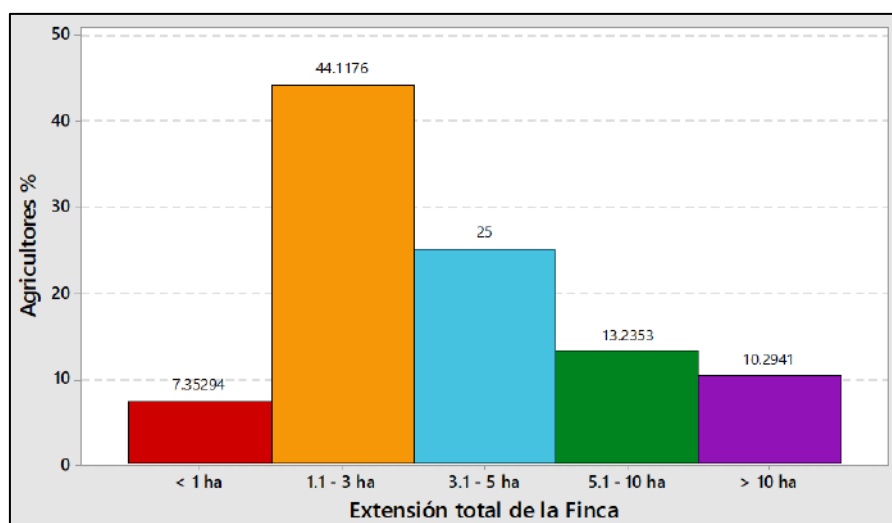
## **B). Predio agrícola:**

### **B.1. Extensión de la finca**

La provincia de La Convención cuenta con 18 218 productores/as agropecuarios/as, dispuestos sobre una superficie de 165 304 hectáreas, implicando un tamaño promedio de 9,1 hectáreas por unidad agropecuaria. (CENAGRO, 2012); pero en el distrito de Santa Ana en sus microcuencas de Chuyapi, Sambaray y Quebrada Honda se tiene el problema de los minifundios esto quiere decir que cada vez las parcelas agrícolas se van disminuyendo y va incrementando el número de agricultores, debido a la cercanía que tiene el campo de la ciudad; también existe el abandono de tierras y áreas en donde no se puede realizar ninguna actividad agropecuaria todo esto hace que el agricultor cultive solo en pequeñas parcelas y no le sea rentable la actividad agrícola.

En gráfica N°11 se tiene que la gran mayoría de caficultores (44.12%) tiene entre 1.1 a 3 ha, el 25% de agricultores tiene entre 3.1 a 5 ha, el 10.29% tiene fincas mayores a 10 ha; mientras que el 13.23% tiene fincas entre 5.1 a 10 ha y el 7.35% tiene parcelas menores a 1 ha.

**Gráfico N°11: Extensión o tamaño de las fincas de los caficultores**

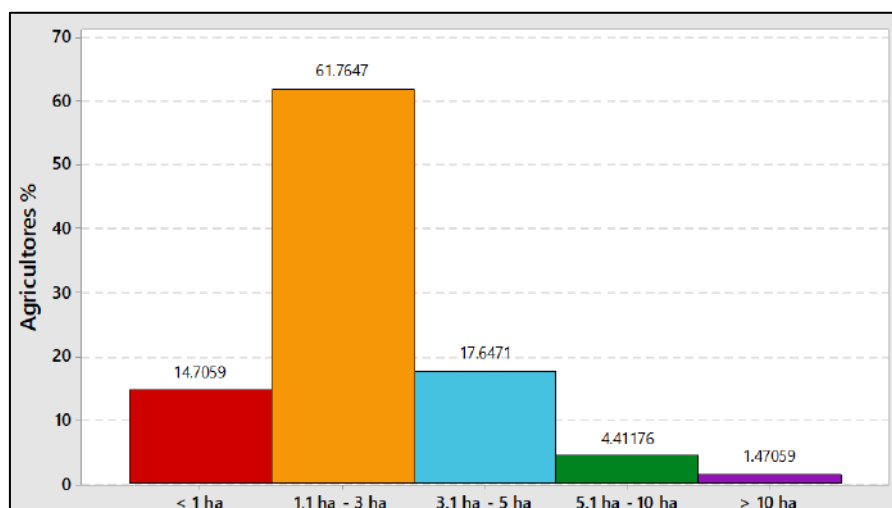


## B.2. Distribución de la finca

### B.2.1. Actividad agrícola

La mayoría de los agricultores destinan casi la totalidad de sus áreas para la actividad agrícola; ya que estos son el sustento de sus familias, en la gráfica N°12 la superficie destinada para la actividad agrícola en la mayoría de las fincas es entre 1.1 a 3 ha lo cual es identificado en un 61.76% de fincas cafetaleras, el 17.65% de caficultores destina una superficie entre 3.1 a 5 ha, 14.71% destina una superficie inferior a 1 ha, 4.41% de caficultores una superficie entre 5.1 a 10 ha, y tan solo el 1.47% de caficultores destina una área mayor a 10.1 ha, la cual corresponde a los caficultores con un sistema de producción convencional.

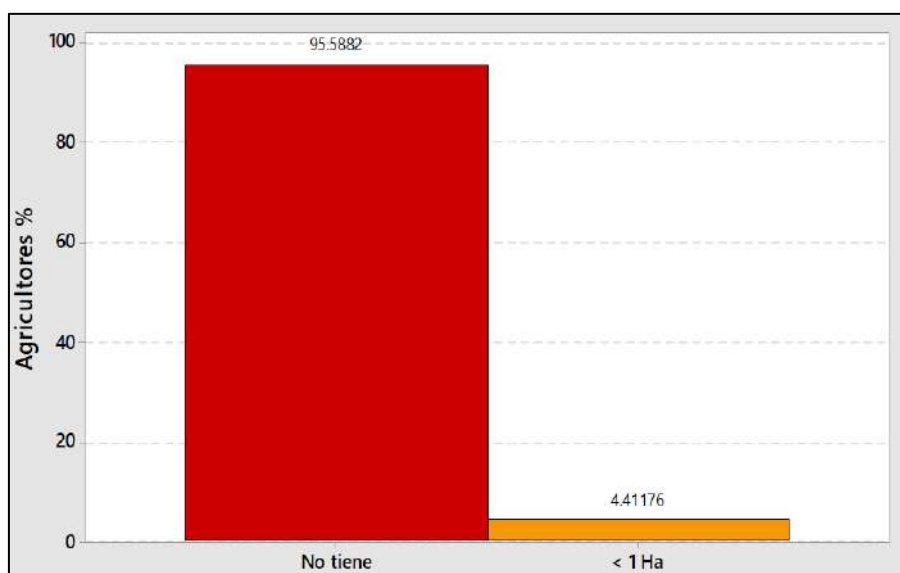
**Gráfico N°12: Superficie destinada a la actividad agrícola**



### B.2.2. Actividad pecuaria

En la gráfica N°13 se tiene que la superficie destinada mayormente para el tema pecuario es de 4.41% en áreas menores a 1 ha; esto se debe a que los agricultores no se animan a invertir en temas pecuarios por tener poco conocimiento del manejo y cuidados de los animales, mientras que los caficultores que no tienen áreas para uso pecuario son de 95.59% ya que mayormente los animales son criados en los cafetales y parcelas cercanas a la casa, mayormente los animales criados en las fincas cafetaleras son para autoconsumo.

**Gráfico N°13: Superficie destinada para pecuario**



### B.2.3. Área de bosques

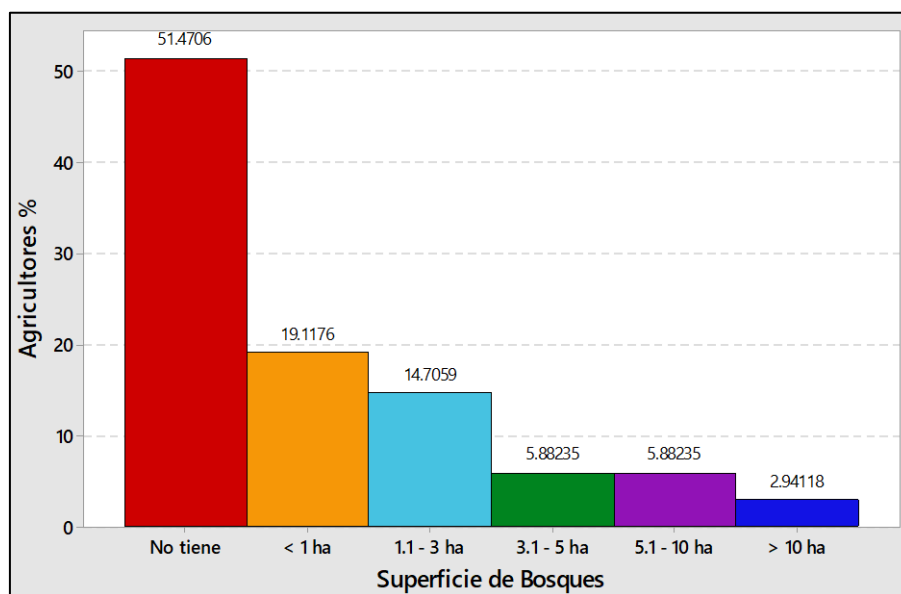
La superficie de bosques cada vez son más menos en el distrito de Santa y toda la provincia de La Convención debido a que los agricultores en los últimos años han ido volviendo a los campos e incrementando sus áreas de cultivo, pero diversificando cada vez más sus cultivos ya que los precios del mercado generan este gran cambio.

En la gráfica N°14 se tiene que el 51.47% de las fincas caficultoras no presentan zonas de bosques o refugios dentro de sus fincas esto se debe a que sus fincas son muy pequeñas y tratan de abarcar todo lo que se pueda, mientras que el 2.94% de caficultores tienen áreas de bosques mayores a 10 ha, esto se debe a que la mayoría de los agricultores son de edades avanzadas y no pueden realizar



nuevas plantaciones dentro de su finca. El 19.12% de los caficultores presentan áreas de bosques menores a 1 ha, esto lo tienen como zonas de reserva de flora y fauna la cual favorecen a sus diversos cultivos, el 14.70% tiene áreas de entre 1.1 a 3 ha de bosques y el 5.88% de las fincas presentan superficies destinadas a bosque de entre 3.1 a 5 ha y de 5.1 a 10 ha; las áreas de bosques ayuda a preservar la flora y fauna; además que estas son parte del ciclo del agua y ayuda a la retención de minerales por la erosión de los suelos.

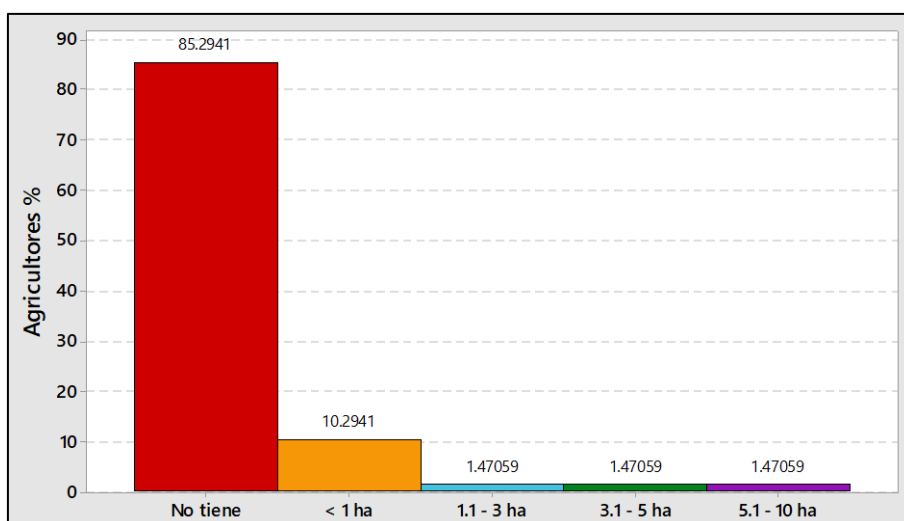
**Gráfico N°14: Superficie destinada para bosques**



#### **B.2.4. Otros usos**

En la gráfica N°15 se tiene que el 85.29% de los caficultores no presenta áreas para la realización de otras actividades, mientras que el 10.29% de los agricultores destinan menos de 1 ha para otro tipo de actividades. El 1.47% de los agricultores destinan áreas de entre 1.1 a 3 ha, 3.1 a 5 ha y 5.1 a 10 ha, esto se debe a que muchas de las fincas presentan áreas muy agrestes, rocosas y muy empinadas en las cuales no se puede realizar ningún tipo de actividad por lo cual se convierten en zonas de conservación.

**Gráfico N°15: Superficie destinada para otros usos**

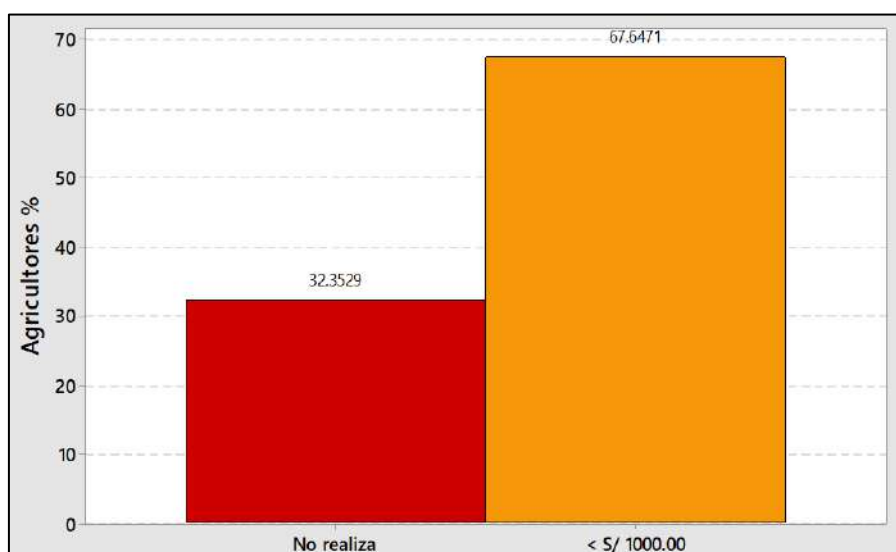


### C). Gastos de la familia

#### C.1. Gastos en fertilizantes

Uno de los principales gastos en las diversas fincas cafetaleras son los fertilizantes ya que estos incrementan la producción y mejora la calidad de suelos si estos son abonos orgánicos. En la gráfica N°16, los caficultores que realizan gastos en fertilizantes y abonos son el 67.65% con un gasto menor a S/.1000.00, ya que sus ganancias les limita hacer compras más elevadas a ese monto; mientras que el 32.35% no realiza ningún gasto para la compra de estos insumos, lo cual hace que estos tengan altibajos en su producción año a año.

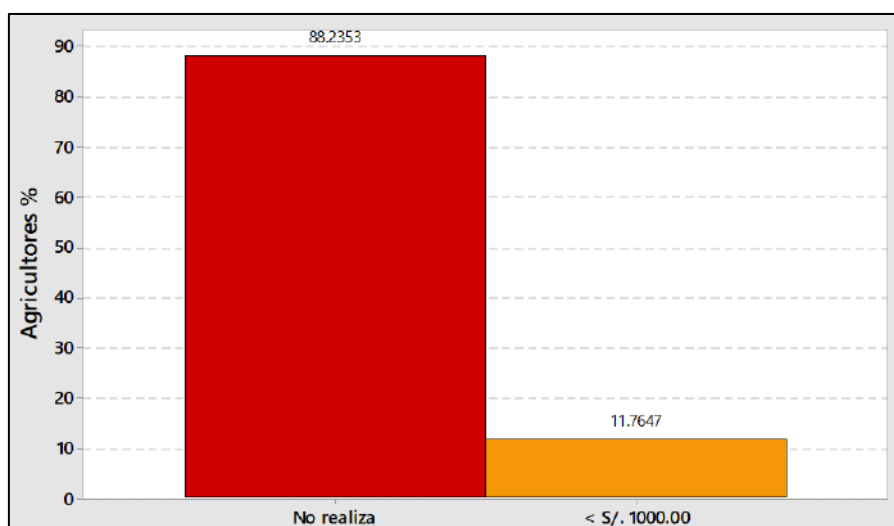
**Gráfico N°16: Gastos en fertilizantes**



## C.2. Gastos en semillas

La semilla es uno de principales aspectos tomados en la producción ya que son base para así obtener plantones de calidad y cafetos muy productivos; en las microcuencas de Sambaray, Chuyapi y Quebrada Honda los agricultores no realizan la compra de semillas ya que muchos de ellos seleccionan sus propias semillas de sus cafetos más productivos, en la gráfica N°17 los se muestra que 88.24% no realiza la compra de semillas certificadas y solo el 11.76% de los caficultores compran semillas certificadas del INIA, otros adquieren las semillas en las diversas cooperativas cafetaleras y algunos en agro veterinarias; todas estas expenden semillas de variedades como Catimor, Costa Rica 95, Geisha y otras variedades altamente productivas.

**Gráfico N°17: Gastos en semillas**

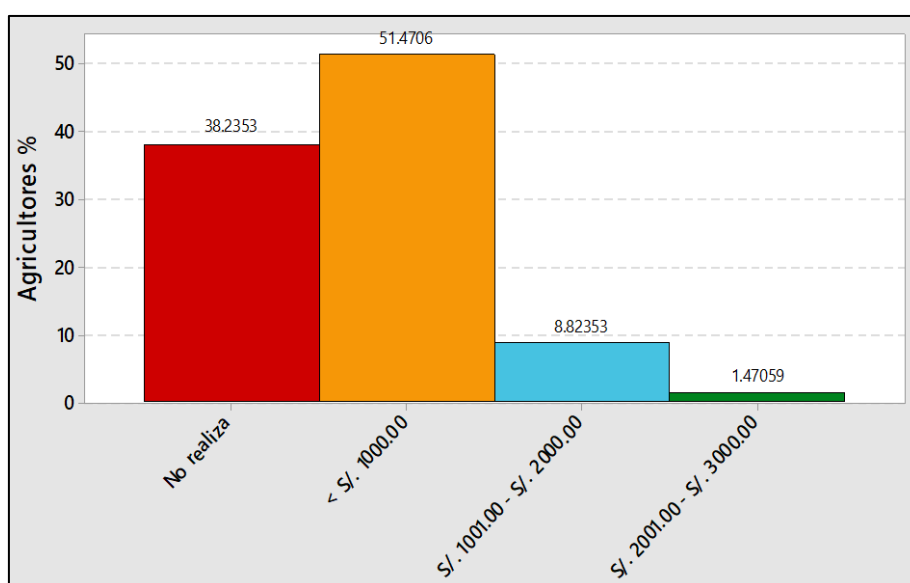


## C.3. Gastos en mano de obra

Uno de las bases en la producción cafetalera es la mano de obra ya que en este cultivo se usa abundante mano de obra en la etapa de cosecha, deshierbe y abonamiento del cultivo; en La Convención anteriormente se contrataba mano de obra de personas de las zonas altas de Cusco lo cual dinamizaba la economía no solamente a nivel local si no a nivel regional; en los últimos años la actividad agrícola a denotado un declive ya que la mano de obra está trabajando en los diversos Municipios locales y regionales lo cual hace que la mano de obra se eleve considerablemente. En el gráfica N°18 se tiene que el 51.47% de los caficultores presentan un gasto de menos de S/.1000.00 en la mano de obra, el

38.24% no realiza ningún gasto en la contrata de mano de obra, el 8.82% presenta un gasto entre S/.1001.00 a S/.2000.00 en gastos de mano de obra y el 1.47% presentan gastos entre S/.2001.00 a S/.3000.00 esto se debe a que esos agricultores presentan una mayor extensión de áreas de café lo cual hace que necesite mayor demanda de mano de obra; también debido a que los agricultores son personas adultas las cuales contratan el personal para que realicen todas las actividades siendo ellos solamente administradores de sus fincas.

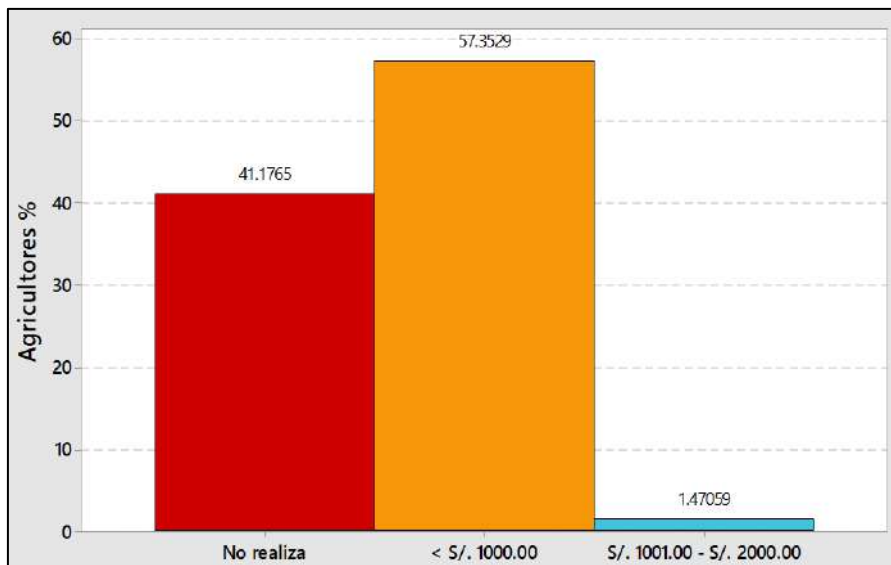
**Gráfico N°18: Gastos en mano de obra**



### C.5. Gastos en herramientas

En la gráfica N°19 se tiene que los caficultores destinan menos de S/. 1000.00 para la compra de herramientas las cuales son: Serrucho, Tijeras, Machete, Kituchi, Azadón, etc.; mientras que el 41.17% de los caficultores no destinan dinero para la compra de herramientas sino más bien destinan este dinero para otras actividades como la poda y abonamiento y el 1.47% destina entre S/.1001.00 a S/.2000.00 esto se debe a que el dinero es destinado a la compra de motosierras, podadoras, desbrozadoras o accesorios y arreglo para estas.

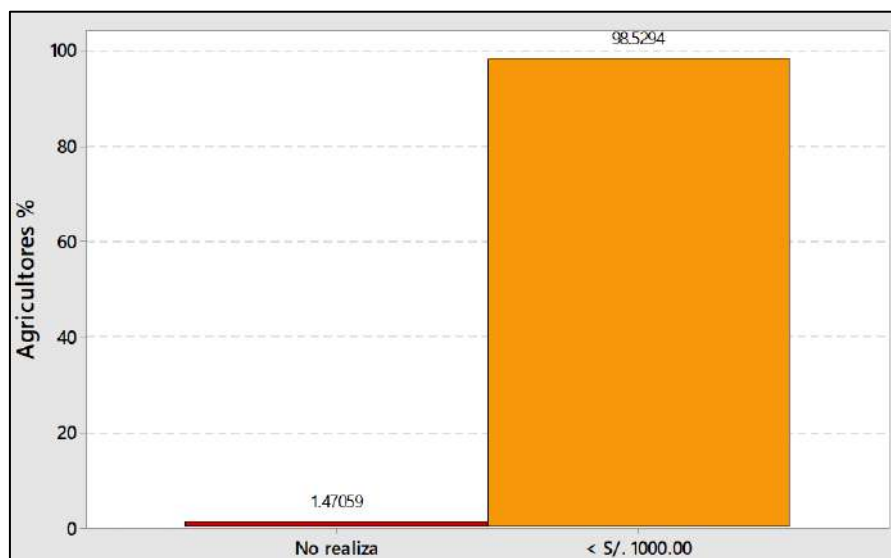
**Gráfico N°19: Gastos en herramientas**



### C.6. Otros gastos

En el gráfico N°20 se muestra que los caficultores en un 98.53% destinan dineros para otro tipo de actividades como: compra sacos de polietileno, sacos de yute, atadoras, rafia, agroquímicos, etc.; mientras que el 1.47% no destina dinero para este tipo de gastos.

**Gráfico N°20: Otros gastos**

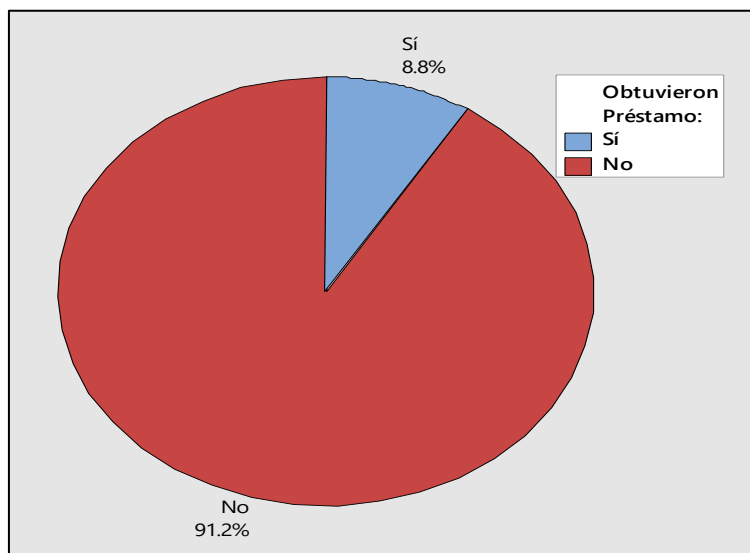


## D). FINANCIAMIENTO

### D.1. Obtención de préstamos

En los últimos años la enfermedad de la Roya ha ido mermando la producción del café por ende el agricultor ha buscado alternativas y una de estas alternativas fue la renovación de los cafetales con variedades resistentes como: Catimor, Costa Rica 95, Geisha y otras variedades resistentes; para lo cual obtuvieron préstamos agrarios con Agrobanco y cooperativas de ahorro. En la gráfica N°21 se tiene que los agricultores que obtuvieron algún tipo de préstamo representan el 8.8% y el 91.2% de los agricultores no obtuvieron ningún tipo de préstamo por miedo a los elevados intereses que se tiene en las diversas financieras.

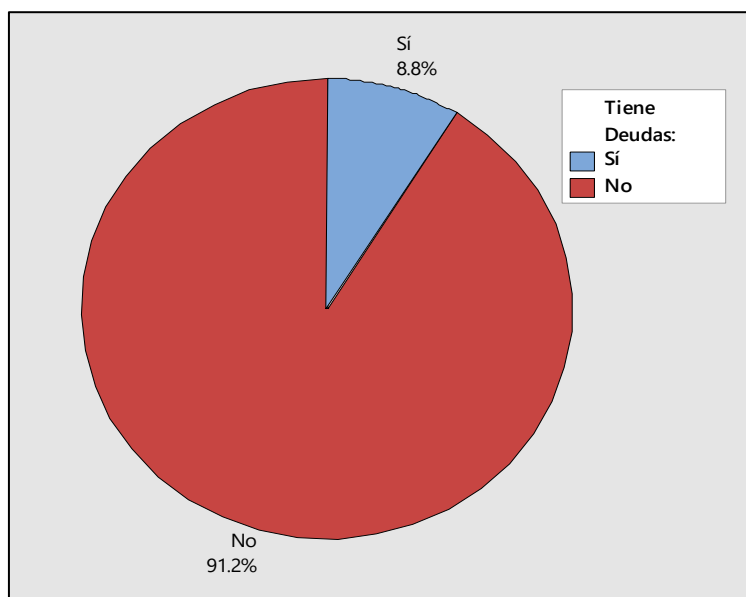
**Gráfico N°21: Obtención de préstamos**



### D.2. Deudas

Todos los caficultores que recibieron cualquier tipo de préstamos de las diversas bancos y financieras todavía siguen pagando estos préstamos lo cual se representa en la gráfica N°22 que un 8.8% presenta algún tipo de deuda y el 91.2% de los caficultores no presentan ningún tipo de deuda ya que no solicitaron ningún préstamo.

**Gráfico N°22: Deudas**

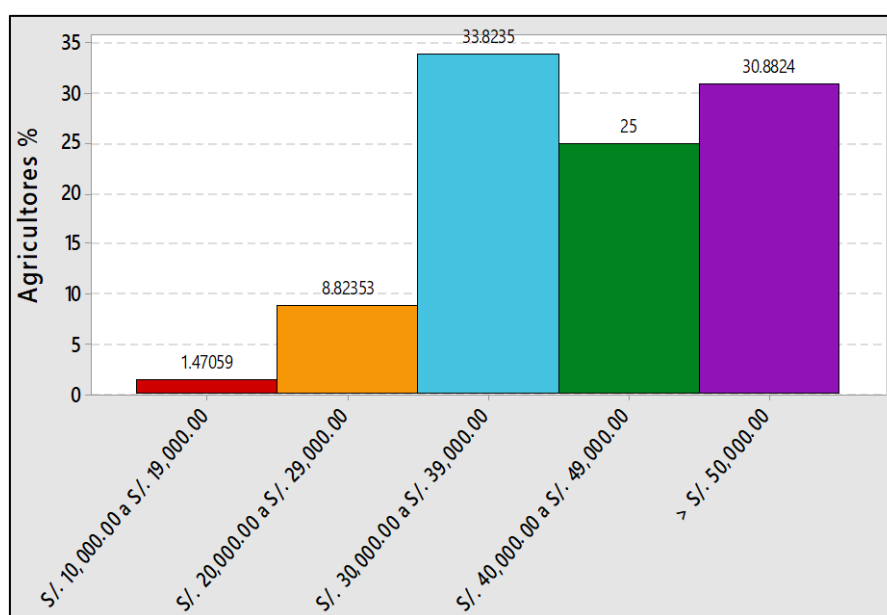


### **D.3. Valorización económica de la finca**

Existen diversos aspectos para poder valorizar nuestros predios agrícolas como son: extensión, cultivares, hectáreas, vías de accesos, productividad, tipo de viviendas, riego, servicios básicos y más, lo cual hace que cada finca se valore.

En la gráfica N°23 se muestra que el 33.82% valorizan su predio entre S/.30000.00 a S/.39000.00 por ser estos predios de mediana extensión y por tener variedad de cultivares en producción, el 30.88% valorizo que su fundo cuesta más de S/.50000.00 debido a que estas fincas presentan extensiones mayores a 6 ha las cuales tienen diversidad de cultivos y áreas para poder realizar nuevas plantaciones, el 25% menciono que su finca vale entre S/.40000.00 a S/.49000.00 debido a que estas fincas presentan extensiones de más de 3 ha con diversidad de cultivos y un área mínimo de bosque, el 8.82% indico que su finca tiene un valor de entre S/.20000.00 a S/.29000.00 y el 1.47% valorizo su finca con un monto que va desde los S/.10000.00 a S/.19000.00 estos montos son debido a que las fincas son pequeñas y muy pequeñas con extensiones menores a 1 ha.

**Gráfico N°23: Valorización de las fincas cafetaleras**



### 5.1.3. Producción Agrícola de las fincas

#### A. Cultivos prevalentes en la finca:

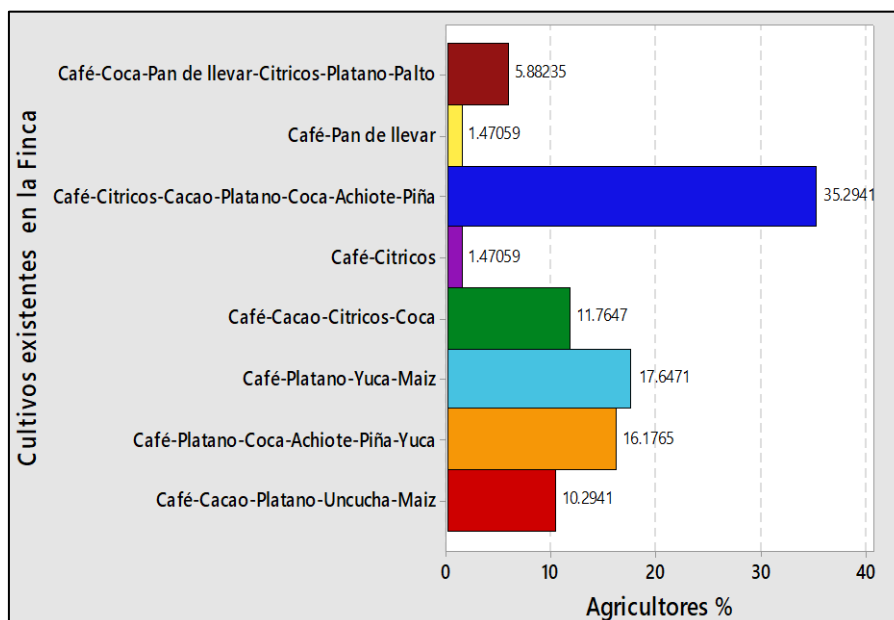
En el IV Censo Nacional Agrario (2012) en La Convención se tuvo que los principales cultivos son el Café (76.82%), Cacao (36.17%), Coca (27.47%), Achiote (19.98%) y Plátano (10.96%); también clasificar a todos los cultivos en 4 grupos principales: frutales (20.36%), industriales (96.01%), agroindustriales (0.10%) y de pan llevar o transitorios (25.59).

En la gráfica N°24 se identifica que los principales cultivos son: café, cítricos, cacao, plátano, coca, achiote y piña identificado en un 35.29%, los otros cultivos con mayor prevalencia son: café, plátano, yuca y maíz, el cual se determinó en un 17.65%, mientras que los cultivos de café, plátano, piña, yuca, achiote y coca representan el 16.18% de cultivos prevalentes. El 11.76% de cultivos prevalentes fueron: café, cacao, cítricos y coca, el 10.29% de los agricultores indicaron que los cultivos prevalentes fueron: café, cacao, plátano, uncucha y maíz y tan solo el 1.47% mencionó que sus cultivos prevalentes fueron café y pan de llevar, también café y cítricos; la mayoría de estos cultivos son vendidos a comerciantes para el sustento económico de las familias caficultoras ya que el café solamente tiene una producción anual



mientras que los otros cultivos de dos a tres producciones por año lo cual les hace ser la caja chica de los caficultores.

**Gráfico N°24: Cultivos prevaecientes en las fincas**



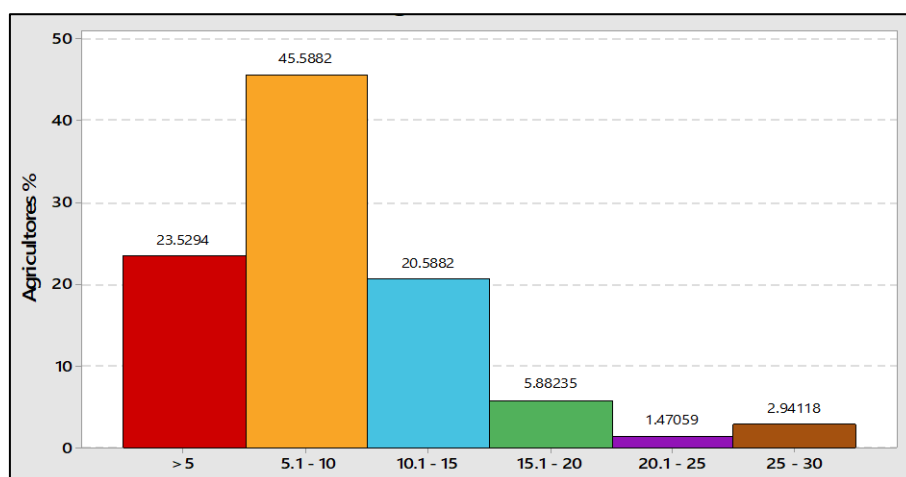
## B. Producción de las fincas cafetaleras:

### B.1. Producción año 2017:

La Agencia Agraria La Convención mediante su departamento de Información Agraria en su informe anual indica que el año 2017 se tuvo una producción de 1,220 Toneladas a nivel del distrito de Santa Ana.

En la gráfica N°26 se tiene que el 45.59% de los encuestados tuvieron una producción entre 5.1 a 10 qq/ha, siendo este el porcentaje más alto de producción que se tuvo en ese año; mientras que el 1.47% tuvo una producción entre 20.1 a 25 qq/ha; el 23.53% presento una producción menos del 5 qq/ha, el 20.58% de los encuestados mencionaron que su producción en ese año fue entre 10.1 a 15 qq/ha; también se tuvo producciones entre 15.1 a 20 qq/ha el cual fue mencionado por el 5.88% de los encuestados y el 2.84% de los caficultores mencionaron que tuvieron una producción entre 25 a 30 qq/ha.

**Gráfico N°25: Producción del año 2017**

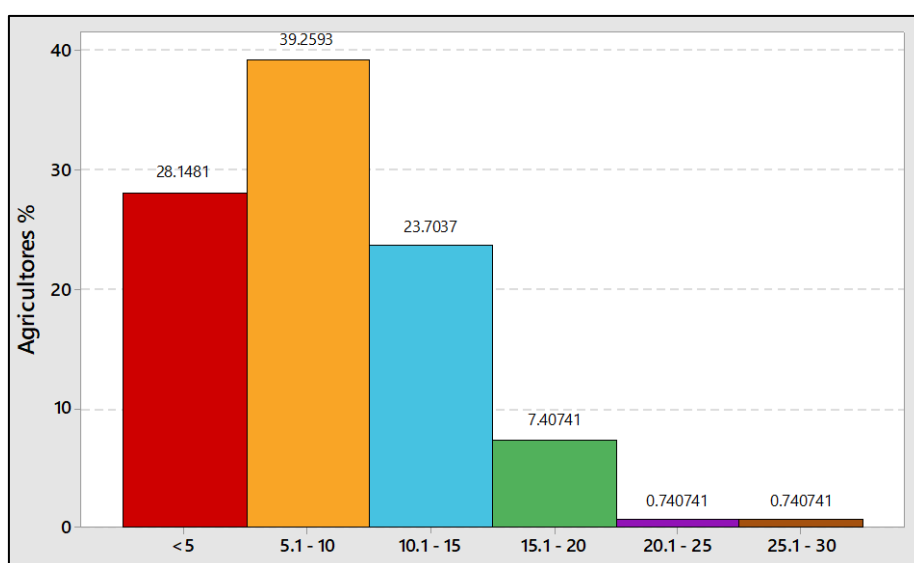


**B.2. Producción año 2018:**

En el distrito de Santa Ana para el año 2018 se tuvo que su producción promedio fue 1329 toneladas, el cual es una prospección por parte de la Agencia Agraria La Convención.

En el gráfico N°25 indica que en el año 2018 se tuvo que el mayor porcentaje fue de 39.26% los cuales presentaron una producción entre 5.1 a 10 qq/ha, mientras que el más bajo porcentaje fue 0.74% que fueron producciones entre 20.1 a 25 qq/ha y 25.1 a 30 qq/ha; el 28.15% presentaron producciones menores a 5 qq/ha; el 23.70% presentaron producciones entre 10.1 a 15 qq/ha y el 7.41% tuvieron una producción entre 15.1 a 20 qq/ha.

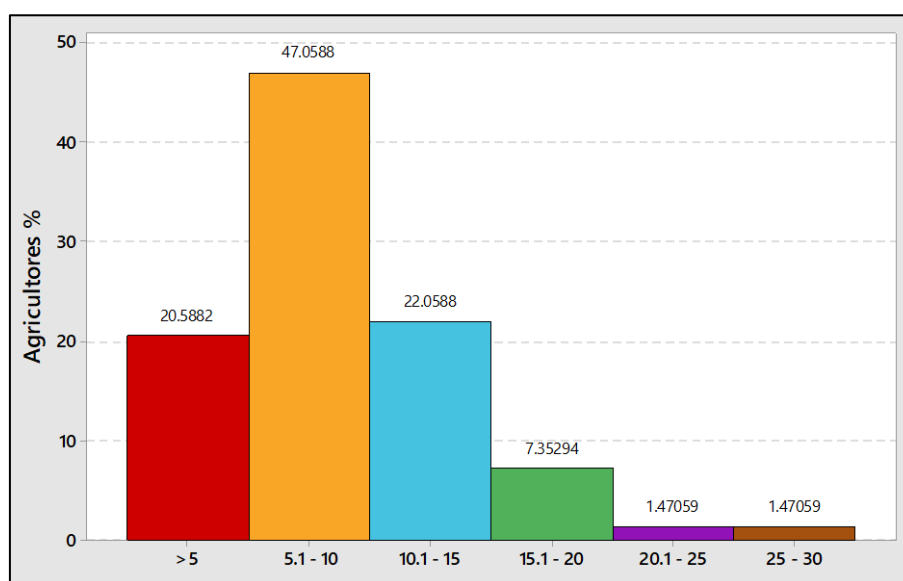
**Gráfico N°26: Producción del año 2018**



### B.3. Producción año 2019:

En el año 2019 se tuvo que el 47.06% presentaron una producción entre 5.1 a 10 qq/ha, siendo este el mayor porcentaje que se tuvo durante este año, mientras que el más bajo porcentaje fue 1.47% que fueron producciones entre 20.1 a 25 qq/ha y 25.1 a 30 qq/ha; las producciones menores a 5 qq/ha representaron el 20.59% de los encuestados; ya que el 22.06% menciono que tuvo una producción entre 10.1 a 15 qq/ha y solamente el 7.35% menciono que tuvieron una producción entre 15.1 a 20 qq/ha.

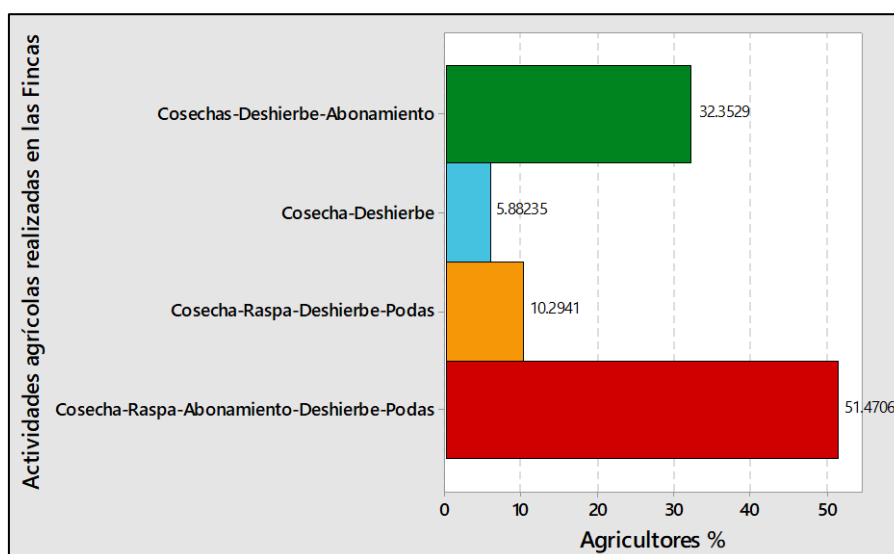
**Gráfico N°27: Producción del año 2019.**



### C. Actividades agrícolas realizadas en el cultivo de café

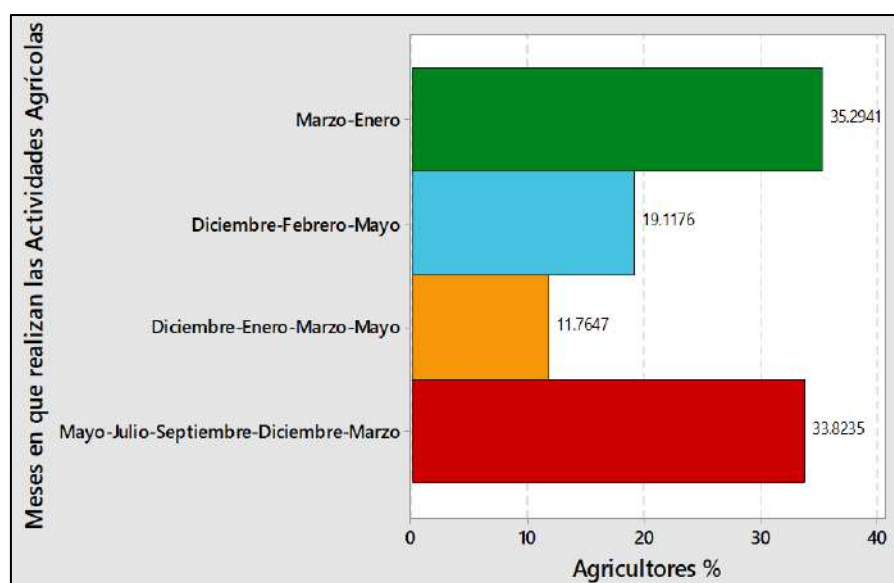
En el gráfico N°28 se tiene que los agricultores cafetaleros realizan mayormente las actividades como cosecha, raspa, abonamiento, deshierbe y podas, la cual representa un 51.47% de todos los caficultores ya que en la mayoría realizan estas actividades básicas para mejorar la producción y tener mejores rendimientos, el 32.35% de los productores cafetaleros indico que realiza actividades como: cosecha, deshierbo y abonamiento, actividades como: cosecha, raspa, deshierbe y poda representaron el 10.29% y el 5.88% de los caficultores mencionaron que solo realizan actividades como cosecha y deshierbe debido a que no tuvieron ninguna capacitación técnica correspondiente al cultivo de café si no que solamente se dedican a cosechar el producto para su subsistencia.

**Gráfico N°28: Actividades agrícolas realizadas en el cultivo de café**



Los meses en los cuales se realiza las actividades agrícolas en el cultivo de café en los diversos sectores fueron: 33.82% en los meses de mayo, julio, septiembre, diciembre y marzo, 35.29% en los meses de marzo y enero, 19.12% en los meses de diciembre, febrero y mayo; y el 11.76% en los meses de diciembre, enero, marzo y mayo; los meses varían dependiendo a las actividades que realiza cada caficultor durante el año y otra de las variaciones sería el tipo de clima y la altitud en donde se encuentra cada finca ya que en estas condiciones la cosecha se alarga un poco más hasta los mes de mayo y julio lo que hace que varíe considerablemente la etapa fenología del cultivo.

**Gráfico N°29: Meses en los cuales se realiza las actividades agrícolas**

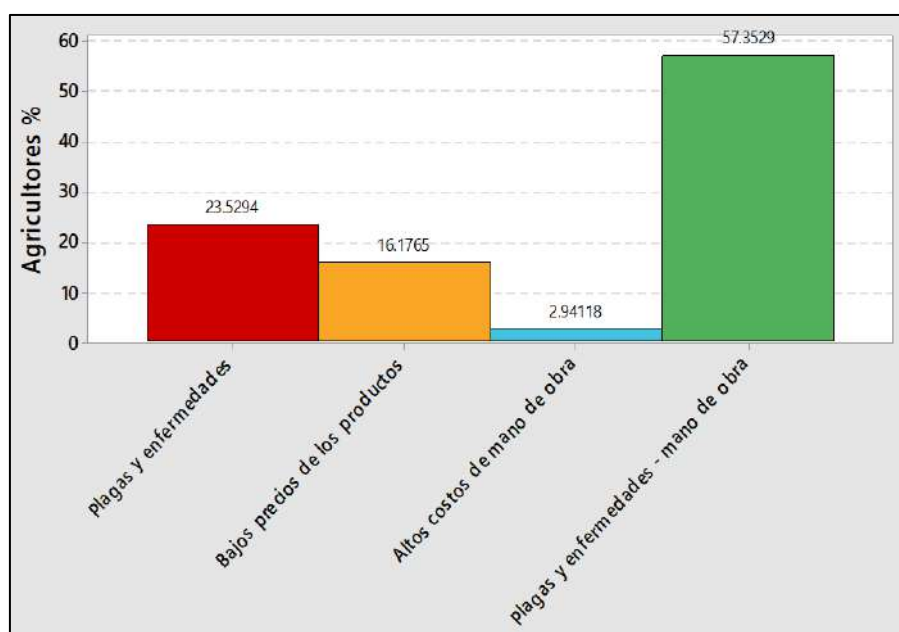


#### D. Principal problema en el cultivo de café

En la gráfica N°30 en la cual se observa los principales problemas de la campaña 2019 en el cultivo de café que un 57.35% de los caficultores tuvo problemas con plagas y enfermedades - mano de obra, mientras que el 23.53% tiene problemas con plagas y enfermedades como la Roya, Ojo de Pollo, Broca y demás; el 16.17% tiene problemas con los bajos precios de mercado que en los últimos años viene decayendo constantemente y el 2.94% tiene problemas con los altos costos de mano de obra.

La caficultura en el distrito de Santa Ana viene atravesando diversos problemas pero el principal problema es el ataque de plagas - enfermedades y la mano de obra debido a que hubo el abandono de los campos por el tema de trabajos por parte de los municipios los cuales ayudaron a proliferar las plagas - enfermedades y aumentaron el costo de mano de obra, generándose así un problema para el caficultor. Esto se viene dando desde los primeros años del canon gasífero hasta la actualidad ya que en la microcuenca de Sambaray, se observó que el principal problema en la agricultura es el ataque de plagas y enfermedades (59.3%) (Bejar, 2016).

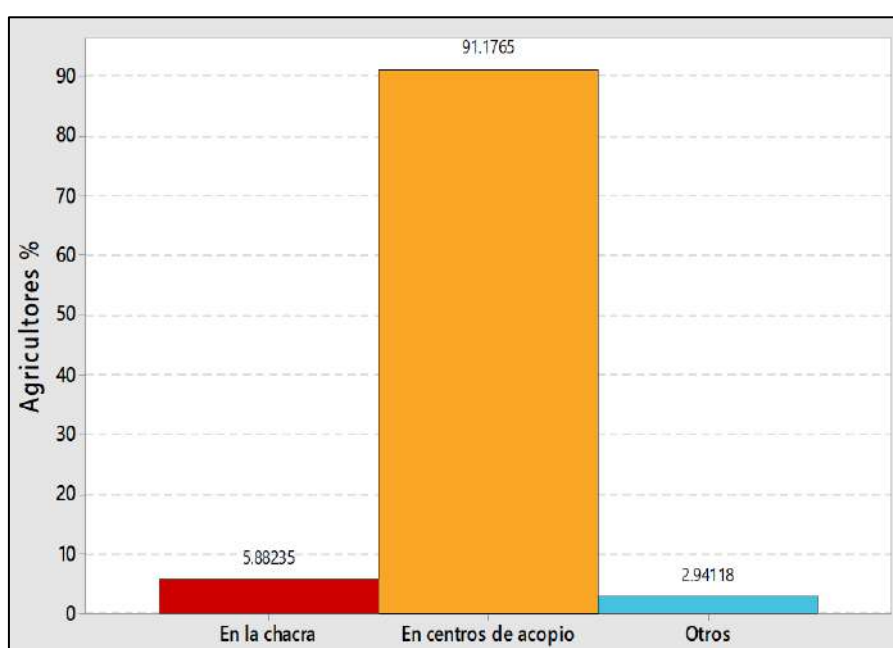
**Gráfico N°30: Principales problemas del cultivo de café**



## E. Lugar de venta de la producción

El lugar de venta de la producción cafetalera que se observa en la gráfica N°31 nos indica que un 91.18% realiza sus ventas en centros de acopio debido a que sus fincas se encuentran cercas de las ciudades y en estas les pagan un precio más elevado, el 5.88% de los cafetaleros vende sus productos en sus mismas fincas ya que son personas de mayor edad las cuales no pueden movilizarse constantemente y el 2.94% vende a empresas como Huancaruna, Carabela, otros.

**Gráfico N°31: Lugar de venta**

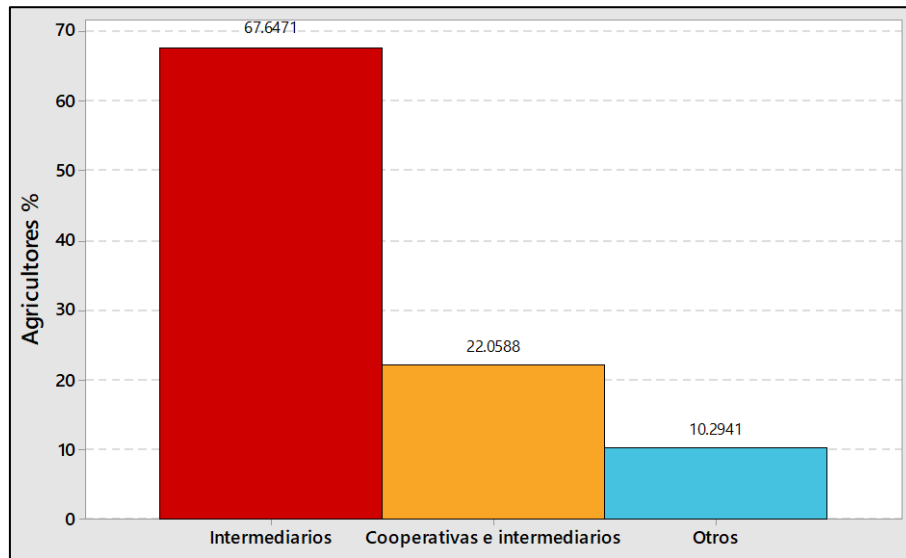


## F. Venta de la producción agrícola

La venta de la producción de café es principalmente para intermediarios (67.65%), el 22.05% de caficultores indica que la venta es para Cooperativas e intermediarios y el 10.29% lo vende a otras empresas.

El gran problema del agricultor es que siempre vende a intermediarios debido a que estos logran pagar al instante, pero no ofrecen precios justos y te roban en peso; todo lo contrario de las cooperativas que te ofrecen un precio justo pero muchas veces los pagos son de poco en poco lo cual hace que el caficultor se vea tentado más por el intermediario ya que tiene que pagar los gastos de la cosecha.

**Gráfico N°32: Venta de la producción**



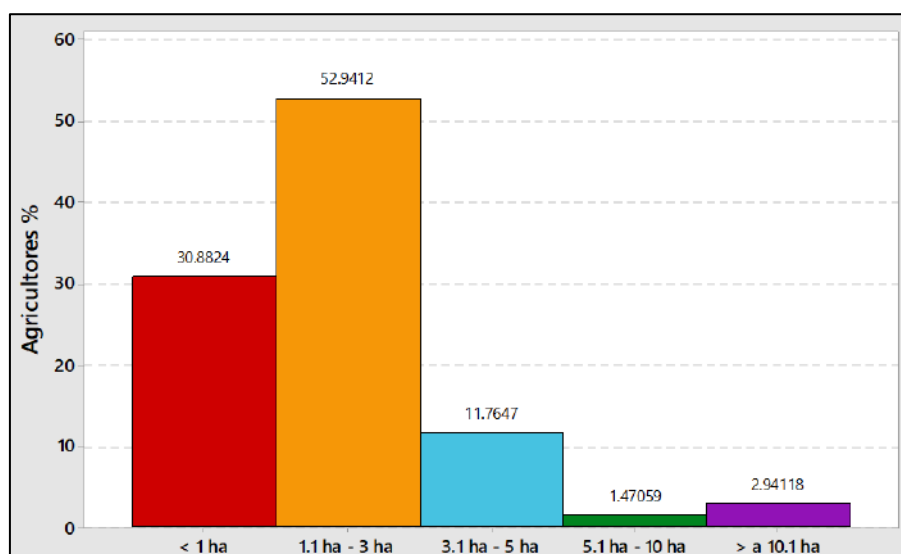
#### **5.1.4. Aspectos generales del cultivo de café**

##### **A. Aspectos generales**

##### **A.1. Superficie de cultivo de café en la finca**

En los últimos años las áreas con cultivo de café han venido diversificándose esto se debe al ataque de plagas – enfermedades, bajos precios y poca mano de obra; la Agencia Agraria La Convención en su informe anual del 2018 indica que la superficie de producción que se tuvo durante ese año es de 3,064 ha. En el gráfico N°33 muestra que la mayoría de los caficultores tienen áreas de cultivo de entre 1.1 a 3 ha, las cuales representan el 52.94%; el 20.55% de los caficultores tienen una superficie de café cultivada menor a 1 ha debido a los minifundios que se tiene en gran parte de esta zona lo cual hace que los caficultores cultiven café pero asociado con otros cultivos como cacao, coca y frutales para para generar ingresos económicos en sus núcleos familiares. Las áreas de entre 3.1 a 5 ha se tuvo un porcentaje 11.76%, mientras que el 1.47% de los cafetaleros tienen un área de cultivo de café de entre 5.1 a 10 ha con cultivos de café y finalmente se tiene que el 2.94% de los caficultores tienen superficies con cultivo de café mayores a 10.1 ha.

**Gráfico N°33: Superficie con cultivo de café**



## **A.2. Rendimiento de café en las fincas**

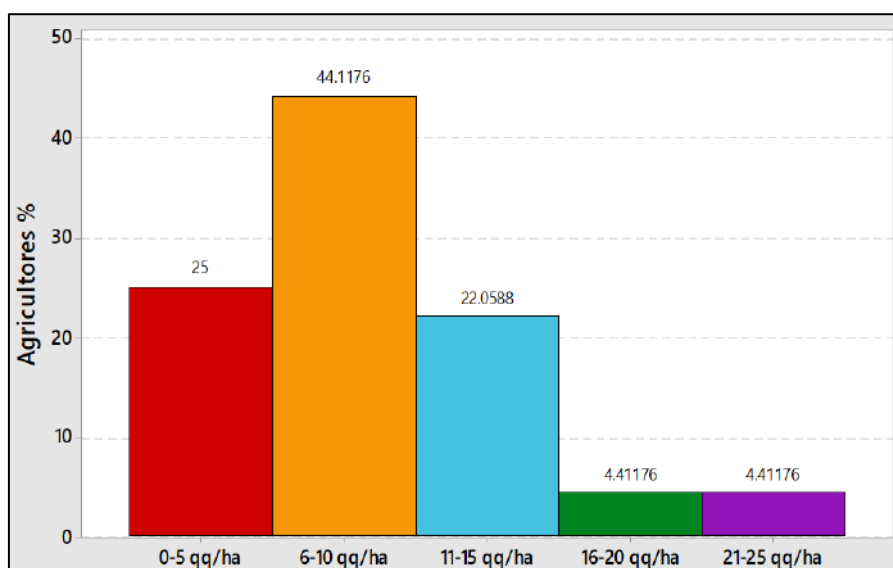
El rendimiento de los cafetales se ve reflejado al trabajo que tiene cada agricultor cafetalero en su finca ya que el buen cafetalero lograra incrementar su producción por hectárea, la gran mayoría no logra incrementar su producción si no que más bien tiene altibajos en sus rendimientos debido a que no llevan un plan de abonamiento y fertilización continuo.

La Agencia Agraria La Convención en su informe anual del 2018 indica que el rendimiento que se tiene a nivel del distrito de Santa Ana es de 434 Kg/ha.

Los caficultores encuestados en las tres microcuencas de Santa Ana determinaron que el 44.12% genero una producción de entre 6 a 10 qq/ha debido a que no tiene un manejo adecuado de sus cultivos, en tanto el 25% de los encuestados tuvo una producción menor a 5 qq/ha esto a consecuencia de que estos cafetales no tienen ningún manejo agronómico si no que más bien estos cafetales son áreas solo de cosecha y limpieza, no dándoles así abonamiento y manejo técnico adecuado. Los rendimientos entre 11 a 15 qq/ha representan un 22.05%, el 4.41% de los agricultores tienen rendimientos entre 16 a 20 qq/ha y entre 21 a 25 qq/ha los cuales si realizan todas las actividades dentro de sus fincas logrando así incrementar su producción, la mayoría de estos agricultores son caficultores convencionales.



**Gráfico N°34: Rendimiento de café en las fincas**

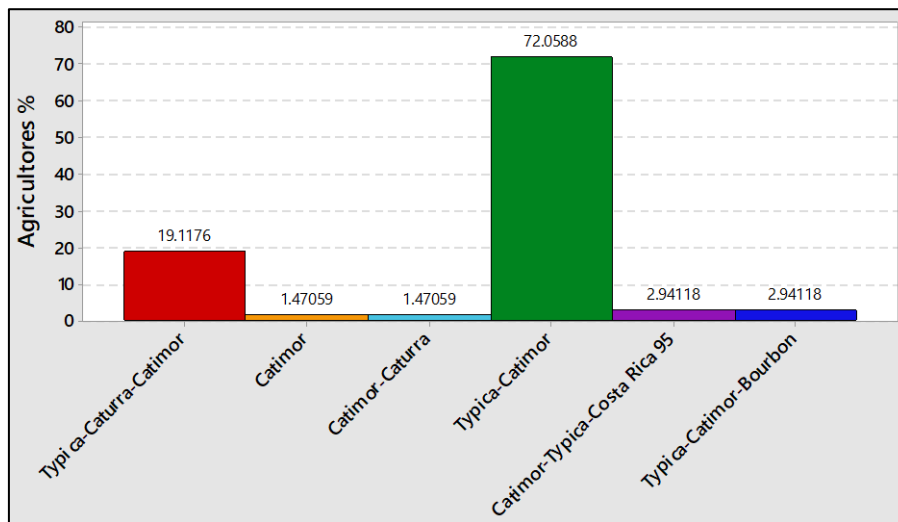


### **A.3. Variedades que cultiva**

Con el ataque de la roya en La Convención y en todos sus distritos fue el inicio para el cambio de variedades susceptibles como la variedad Typica a variedades más resistentes como los Catimores logrando así tener menos pérdidas económicas e incrementando sus producciones más así los cafés tuvieron una pérdida en la calidad en taza debido a que los Catimores no presentan sabores exóticos si no que pierden estas características logrando mejor incrementar la acidez en taza. Las variedades que predominan en nuestra provincia son: Typica, Caturra Roja, Catimor, Pache, Bourbon y Mundo Novo, existen otras variedades en áreas muy pequeñas que recién vienen siendo introducidas (MDE, 2008).

En la gráfica N°35 se muestra que los caficultores encuestados (72.06%) manifestaron que sus variedades cultivadas en sus fincas son Typica y Catimor esto se debe a que estos caficultores están pasando una transición de renovación de cafetales con variedad Typica a variedades mucho más resistentes a la roya, el 19.11% cultiva variedades como Typica, Caturra y Catimor. Las variedades como Catimor, Typica y Costa Rica 95 presentaron un porcentaje de 2.94% al igual que las variedades Typica, Catimor y Bourbon; mientras que las variedades de Catimor y Caturra presentaron un porcentaje de 1.47% al igual que los que solo cultivan cafés de la variedad Catimor.

**Gráfico N°35: Variedades que cultiva en su finca**

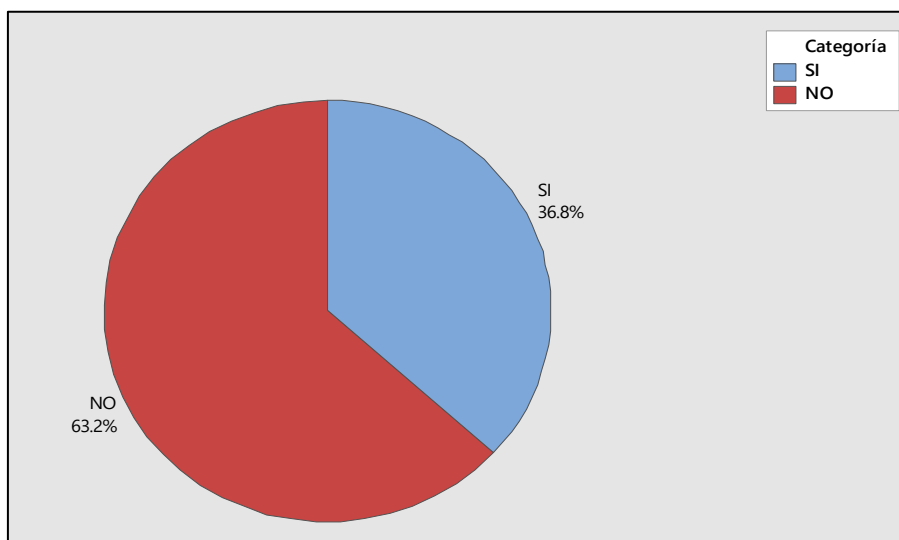


## B. Viveros

La realización de los viveros es un tema muy importante ya el éxito del cultivo de café se inicia con una buena selección de semilla y con la producción de plántones de calidad en el vivero.

La gráfica N°36 muestra que el 36.8% de los productores cafetaleros realiza la instalación de viveros para café; mientras que el 63.2% de los productores no realiza viveros.

**Gráfico N°36: Realiza viveros**

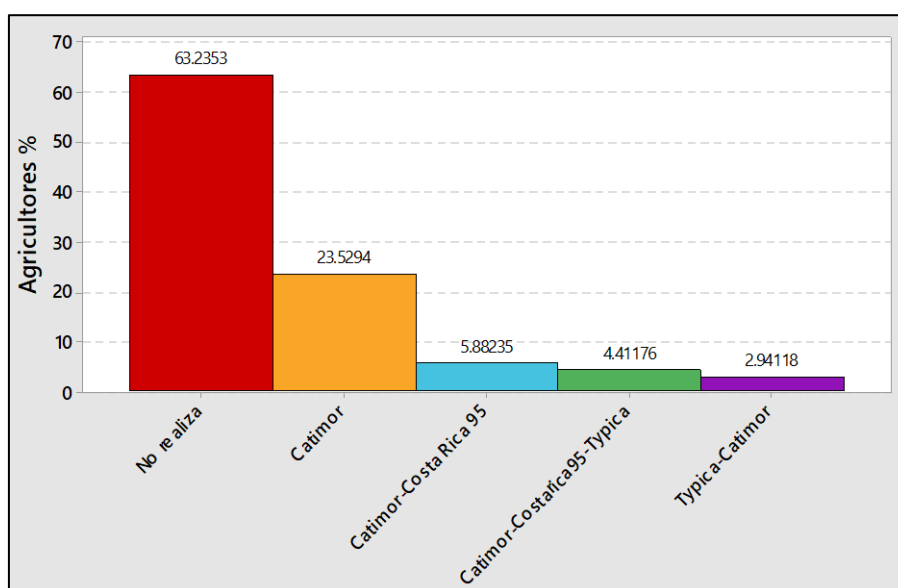


Los caficultores que si realizan viveros denotaron que el 23.53% realiza viveros de café con la variedad Catimor, el 5.88% realiza viveros con las variedades Catimor y Costa Rica 95, el 4.41% de los caficultores realiza viveros con Catimor,

Costa Rica 95 y Typica y se tiene un porcentaje de 2.94% para variedades de Typica y Catimor.

Los caficultores que no realizan esta actividad son el 63.24% del total de caficultores encuestados, esto se debe a que muchos de ellos ya no desean realizar nuevas plantaciones y otros compran los plántones en las diversas cooperativas.

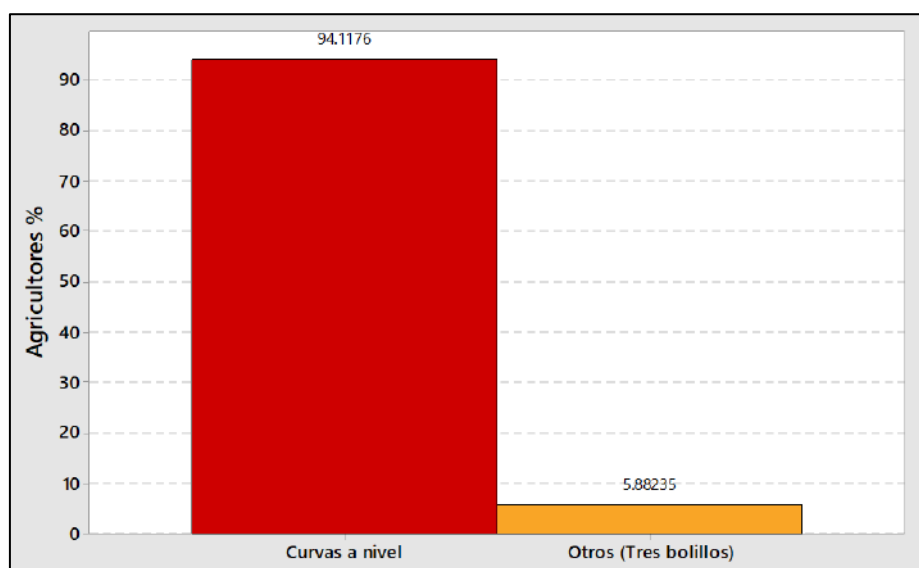
**Gráfico N°37: Variedades que cultiva en su finca**



### **B.1. Tipo de plantaciones en el cultivo de café**

El tipo de plantaciones que se manejan mayormente en toda las zonas cafetaleras son aquellas en curvas a nivel ya que estas ayudan a que no exista mucha erosión en aquellos lugares donde se cultiva café con pendientes bien pronunciadas y asociadas a la agroforestería presentan aún menor erosión en los suelos. En el gráfico N°38 se observa que el 94.12% de los caficultores realiza las plantaciones en curvas a nivel ya que mayormente las zonas encuestadas donde se cultiva café son zonas con pendientes pronunciadas; mientras que el 5.88% mencionaron que realiza otro tipo de plantaciones como las plantaciones a tres bolillos.

**Gráfico N°38: Tipo de plantaciones**



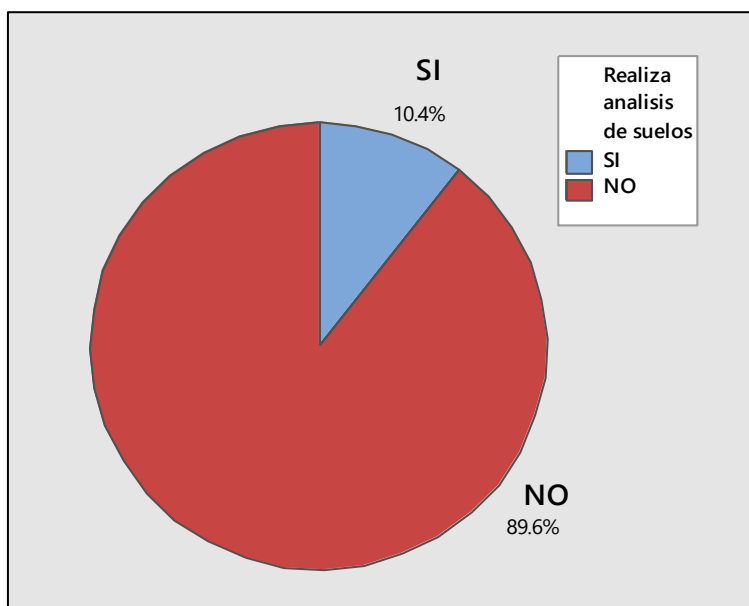
## **C. Suelos y abonamiento**

### **C.1. Análisis de suelos**

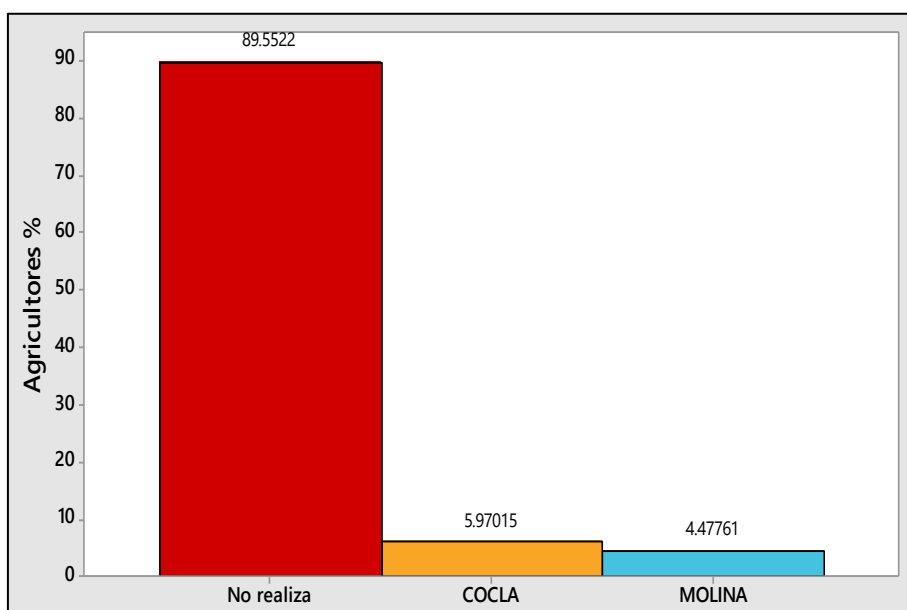
El análisis de suelos es uno de los factores primordiales para mejorar la producción en el cultivo de café, este análisis nos genera datos de los macro y micronutrientes existentes en nuestros suelos cafetaleros las cuales si están en bajas concentraciones hay que realizar las correspondientes fertilizaciones para así generar un equilibrio suelo - planta.

En el gráfico N°39 se muestra que el 89.55% de los caficultores no realizan el análisis de sus suelos, mientras que el 10.45% si realiza el análisis de sus suelos, mientras que la gráfica N°40 se muestra los dos lugares en las que mayormente se realiza los análisis una que es COCLA (5.97%) y el otro que lo realizan en la MOLINA (4.48%).

**Gráfico N°39: Análisis de suelos**

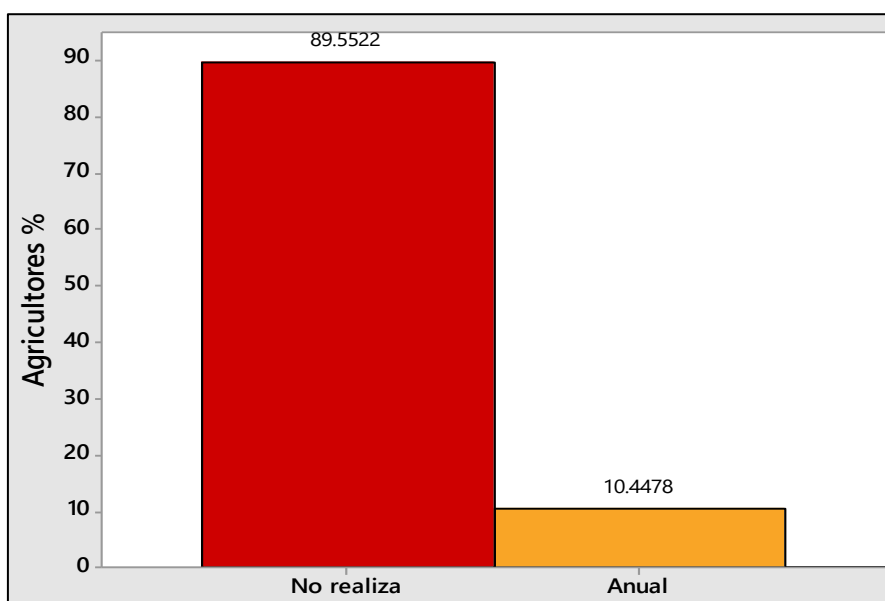


**Gráfico N°40: Lugar de análisis de suelos**



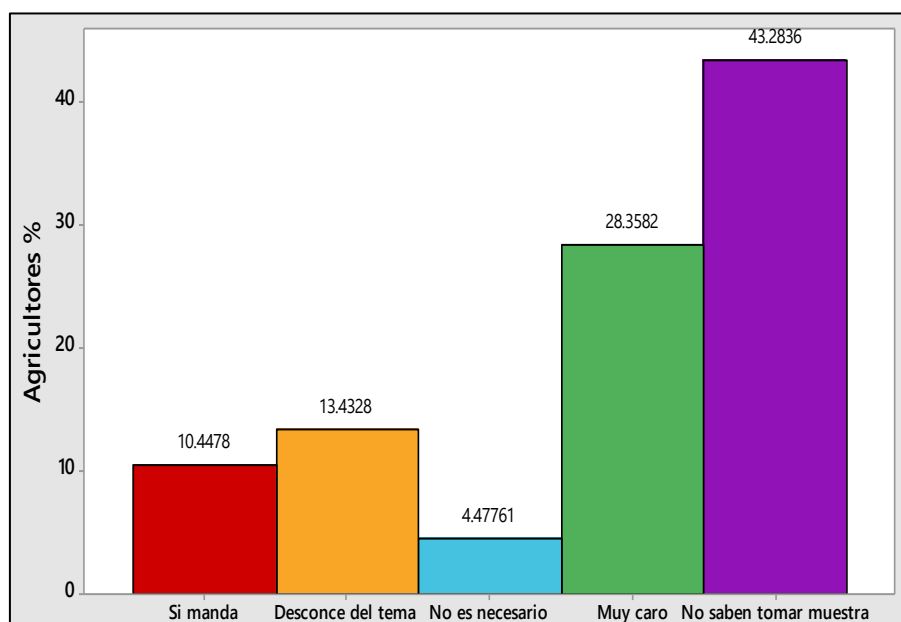
En el gráfico N°41 se observa que el análisis que se realiza solamente lo hacen una vez al año (10.45%), mientras los que no realizan el análisis son el 89.55%.

**Gráfico N°41: Cada cuanto tiempo lo realiza**



Las razones por que no se manda a analizar los suelos es mayormente por que no saben tomar las muestras de las formas correctas (43.28%), muy caros (28.36%), desconocimiento del tema (13.43%), no es necesario (4.48%) y si manda a analizar es el 10.45%.

**Gráfico N°42: Razón por que no manda a analizar sus suelos**

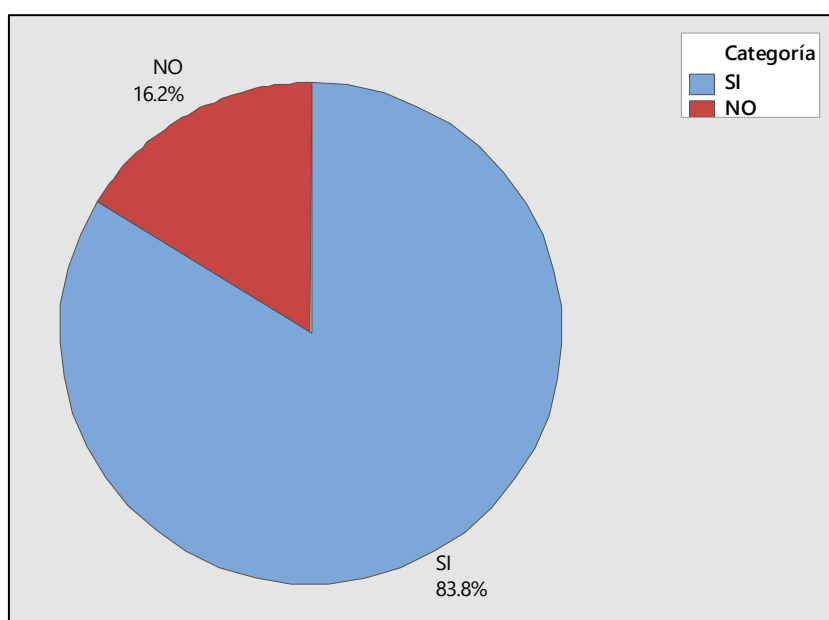


## C.2. Abonamiento y fertilización

En La Convención se logró identificar que el 32.17% de agricultores realiza fertilización; el 5.86% de agricultores realiza fertilización sintética y el 26.31% realiza fertilización orgánica en la cual logra aplicar productos como compost, guano de isla, roca fosfórica. (CENAGRO, 2012)

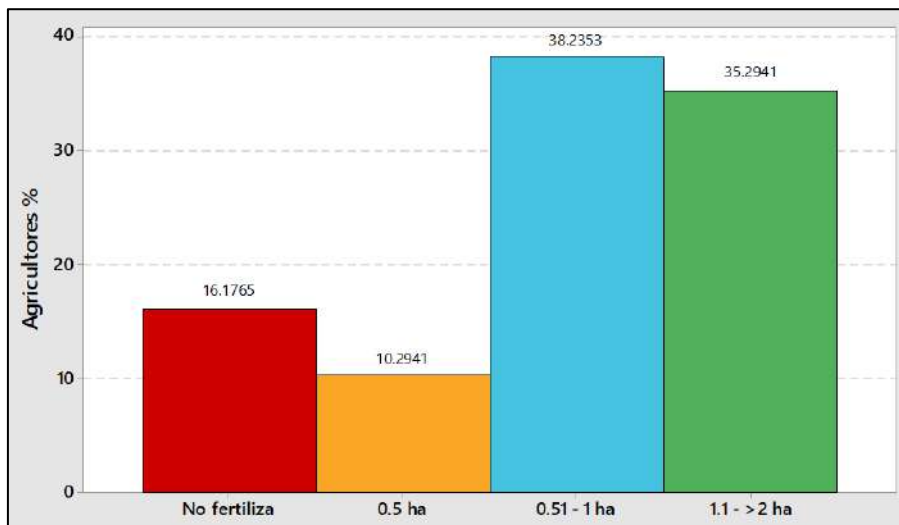
El abonamiento y la fertilización en el cultivo de café es primordial y base para una buena producción por tal motivo en el gráfico N°43 se muestra que el 83.8% de los encuestados si realizan la fertilización adecuada y correspondiente; solo el 16.2% de los agricultores cafetaleros no realiza la fertilización ni abonamiento.

**Gráfico N°43: Realiza abonamiento y fertilización**



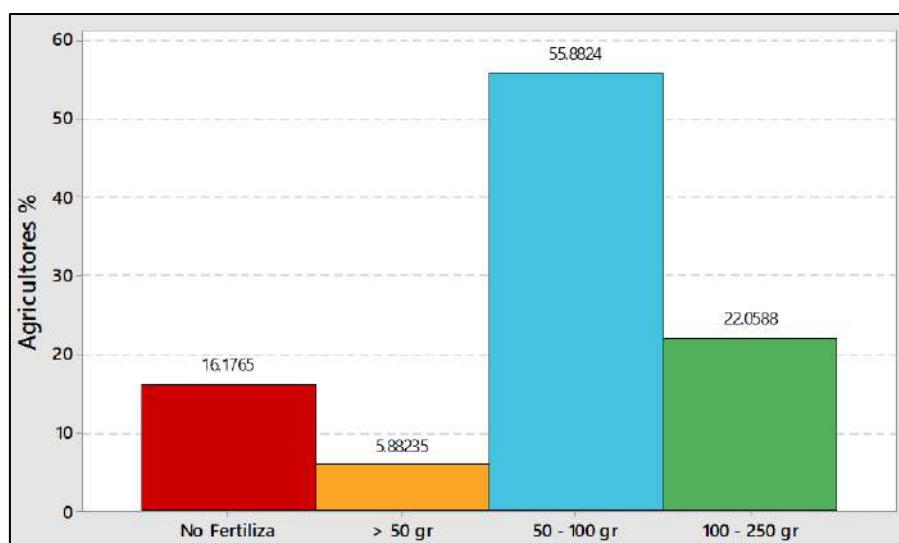
Muchas veces los cafetales no son abonados ni fertilizados en su totalidad si no que más bien priorizan áreas con nuevas plantaciones para realizar los abonamientos es así entonces que se tiene en la gráfica N°44 que el 38.24% de los caficultores realizan su abonamiento en áreas de entre 0.51 a 1 Ha, otros tienen una fertilización en áreas de entre 1.1 a >2 Has (35.29%), el 10.29% fertiliza solamente áreas menores a 0.5 Has, esto se debe a que realizan abonamiento de base en plantaciones y primer abonamiento y fertilización en plantones de 1 año; mientras que el 16.18% de los agricultores cafetaleros no realiza ningún tipo de abonamiento o fertilización dentro de sus fincas.

**Gráfico N°44: Área de fertilización**



La cantidad de fertilizante mayormente empleada en los caficultores encuestados es entre 50 a 100 gr/planta lo cual representa un 55.88%; este es el rango adecuado para la fertilización en café con fertilizantes sintéticos, pero la mayoría aplica un abono orgánico, el 22.06% menciono que su dosificación fue entre 100 a 250 gr/planta; este tipo de dosificación elevada es mayormente usada en abonos orgánicos como Compost y Guano de Isla, los agricultores que usan menos de 50 gr/planta representan el 5.88% debido a que estos caficultores aplican fertilizantes comerciales como YaraHydran, Cabal Café, Compomaster y el 16.18% de los agricultores no realiza ningún tipo de dosificación o no fertiliza.

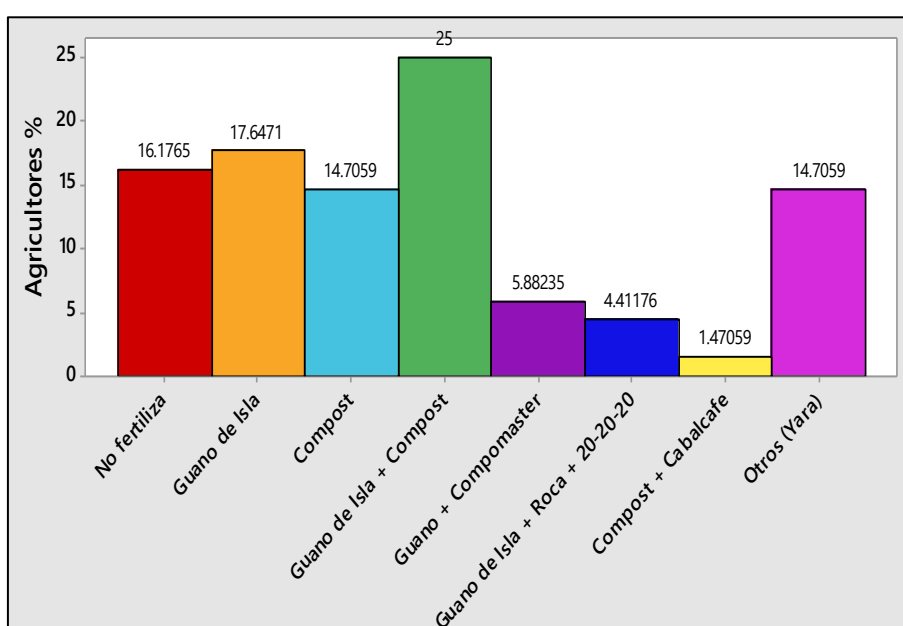
**Gráfico N°45: Cantidad de fertilizante empleado**





Entre los principales abonos y fertilizantes empleados para el cultivo de café, se identifica en la gráfica N°46 como principal el Guano de Isla y Compost, ya que el 25% de caficultores lo emplea, en segundo lugar, se identifica el Guano de Isla, empleado en 17.65% de fincas. Los otros fertilizantes y abonos empleados son: Compost (14.71%), Yara (14.71%), Guano de Isla y Compomaster (5.88%), Guano de Isla, Roca Fosfórica y Compomaster (4.41%) y Compost y Cabal Café (1.47%). El 16.18% de los caficultores no usa ningún tipo de fertilizante ni abono en sus cultivos.

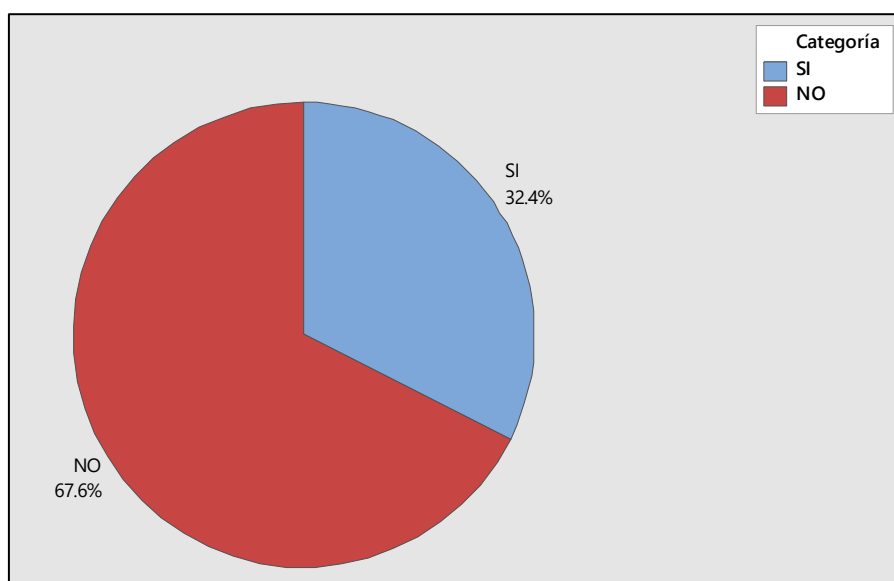
**Gráfico N°46: Abonos y fertilizantes empleados**



#### D. Riegos

El agua es un tema muy importante en cada cultivo y mas aun es el tema del riego y determinación de la dosificación de agua dependiendo al cultivo, tipo de suelo y pendiente por tal motivo en la gráfica N°47 se logro identificar que los caficultores si realizan el riego en un 32.4%, esto debido a que se vienen implementando proyecto de riesgos por parte de las municipalidades y el 67.6% indica que no realiza el riego en sus cafetales ya que en los sectores que se encuentran sus fincas son lugares bastante húmedos y son asociados con sombra lo cual hace que no dependan del uso de riego.

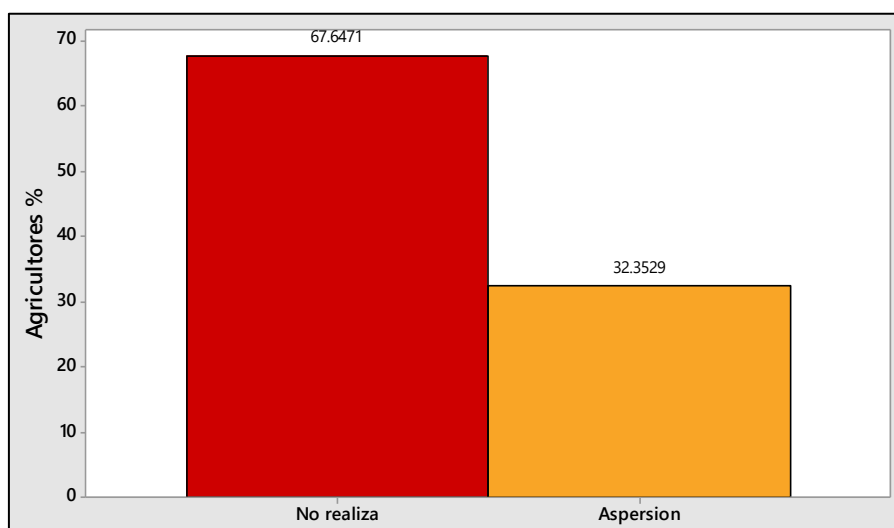
**Gráfico N°47: Riega su cultivo de café**



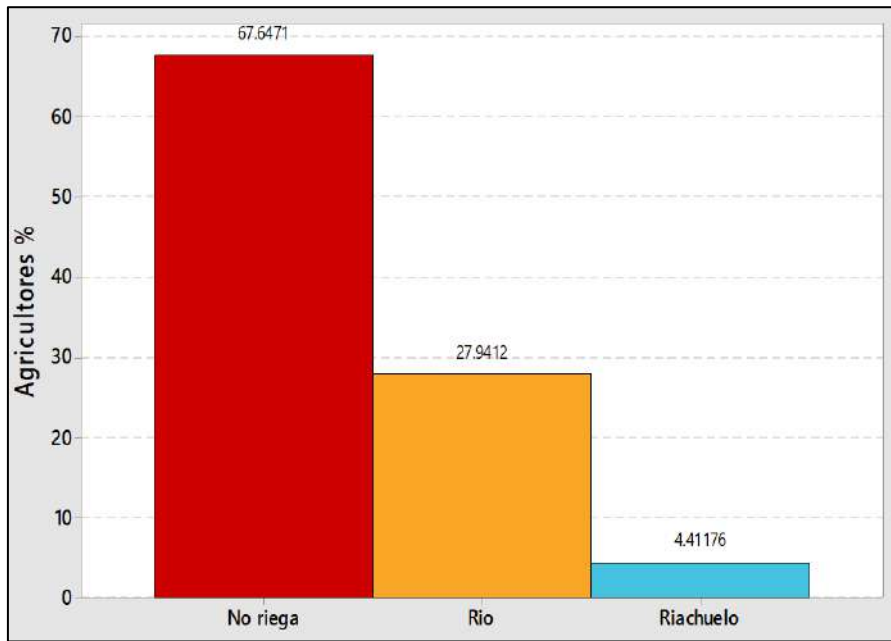
Del gráfico N°48 se distingue que el 67.65% de los agricultores no realiza ningún tipo de riego y el 32.35% realiza el riego dentro de sus fincas cafetaleras con el sistema de riego por aspersion, en la cual se usa dos tipos de fuente de agua para regar uno de ellos es de ríos (27.94%) y riachuelo el 4.41% (Gráfico N°49); la frecuencia de uso con la que se realiza el riego es mayor a 4 veces al año (32.35%) y mayormente se usa en épocas de sequía utilizando un riego pesado para así mantener la humedad dentro de los cafetales. (Gráfico N°50)

El tiempo de riego que se emplea es trimestral en un 17.65%, el 14.71% realiza su riego semestralmente y el 67.65% no realiza el riego correspondiente. (Gráfico N°51)

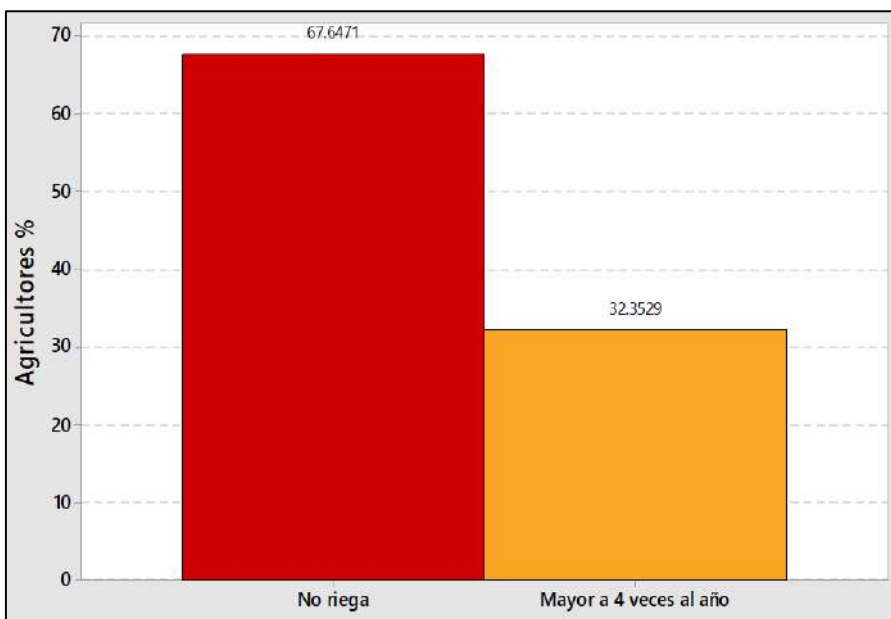
**Gráfico N°48: Tipo de riego empleado en su finca**



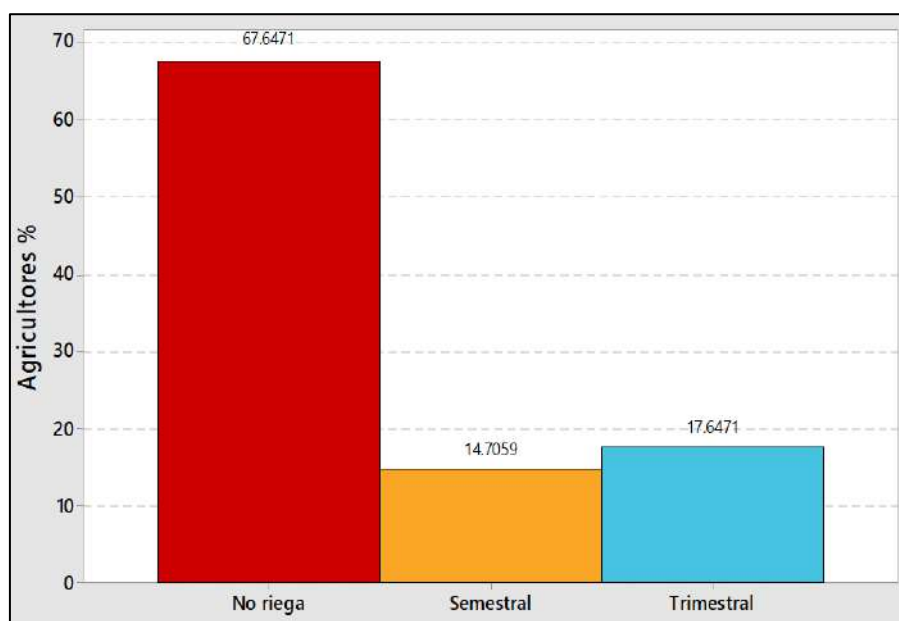
**Gráfico N°49: Fuente de agua para riego**



**Gráfico N°50: Frecuencia en la que realiza el riego**



**Gráfico N°51: Tiempo de riego**

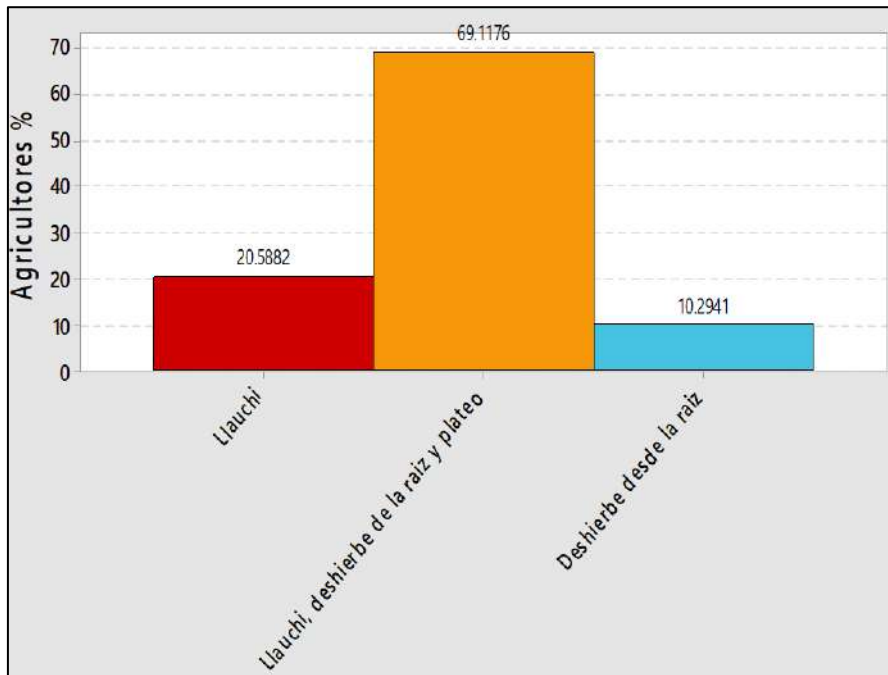


### **E. Control de malezas**

En el IV Censo Agropecuario Nacional (2012) en La Convención, se encontró que el 17.98% de agricultores emplea herbicidas para el control de malezas, en este trabajo de investigación no se logró identificar el uso de herbicidas en el cultivo de café ya que el control manual es el más usado en esta zona.

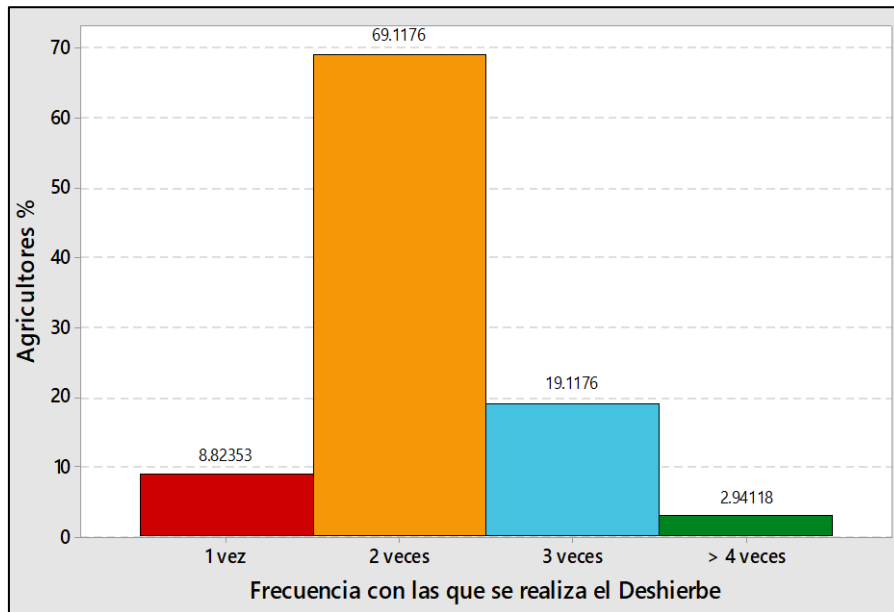
Las microcuencas de Sambaray, Chuyapi y Quebrada Honda presentan una diversidad de topografías, es por tal motivo que en estas zonas se aplique el uso de kituchis siendo esta una herramienta de fácil manejo en lugares con alta pedregosidad y malezas de difícil control es por ellos que los agricultores cafetaleros usan un sistema mixto para el control de malezas utilizando así el Llauchi y el deshierbo a raíz desnuda o kitucho la cual lo usan el 69.12% de los caficultores encuestados, el 20.59% aplica el control mediante el Llauchi, este tipo de control mayormente son utilizados en sectores con climas más secos y cálidos; mientras que el 10.29% indico que solo usa el deshierbo a raíz desnuda o kitucho para la eliminación de arvenses en sus cultivos ya que los tipo de arvenses en la zona son difícil de controlarlas y hay que eliminarlas de raíz, esto debido a que se tiene muy altas concentraciones de humedad lo cual hace que sea difícil el control. (Gráfico N°52)

**Gráfico N°52: Tipo de deshierbe efectuado**



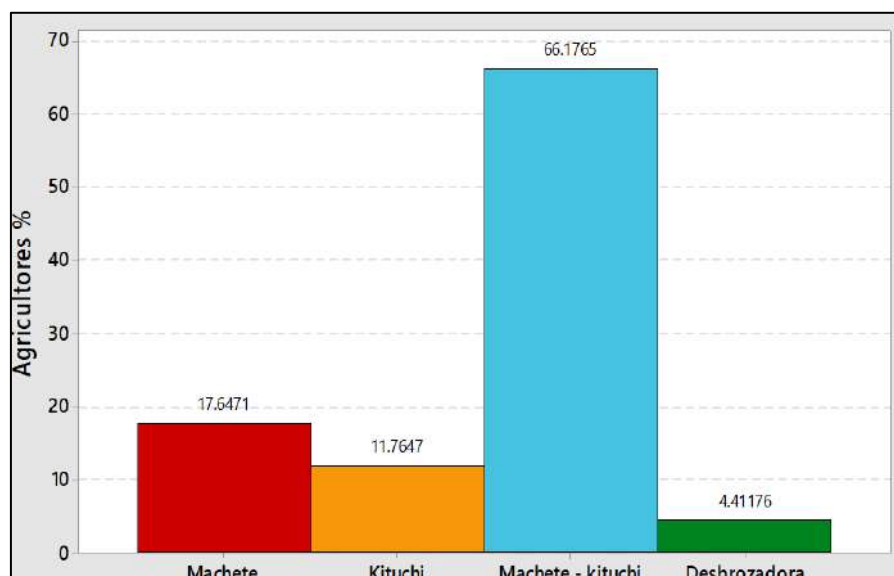
La frecuencia con la cual se realiza el control de malezas es dependiendo a los sectores, humedad ambiental y los tipos de malezas, se identificó que la mayoría de caficultores correspondiente al 69.12% de encuestados realiza el deshierbe 2 veces por año una antes de la cosecha y otro después de la cosecha (épocas de lluvia), el 19.12% de los caficultores realiza el control de malezas 3 veces por año, el 2.94% realiza el deshierbe más de cuatro veces por año; esto debido a que sus cultivos se encuentran en zonas húmedas y el control de las arvenses es más complicada; mientras que solamente el 8.82% de caficultores realiza el control de malezas solamente una vez por año esto se debe a que los agricultores cafetaleros solo van a realizar la limpieza para la posterior cosecha no dando así al cultivo la importancia debida para que así mejore su producción. (Gráfico N°53)

**Gráfico N°53: Frecuencia con la que se realiza el deshierbe**



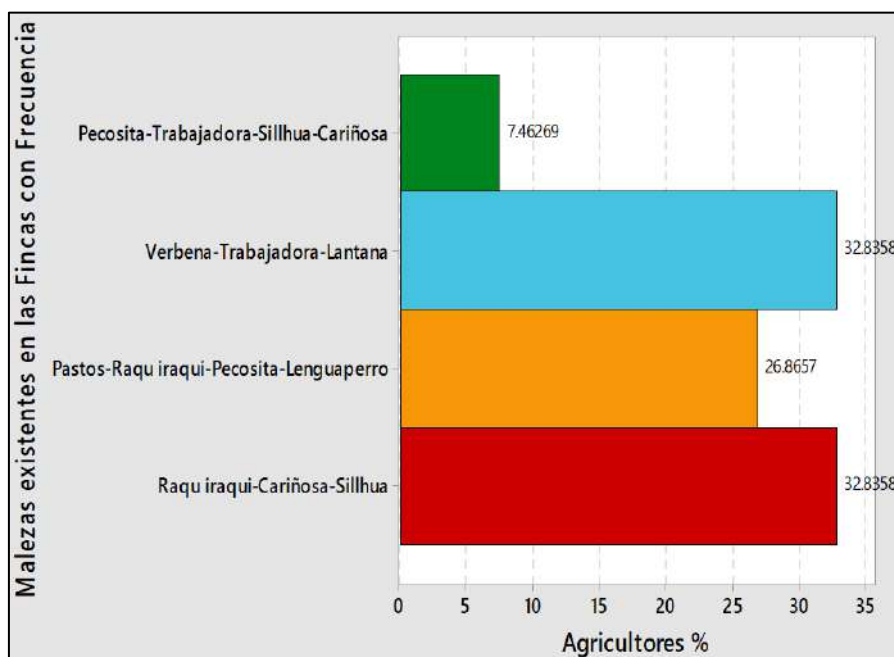
Concerniente a las herramientas empleadas para el control de malezas se tiene que las principales herramientas son el kituchi y el machete identificada en un 66.18% de los encuestados, el 17.65% utiliza el machete, la otra herramienta que también usada es el kituchi el cual lo usan el 11.76% de los agricultores, solamente el 4.41% de los caficultores usa la desbrozadora debido a que disminuye el uso de mano de obra y ganancia de tiempo para la realización de mayores actividades dentro de la finca. (Gráfico N°54)

**Gráfico N°54: Herramientas usadas para el control de malezas**



Las malezas más existentes en las fincas cafetaleras son: verbena, trabajadora y lantana (32.84%), raqui raqui, cariñosa, sillhua (32.84%), otro tipo de malezas que también existen son los pastos, raqui raqui, pecosita y lengua de perro (26.87%); los que existen en menor proporción son la pecosita, trabajadora, sillhua y cariñosa (7.46%).(Gráfico N°55)

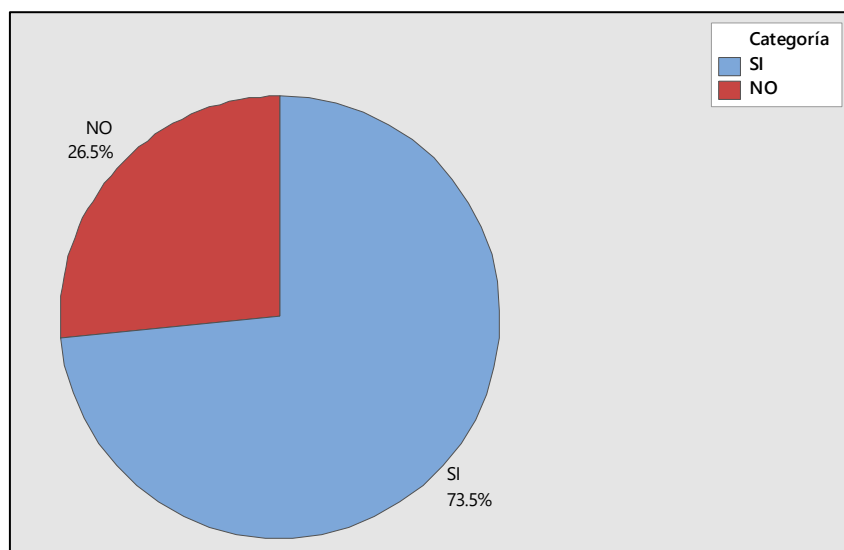
**Gráfico N°55: Malezas existentes en la finca**



## F. Control de plagas y enfermedades

El control de plagas y enfermedades es una actividad muy importante dentro de un programa de manejo en el café ya que esta actividad está direccionado a prevenir, minimizar y evitar la propagación de enfermedades en caso de haber cultivos infectados, en el gráfico N°56 se muestra que el 73.5% realiza el manejo y control de plagas y enfermedades; el 26.5% señalaron que no realizan ningún tipo de control en sus fincas cafetaleras.

**Gráfico N°56: Realiza control de plagas y enfermedades**

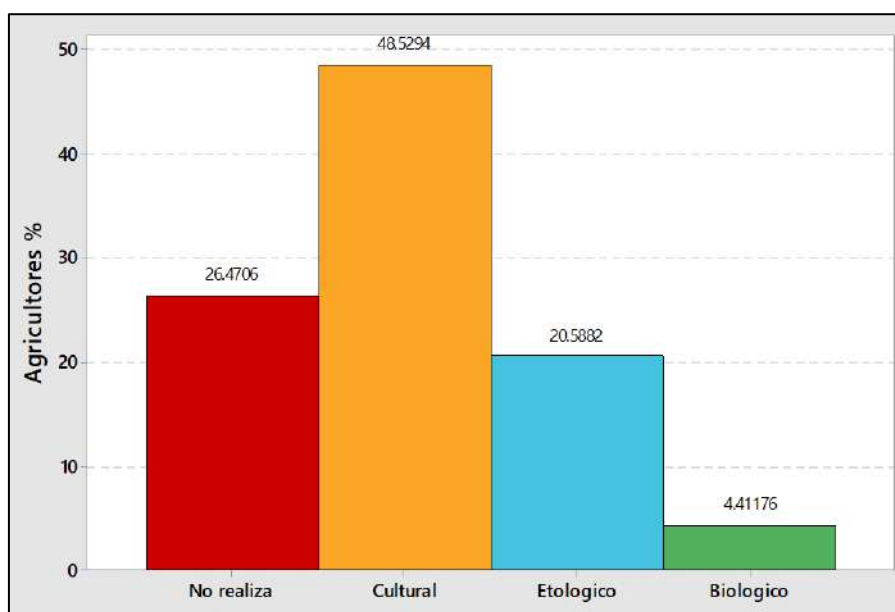


En la provincia de La Convención se tiene que el 22.58% de agricultores realiza control de plagas y enfermedades; dentro del cual el 12.6% emplea insecticidas químicos, 11.75% utiliza fungicidas y 2.78% utiliza insecticidas no químicos o biológicos. (CENAGRO, 2012)

En la gráfica N°57 se muestra que el tipo de control que realizan en las fincas cafetaleras son mayormente culturales (48.53%), esto se debe a que la mayoría tiene una tendencia a tener cultivos orgánicos y en este tipo de control se realiza el recojo de los granos del suelo, las podas de sombra para que ingrese mayor luz y genere más aireación en los cafetales, lo cual ayuda a la prevención de enfermedades; el control etológico (20.59%) es otro tipo de control utilizado mayormente para el control de la broca que en los últimos años se viene acrecentando en todas las fincas cafetaleras debido al abandono de las fincas en los diversos sectores del distrito de Santa Ana; el control biológico (4.41%) es un control implementado por los municipios y SENASA para poder así eliminar el ataque de la Roya y la Broca dando buenos resultados pero con muy altos costos lo cual hace que el campesino en las próximas campañas no pueda utilizar estos tipos de productos y si lo aplican serán muy pocos los que puedan acceder a este tipo de controles y el 26.47% de los caficultores no realiza ningún tipo de control (agricultores colectores).

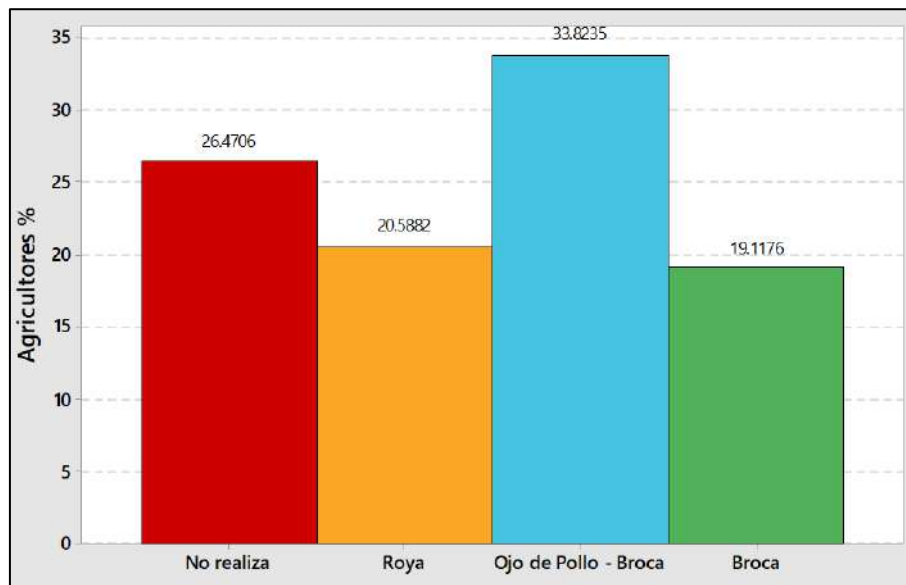


**Gráfico N°57: Tipo de control de plagas y enfermedades**



El control que se realiza mayormente es para la roya y ojo de pollo debido a que las fincas se encuentran en lugares húmedos lo cual hace que se acrecenté estas enfermedades fúngicas al instante y más en épocas de lluvias, para este tipo de enfermedades el agricultor emplea el control cultural, el 20.59% indico que realiza el control de roya, en este tipo de enfermedad se viene implementando el control genético que sería el cambio a variedades resistentes como los Catimores, también se emplea el control cultural y no se logra realizar el control químico ya que no cuentan con los fondos suficientes para afrontar este tipo de controles; el 19.12% realiza el control de broca mayormente realiza controles etológicos realizando tramperas a base , alcohol metílico, alcohol etílico y esencia de café lo cual hace que se logre capturar de forma efectiva este tipo de plagas y el 26.47% no realiza el control de ninguna enfermedad ni plaga.

**Gráfico N°58: Control de plagas y enfermedades**

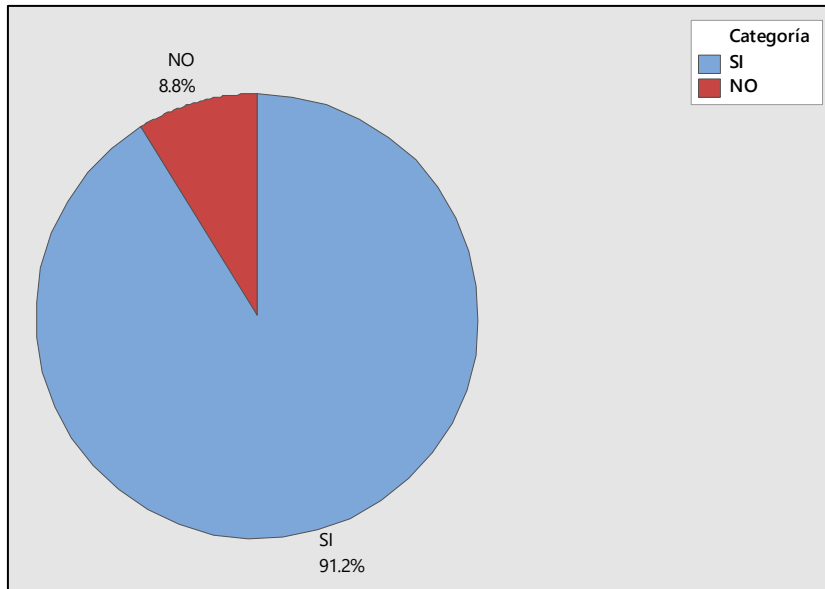


## **G. Podas**

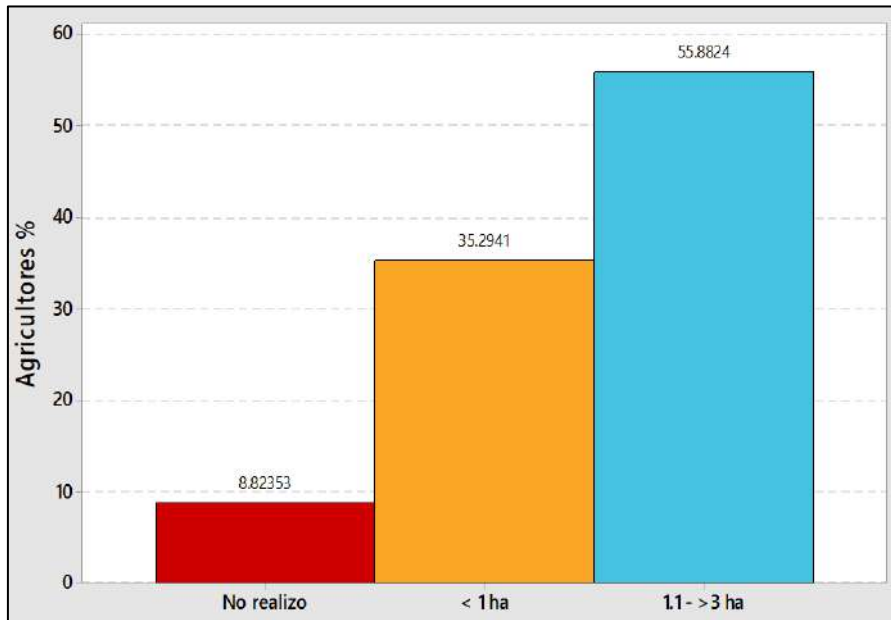
Las podas son muy importantes ya que nos ayuda a renovar tejidos productivos, estimula la producción, mantiene un balance entre producción y el follaje, disminuye las condiciones adecuadas de plagas y enfermedades generando mayor ventilación y entrada de luz, disminuye los altibajos de producción (bianualidad), entre otros. En la microcuenca de Sambaray, se encontró que el 92.6% realiza la podas de todos sus cultivos (Bejar, 2016) y en Chanchamayo el 93.3% de los agricultores orgánicos realizan poda al café y es la tecnología más utilizada (Bordo, 2008).

En el gráfico N°59 se observa que el 91.2% realiza podas y el 8.8% no realiza esta actividad; las podas selectivas son realizadas en un 89.71% y podas de renovación en un 1.47% (Gráfico N°61), estos tipos de podas se dan mayormente en áreas de 1.1 a mayores de 3 ha (55.88%) y áreas menores a 1 ha (35.29%); el 8.82% no realiza ningún tipo de poda en sus fincas. (Gráfico N°60)

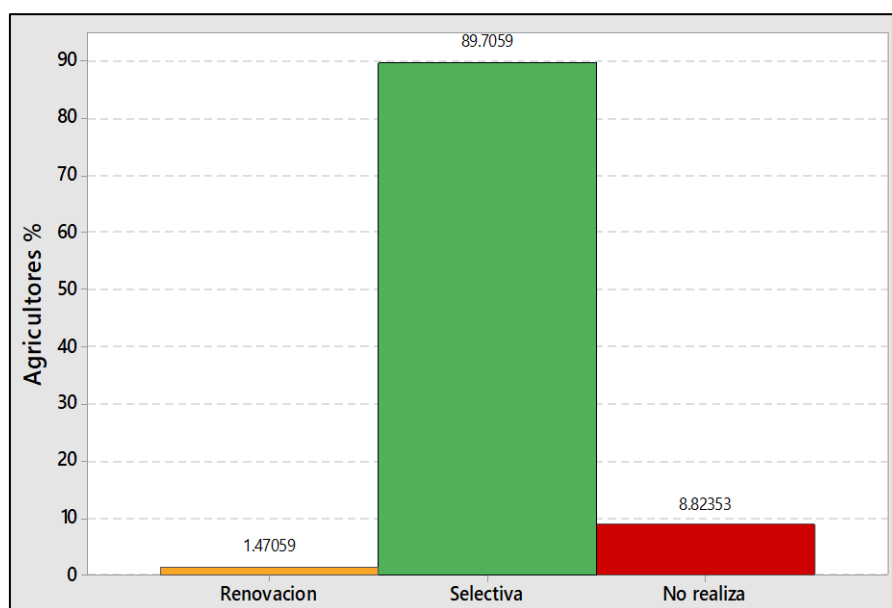
**Gráfico N°59: Podas en el cultivo de café**



**Gráfico N°60: Area en el que se realiza las podas**

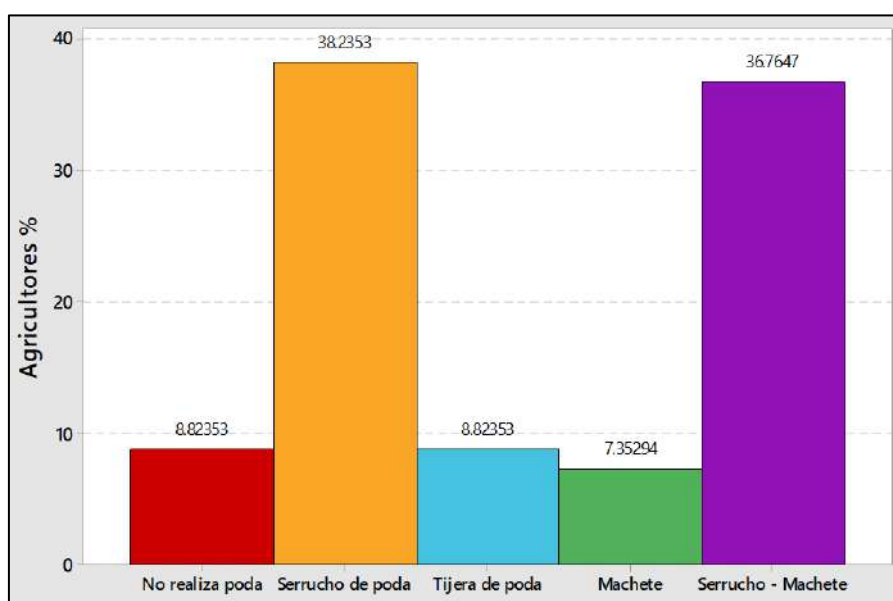


**Gráfico N°61: Tipo de podas realizadas**



Las herramientas usadas para la poda mayormente es el serrucho (38.24%), serrucho y machete (36.76%), tijera de podar (8.82%) mayormente usados en podas de aclareo o depuntes de cafetales viejos, machete (7.35%) esto mayormente en casos de podas de renovación y por que el café es un cultivo muy rustico que los caficultores podan con machetes y el 8.82% no realiza podas con ninguna herramienta. (Gráfico N°62)

**Gráfico N°62: Herramientas usadas para la poda**

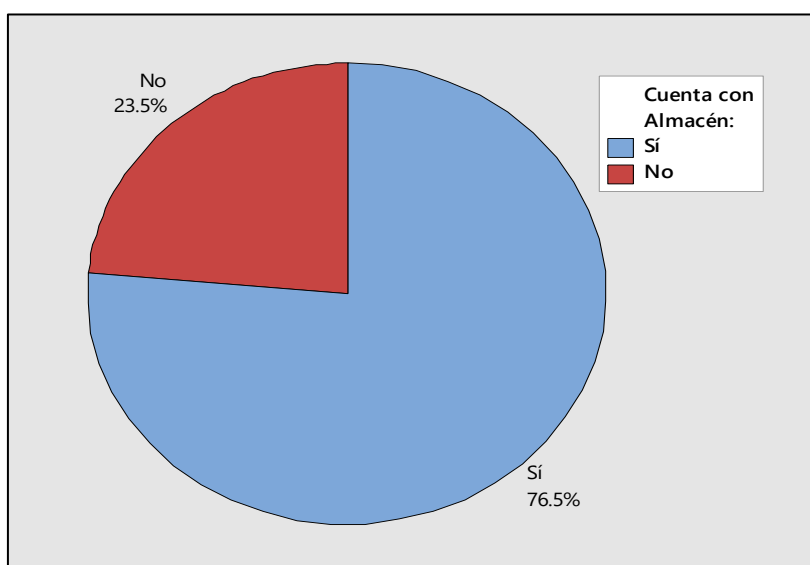


## H. Cosecha y post cosecha

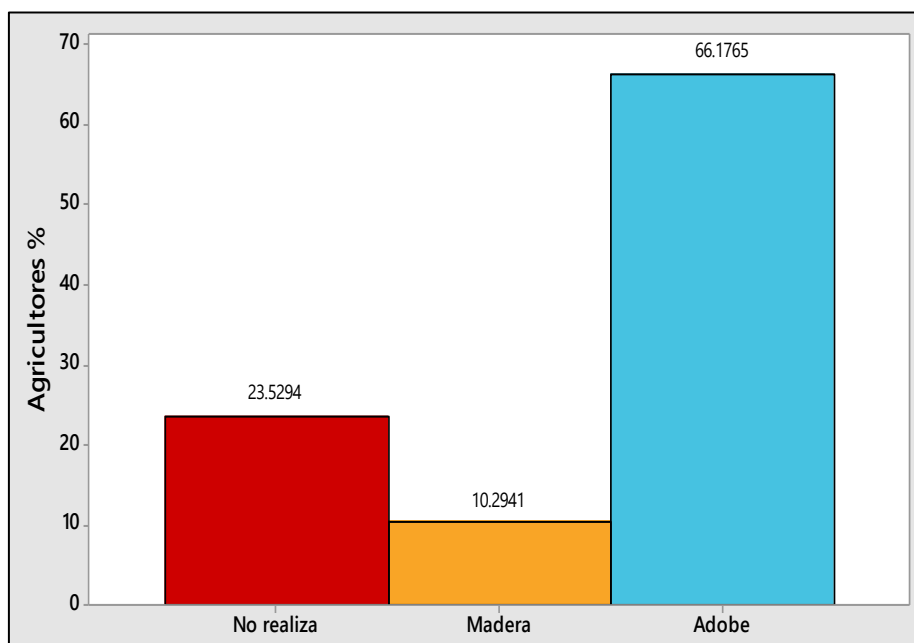
La cosecha y post cosecha es la etapa final que se tiene a nivel del agricultor ya que en esta etapa se debe tener ciertos cuidados para no poder contaminar el grano o que estos puedan presentar algún tipo de hongos.

En el gráfico N°63 se tiene que el 76.5% cuenta con un almacén adecuado, mientras que el 23.5% no posee un lugar adecuado para almacenar cafés y otros productos. Los caficultores que si cuentan con un almacén presentan dos tipos de materiales uno de adobe 66.18% y el otro de madera 10.29% (Gráfico N°64).

**Gráfico N°63: Almacen adecuado**



**Gráfico N°64: Tipo de material**



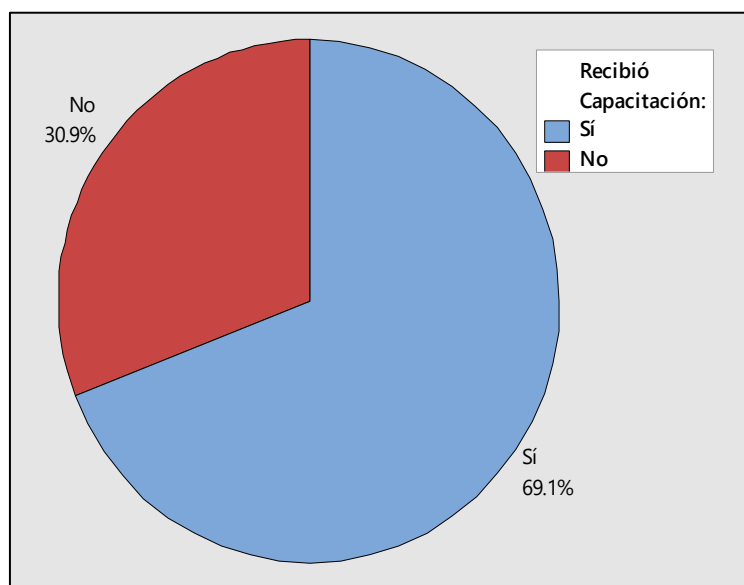
### 5.1.5. Capacitación y asistencia técnica

#### A. Capacitación

Los principales proveedores de asistencia técnica y asesoría empresarial en la provincia de La Convención son: Municipalidades (79%), Asociaciones y Comités de Productores (16%). (CENAGRO2012)

La capacitación técnica o extensión agraria es una actividad en la cual los técnicos o ingenieros transfieren tecnologías y conocimientos ya comprobados que fortalece todas las capacidades técnicas del agricultor mejorando sus conocimientos en el cultivo y practicándolos en sus fincas productivas, todo esto con el afán de mejorar la producción y productividad de cada uno de ellos, ya que al aplicar las diversas técnicas el agricultor vera un mejoría y tratara de incrementar sus conocimientos en los diversos aspectos cruciales de su cultivo. En el gráfico N°65 se muestra que el 69.1% fue capacitado y solamente el 30.9% señalo que no recibió ninguna capacitación esto ya sea porque son personas mayores que no pueden movilizarse para capacitarse o por que estos no tienen ya ningún interés.

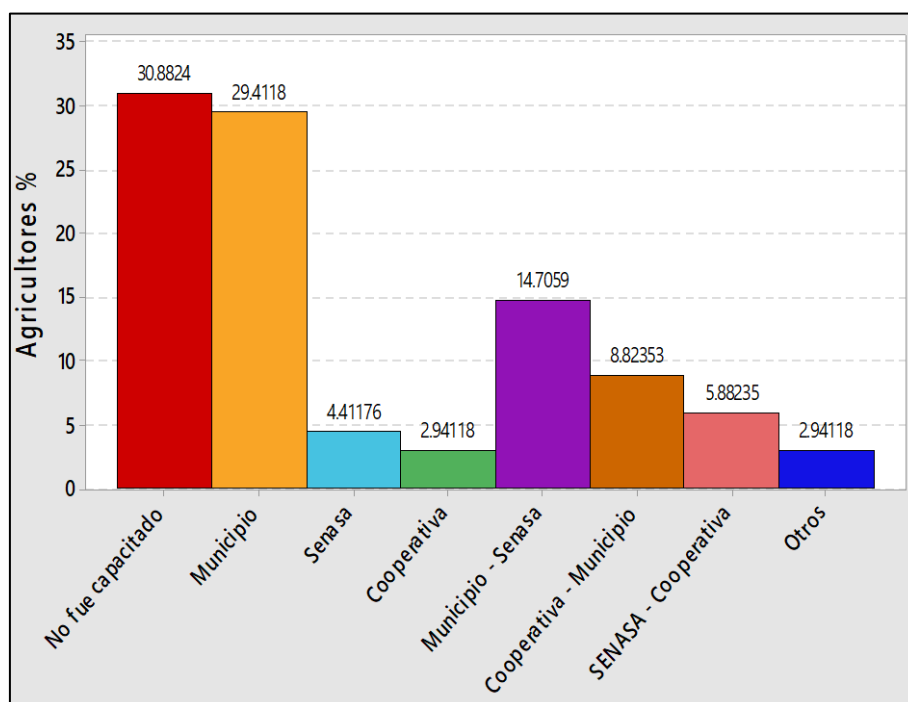
**Gráfico N°65: Capacitaciones**



En los últimos años se ha venido con fuerza incentivando un sinfín de capacitaciones a nivel de todas las municipalidades distritales y provinciales las cuales han brindado capacitaciones técnicas en diversos cultivos como Café,

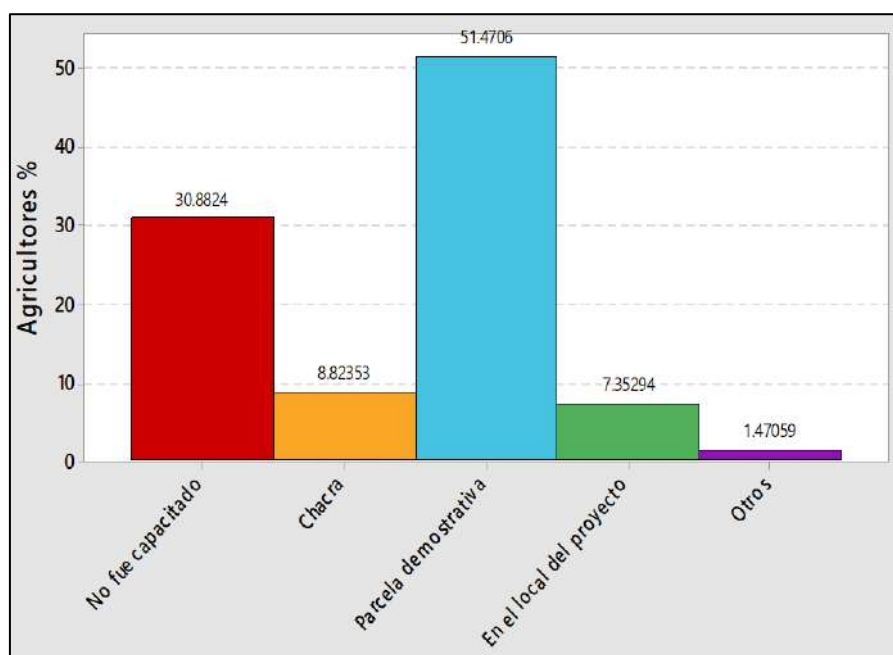
cacao, cítricos, paltas, plátano y otros los cuales se han abocado a la mejorara de las capacidades productivas de los agricultores, en el gráfico N°66 se tiene que el 29.41% de los agricultores han recibido capacitación por parte del Municipio, el 14.71% de los agricultores menciona que fueron capacitados por el Municipio y SENASA, otra institución capacitadora son las cooperativas las cuales brindan asesorías técnicas a socios y no socios con la finalidad de producir cafés orgánicos los cuales asociados a los municipios representan en la investigación el 8.82%, mientras que el 5.58% de los agricultores han mencionado que ha recibido capacitaciones técnicas por parte de las Cooperativas - SENASA y solamente SENASA como capacitador único (4.41%), esta última fue la encargada de realizar capacitaciones a nivel de plagas y enfermedades por la aparición de la Roya Amarilla (*Hemileia vastatrix*); además el 2.94% de los caficultores fue solamente capacitada por las Cooperativas y el 30.88% restante no tuvo ningún tipo de capacitación.

**Gráfico N°66: Institución capacitadora**



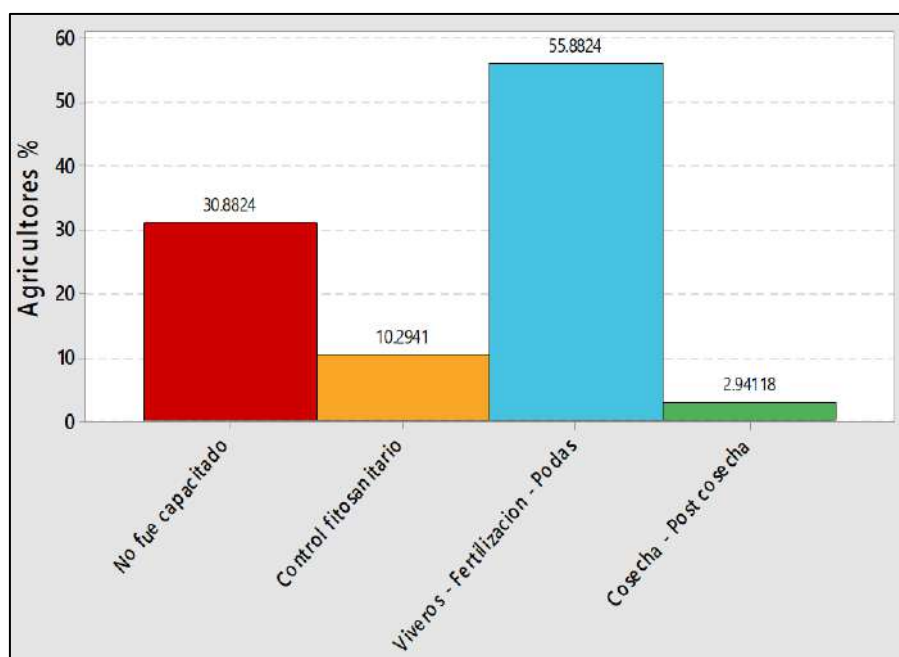
En la gráfica N°65 la mayoría de los encuestados que recibieron algún tipo de capacitación mencionan que fueron capacitados en parcelas demostrativas (51.47%), en sus respectivas chacras (8.82%), local del proyecto (7.35%), otros (1.47%), el 30.88% de los caficultores no fue capacitado.

**Gráfico N°67: Lugar donde fue capacitado**



Los temas de capacitación que se abordaron en los diversos cursos fue de manejo del cultivo de café, fertilización, podas y viveros lo que representa un 55.88%, el 10.29% de los agricultores cafetaleros indico que fueron capacitados en temas de control de plagas y enfermedades e igualmente el 2.94% fue capacitado en temas de cosecha y post cosecha. El 30.88% de los caficultores no fue capacitado. (Gráfico N°68)

**Gráfico N°68: Temas de capacitación**

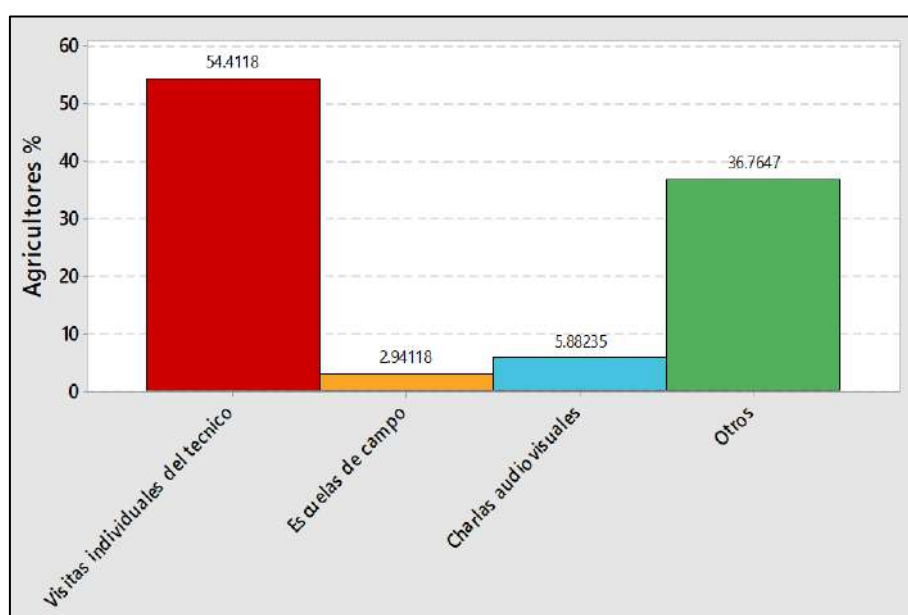




## B. Asistencia técnica

Uno de los problemas principales en la asistencia técnica es que el capacitador tiene que saber llegar de diversas formas al agricultor para que este pueda absorber estos conocimientos y aplicarlos, en el gráfico N°69 se observa que los caficultores desean capacitarse con visitas individuales del técnico (54.41%), esto es para tener más conocimientos en sus propias fincas sobre el manejo adecuado; mientras que el 36.76% de los agricultores menciono que desean capacitaciones mediante otras alternativas de capacitación estas ya sean pasantías a parcelas demostrativas o centros experimentales, el 5.88% de los caficultores desean capacitarse con charlas audiovisuales de expertos en el tema cafetalero y algunos de los caficultores desea todavía capacitaciones con escuelas de campo (2.94%).

**Gráfico N°69: Formas en la que le gustaría capacitarse**



### ➤ 5.2. TIPIFICACIÓN PRELIMINAR DE PRODUCTORES

La tipificación de productores de distintos sistemas de cafés orgánicos, grandes convencionales, pequeños convencionales y especiales implican una gran complejidad ya que cada uno de estos actúan, simultáneamente, innumerables variables sociales, económicas y ecológicas; los cuales repercuten sobre los sistemas de producción en la finca. Para realizar la tipificación se usó del análisis multivariado o clúster que es una técnica estadística que busca clasificar y agrupar elementos en este caso caficultores tratando de lograr la máxima

homogeneidad en cada grupo y la mayor diferencia entre los grupos, esto nos permitirá clasificar los diferentes tipos de productores, en base al sistema de manejo y producción realizado en la finca y su grado de involucración que tiene cada uno al cultivo de café.

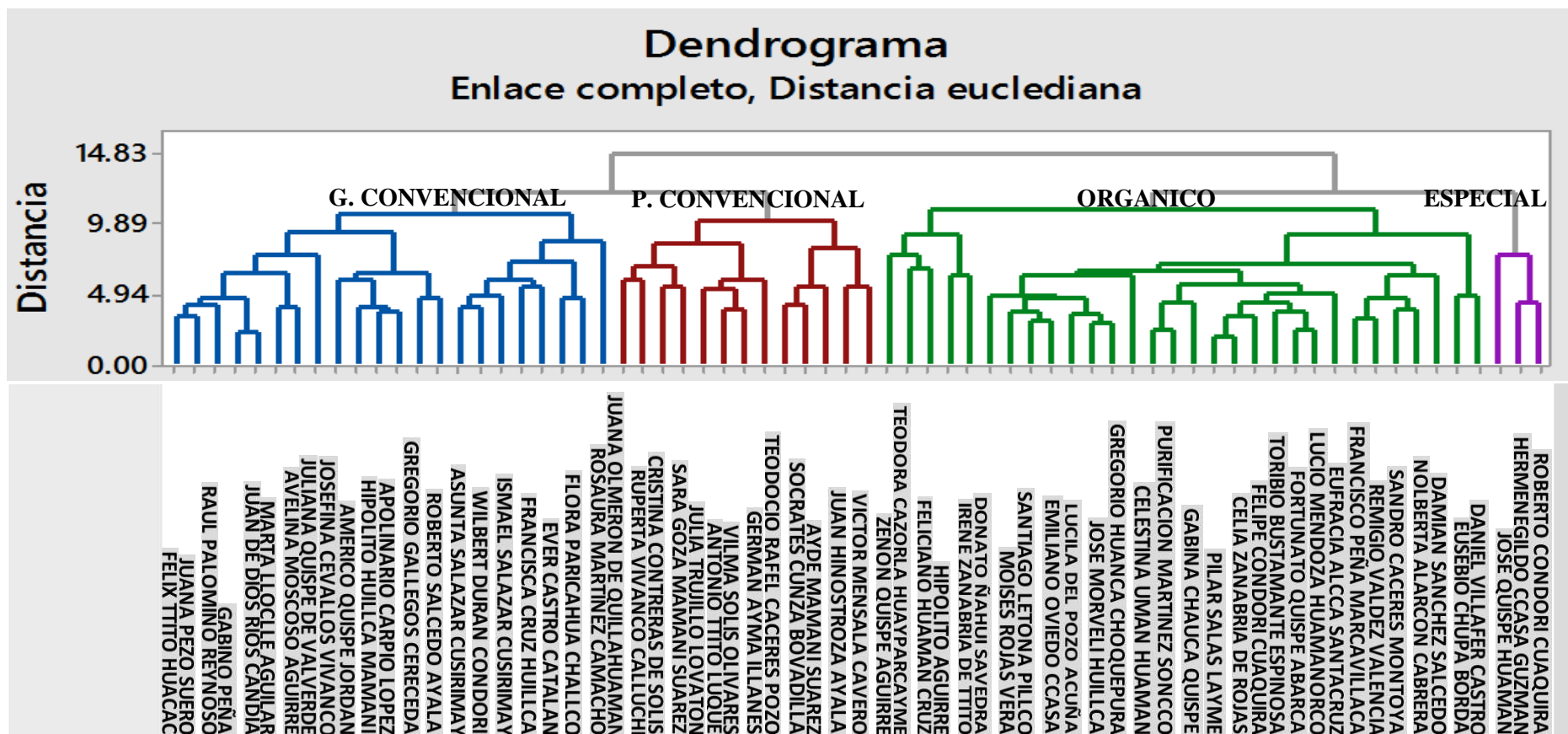
Para realizar la tipificación preliminar de caficultores de las microcuencas de Chuyapi, Sambaray y Quebrada Honda del distrito de Santa Ana, de acuerdo al sistema de producción que se tiene en cada finca, se ha seleccionado y priorizado las siguientes variables:

- Aspectos socioeconómicos
- Características de las fincas
- Superficie de producción
- Producción cafetalera
- Comercialización
- Sistemas de cultivo
- Tecnologías aplicadas como son Prácticas Agroecológicas, Viveros, Suelos y Fertilización, Riegos, Control de Malezas, Control de Plagas y Enfermedades, Podas y Almacenamiento.
- Capacitación y Asistencia Técnica.

Con los datos obtenidos mediante las encuestas realizadas en el distrito de Santa Ana en sus tres microcuencas de Sambaray, Chuyapi y Quebrada Honda se realizó el análisis clúster con el objetivo de clasificar los casos de estudio y agruparlos de acuerdo al sistema de producción. La regla de agrupación empleada fue la de los vecinos lejanos; una vez procesado se tiene el dendograma completamente vinculado y distancia euclidiana expresada en porcentajes de acuerdo a la similitud y se identifica a 4 tipos de productores:

- Caficultores convencionales grandes representado por el 32.35%.
- Caficultores convencionales pequeños representado 19.12%.
- Caficultores orgánicos representado por el 44.12%.
- Caficultores especiales integrado por el 4.41%.

Gráfico 70: Tipos de productores de café en las microcuencas de Chuyapi, Sambaray y Quebrada Honda distrito de Santa Ana.



### 5.2.1. Estudios de caso

#### I. AGRICULTORES TIPO I - a: Caficultores convencionales grandes

Nombre y apellidos	: Avelina Moscoso Aguirre
Nivel de estudio	: Primaria completa
Residencia actual	: Sector de Cacaopampa
Extensión de la finca	: 7 ha.
Altitud	: 1200 m.s.n.m

**Descripción:** Los caficultores grandes convencionales o también denominados tradicionales son aquellos productores que pueden aplicar grandes cantidades de agroquímicos en sus fincas pero también pueden ser aquellos agricultores que solo realizan la cosecha y subsisten de ella; en la investigación realizada se determinó que en este grupo pertenecen el 32.35% de caficultores encuestados, los cuales poseen áreas mayores a 5 ha.

La finca seleccionada para el estudio de caso pertenece a una madre productora de la finca Hierbabuenachayoc del sector de Cacaopampa, la cual se dedica a la actividad agrícola desde muy pequeña. Su finca se encuentra muy bien diversificada con áreas de terreno en las cuales se encuentran cultivos anuales y perennes como son café, cacao, cítricos, plátanos; además que presenta áreas con huertos y cultivos como maíz, maní, frejoles, poroto, yuca y demás; su forma de trabajo en la finca lo realiza mediante jornaleros y familiarmente, ya que la mano de obra se encuentra muy escasa en la zona. La finca no presenta un porcentaje de pendiente mayor al 5% siendo así un lugar con condiciones óptimas para cultivos. La producción de café obtenida en la campaña lo comercializa en centros de acopio o lugares donde ofrezcan mayor precio.

#### **Actividad agrícola:**

Esta caficultora cultiva las variedades de cafeto como son Catimor y Typica, siendo la variedad Catimor la de mayor prevalencia dentro de la finca, ya que esta variedad es altamente productiva y muy resistente a enfermedades como la roya amarilla, dentro de la finca también cuenta con cultivos como cacao, cítricos, maíz, frejoles, yuca, plátano, maní y hortalizas. Además que realiza diferentes actividades agronómicas como son el deshierbo, podas, fertilización -

abonamiento, control de plagas y enfermedades y cosecha - post cosecha, siendo entre 5 a 7 jornales la cantidad empleada para dichas labores.

El control de plagas y enfermedades se realiza de manera oportuna dentro del cultivo siendo la broca la de mayor daño, roya presente solamente en la variedad Typica con una incidencia de 12 a 14% y ojo de pollo solamente presente en épocas de lluvia. La fertilización en esta finca es realizada a base a fertilizantes inorgánicos (compomaster, urea y nitrato de amonio) y en cierta medida orgánica (guano de isla, roca fosfórica y compost), empleando para ello una dosificación entre 250 a 400 gramo/planta en casos de los abonos, mientras que en la fertilización usa una dosificación de entre 60 a 120 gr/planta . El rendimiento de café obtenido en la finca es entre 16 a 20 qq/ha.

## **II. AGRICULTORES TIPO I - b: Caficultores convencionales pequeños**

Nombre y apellidos	: Juan Hinostroza Ayala
Nivel de estudio	: Sin educación
Residencia actual	: Sector de Garabito
Extensión de la finca	: 3 ha.
Altitud	: 1470 m.s.n.m

**Descripción:** Los caficultores convencionales pequeños o también denominados tradicionales son aquellos productores que pueden aplicar grandes cantidades de agroquímicos en sus fincas pero también pueden ser aquellos agricultores que solo realizan la cosecha y otras actividades las cuales les sirve para subsistir del cultivo; en la investigación realizada se determinó que en este grupo pertenecen el 19.12% de caficultores encuestados, los cuales poseen áreas menores a 5 ha.

Este productor del sector Garabito de la finca Mesacancha, se dedica a la actividad agrícola especialmente al cultivo de café. La finca presenta en gran parte de su superficie cultivos permanentes como café, plátano y cítricos, en otras áreas de menor tamaño se encuentran cultivos de pan de llevar como maíz, yuca, uncucha las cuales las usan para su autoconsumo. La producción obtenida en la finca las comercializa en centros de acopio y donde los comerciantes.

### **a) Actividad agrícola:**

Este caficultor cultiva las variedades de cafeto como son Catimor y Typica, en estos últimos años ha ido renovando variedades susceptibles a roya por variedades resistentes como el Catimor; esta nueva variedad se encuentra recién en su segundo año de crecimiento. En la finca se tiene incidencia de la roya en un 12 a 14% lo cual merma la producción, pero esta enfermedad al igual que el Ojo de Pollo es controlada realizando podas en el cultivo, raleo de sombra y fertilización lo cual hace que la planta tenga mayor aireación y que se propague con menor severidad en el cultivo. También se tiene el ataque de otras enfermedades y plagas como el ojo de pollo y broca. Además que en el fundo se realiza diferentes actividades agronómicas como son el deshierbo, podas, fertilización - abonamiento, control de plagas y enfermedades y cosecha – post cosecha, siendo entre 2 a 5 jornales la cantidad empleada para dichas labores.

La fertilización en esta finca es realizada a base a fertilizantes inorgánicos (compomaster y urea) y en cierta medida orgánica (guano de isla, roca fosfórica y compost), empleando para ello una dosificación entre 150 a 200 gramos/planta para abonamientos y para fertilización entre 50 a 80 gramos/planta. El rendimiento de café obtenido en la finca es de 11 a 15 qq/ ha.

### **III. AGRICULTORES TIPO II: Caficultores orgánicos**

Nombre y apellidos	: Toribio Bustamante Espinoza
Nivel de estudio	: Secundaria completa
Residencia actual	: Sector de San Cristóbal
Extensión de la finca	: 2 ha.
Altitud	: 1620 m.s.n.m

**Descripción:** A este grupo pertenecen el 44.12% de caficultores encuestados, los cuales aplican un sistema de producción orgánico en sus fincas, en las cuales se logra emplear productos netamente orgánicos para el manejo del cultivo del café, es decir el empleo de productos orgánicos en el manejo de cultivo, a una mediana escala, es decir una explotación en una superficie entre menos de 1 ha a más de 10 ha. Este productor cafetalero del sector de San Cristóbal del fundo Media Naranja, se dedica a la actividad agrícola ya hace bastante tiempo, habiendo obtenido todos sus conocimientos en la práctica realizada en el campo

en la producción de café orgánico, debido a que es socio de la cooperativa Mateo Pumacahua por más de 10 años en las cuales ha recibido diferentes capacitaciones en los diversos temas sobre café. La producción obtenida en la finca las comercializa en mercados locales y cooperativa.

**Actividad agrícola:**

Este agricultor cuenta con variedades de café como son Typica y Catimor . Realiza diferentes actividades agronómicas como son el deshierbe, podas, abonamiento, control de plagas y enfermedades y cosecha – post cosecha, siendo entre 2 a 5 jornales la cantidad empleada para dichas labores. En esta finca se tiene la incidencia de plagas y enfermedades como roya 5%, la baja incidencia se debe a que la gran parte de su cultivo es de la variedad Catimor lo que hace que sea muy resistente al ataque de esta enfermedad, otro de las enfermedades con mayor incidencia es el Ojo de Pollo el cual se encuentra mayormente en lugares con alta concentración de humedad, al costado de riachuelos o de manantes y lugares con alta densidad de sombra la cual es muy bien controlada en esta finca, otro de las plagas de importancia es la broca la cual tiene una incidencia de 5%, esta baja incidencia de debe a que el caficultor realiza el control cultural adecuado y lamayoria de sus vecinos, también realiza el control etológico el cual consiste en la utilización de trampas con esencia de café para asi atrapar brocas. Respecto al abonamiento empleado en esta finca es realizada a base a fertilizantes orgánicos (Guano de isla, Compost y Bioles), empleando para ello una dosificación entre 200 – 400 gramos/planta, esta actividad genera la mejora de las características físicas, químicas y biológicas del suelo manteniéndolas así en un equilibrio más en cambio los fertilizantes son todo lo contrario empobrecen el suelo y cambian las propiedades que existen en ellos; la producción de café obtenida en la finca es de 11 a 15 qq/ha.

**IV. AGRICULTORES TIPO III: Caficultores especiales**

Nombre y apellidos	: Roberto Condori Coaquira
Nivel de estudio	: Secundaria
Residencia actual	: Sector de Poroncoe
Extensión de la finca	: 08 ha.
Altitud	: 1430 m.s.n.m

**Descripción:** A este grupo pertenecen el 4.41% de caficultores encuestados, los cuales aplican un sistema de producción en café especial, esto quiere decir que el café que producen en sus fincas debe tener un rendimiento ideal en taza mayor a 80 puntos y su producción es más intensificada pero en espacios más reducidos, es decir que realizan una explotación en una superficie entre 1.1 - 3 ha. Este productor del sector de Poronco, se dedica a la actividad agrícola ya hace bastante tiempo, habiendo obtenido todos sus conocimientos en la práctica realizada en el campo en la producción de café. La producción obtenida en la finca las comercializa en mercados locales a consumidores directos, realizando también en ciertos casos la venta en la misma chacra.

**a) Actividad agrícola:**

Este agricultor cuenta con variedades de café arábico como son Typica y Catimor, siendo la variedad Típica la que le da caracteres excepcionales en calidad de como sabor, aroma, cuerpo y acidez, además que realiza actividades agronómicas diversas como son el deshierbe, podas, fertilización - abonamiento, control de plagas y enfermedades y cosecha – post cosecha, siendo mayor a 10 jornales la cantidad empleada para dichas labores. El manejo fitosanitario que se realiza son para Roya Amarilla, Broca y Ojo de Pollo, realizando podas respectivas y el realizado de la raspa; el control de malezas es realizado 3 veces por año y es de tipo manual. La fertilización lo realiza a base de abonos orgánicos y químicos pero en menor cantidad y dosis, para lo cual se usa productos como compost y guano (abonamiento) y compomaster (fertilización), esta actividad mayormente lo realiza en épocas de lluvias que van entre los meses de Diciembre a Marzo empleando para ello una dosificación entre 120 a 250 gr/planta en el abonamiento y 20 a 50 gr/planta en la fertilización. La producción de café especial obtenida en la finca está en el rango de 21 a 25 qq/ha ya que las plantaciones que se tiene recién están entrando a su segunda producción en la cual se avizora un incremento sustantivo de la producción.



➤ 5.3. SOSTENIBILIDAD DE FINCAS CAFETALERAS

5.3.1. Sostenibilidad de Fincas cafetaleras de acuerdo a la metodología de Sarandom modificada por Márquez, F. (2015)

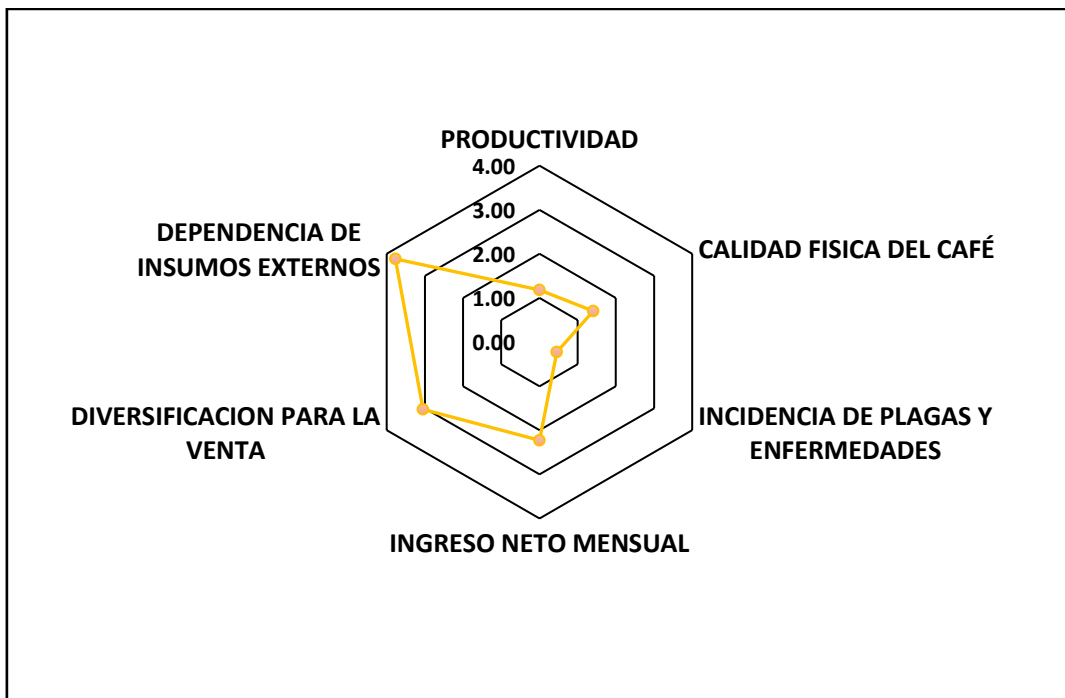
5.3.1.1. Comparativo de la dimensión económica

Cuadro 10: Análisis de la dimensión económica de caficultores grandes convencionales

N°	PRODUCTORES CAFETALEROS	TIPO	DIMENSION ECONOMICA					
			RENTABILIDAD DE LA FINCA			INGRESO NETO ANUAL	RIESGO ECONOMICO	
			PRODUCTIVIDAD	CALIDAD FISICA DEL CAFÉ	INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	INGRESO NETO MENSUAL	DIVERSIFICACION PARA LA VENTA	DEPENDENCIA DE INSUMOS EXTERNOS
		<b>G.C</b>	<b>1.18</b>	<b>1.41</b>	<b>0.45</b>	<b>2.23</b>	<b>3.05</b>	<b>3.77</b>
1	Felix Ttito Huacac		1	1	0	3	3	4
2	Juana Pezo Suero		1	1	0	3	3	4
3	Raul Palomino Reynoso		1	1	0	3	3	4
4	Gabino Peña		3	2	1	2	3	3
5	Veronica Tunqui Fernandez		2	2	1	3	3	4
6	Juan de Dios Rios Candia		1	1	0	1	3	4
7	Marta Llocle Aguilar		0	1	0	2	2	4
8	Avelina Moscoso Aguirre		3	2	1	3	3	3
9	Juliana Quispe de Valverde		1	2	1	1	3	4
10	Josefina Cevallos Vivanco		0	1	0	2	3	4
11	Americo Quispe Jordan		0	1	0	2	3	4
12	Hipolito Huillca Mamani		0	1	0	2	3	4
13	Apolinario Carpio Lopez		0	1	0	3	4	4
14	Gregorio Gallegos Cereceda		0	1	0	2	3	4
15	Roberto Salcedo Ayala		2	2	1	3	4	3
16	Asunta Salazar Cusirimay		2	2	1	2	4	3
17	Wilbert Durand Condori		2	2	1	3	4	4
18	Ismael Salazar Cusirimay		0	1	0	2	2	4
19	Francisca Cruz Huillca		1	1	1	2	3	4
20	Ever Castro Catalan		3	2	1	1	2	3
21	Flora Paricahua Challco		2	2	1	2	3	4
22	Rosaura Martinez Camacho		1	1	0	2	3	4

Respecto a la dimensión económica de caficultores grandes convencionales su productividad en promedio va desde 6 a 10 qq/ha, la calidad física del café exportable se encuentra entre 60 a 70%, la incidencia de plagas y enfermedades como Broca, Ojo de Pollo y Roya es mayor a 15%, el ingreso neto mensual en este sistema de producción es entre S/. 700.00 a S/. 899.00, la diversificación para la venta de este sistema de producción es de 4 a 5 productos complementarios los cuales los usan para venta y autoconsumo y tienen una dependencia a insumos externos entre el 0 a 20%, esta dependencia es mayormente a fertilizantes y abonos.

**Gráfico N°71: Análisis de la dimensión económica en caficultores grandes convencionales**

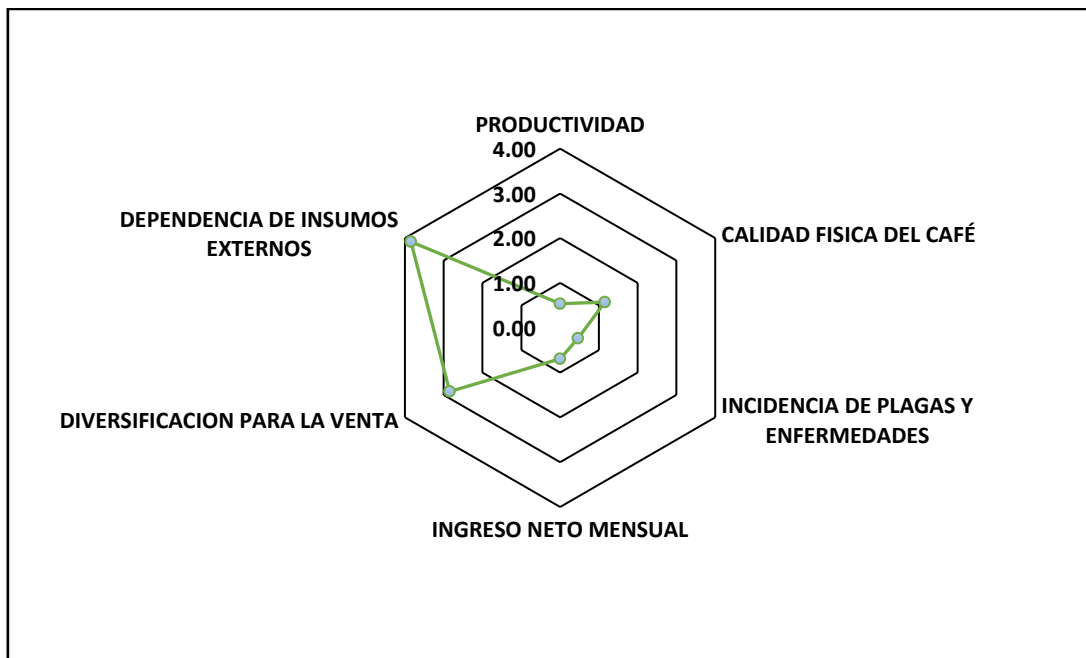


**Cuadro N°11: Análisis de la dimensión económica de caficultores pequeños convencionales**

N°	PRODUCTORES CAFETALEROS	TIPO	DIMENSION ECONOMICA					
			RENTABILIDAD DE LA FINCA			INGRESO NETO ANUAL	RIESGO ECONOMICO	
			PRODUCTIVIDAD	CALIDAD FISICA DEL CAFÉ	INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	INGRESO NETO MENSUAL	DIVERSIFICACION PARA LA VENTA	DEPENDENCIA DE INSUMOS EXTERNOS
		<b>P.C</b>	<b>0.54</b>	<b>1.15</b>	<b>0.46</b>	<b>0.69</b>	<b>2.85</b>	<b>3.85</b>
23	Juana Olmeron de Quillahuaman		0	0	0	0	2	4
24	Ruperta Vivanco Calluchi		0	1	0	0	3	4
25	Cristina Contreras de Solis		0	1	0	0	3	4
26	Sara Goza Mamani Suarez		1	2	1	2	4	4
27	Julia Trujillo Lovaton		0	1	0	0	2	4
28	Antonio Ttito Luque		0	1	0	0	3	4
29	Vilma Solis Olivares		1	1	0	1	2	4
30	German Ayma Illanes		1	2	1	1	4	3
31	Teodocio Rafael Caceres Pozo		1	1	1	1	2	4
32	Socrates Cunza Bobadilla		1	2	1	2	3	4
33	Ayde Mamani Suarez		0	1	1	0	2	4
34	Juan Hinostroza Ayala		2	2	1	2	4	3
35	Victor Mensala Cavero		0	0	0	0	3	4

El análisis de la dimensión económica realizado a caficultores pequeños convencionales denotaron una productividad promedio de menos de 5 qq/ha, la calidad física del café exportable se encuentra entre 60 a 70%, la incidencia de plagas y enfermedades como Broca, Ojo de Pollo y Roya es más del 15%, el ingreso neto mensual en este sistema de producción es menos de S/. 499.00, la diversificación para la venta de este sistema de producción es de 4 a 5 productos complementarios los cuales los usan para venta y autoconsumo y tienen una dependencia a insumos externos entre el 0 a 20%, esta dependencia es mayormente a fertilizantes y abonos.

**Gráfico N°72: Análisis de la dimensión económica en caficultores pequeños convencionales**

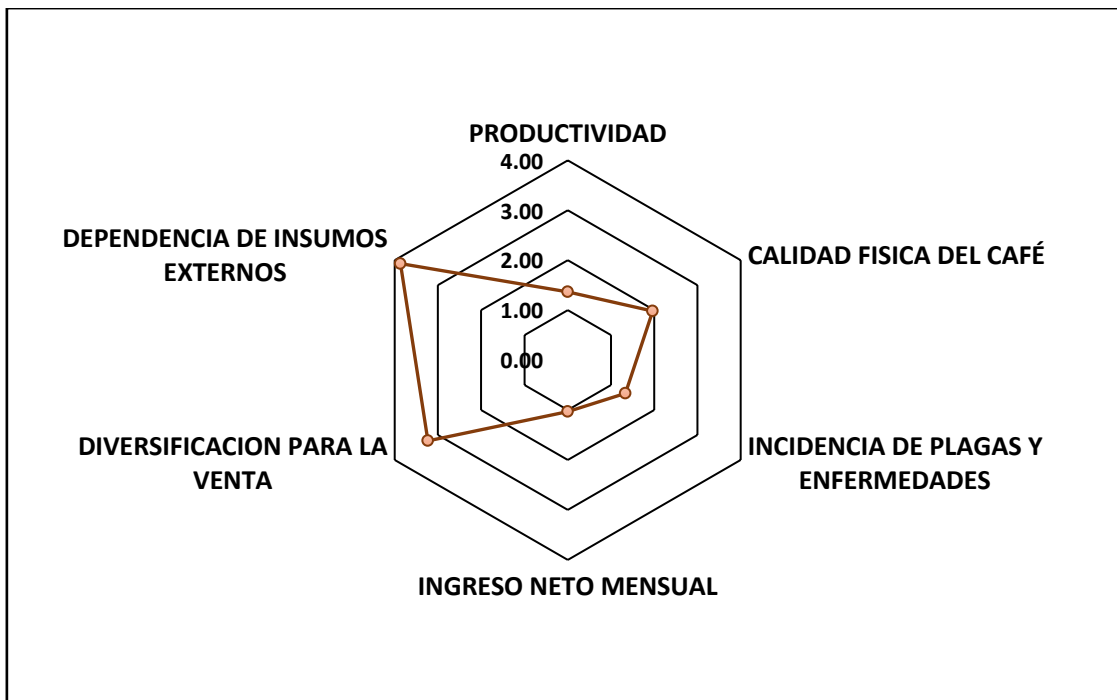


**Cuadro N°12: Análisis de la dimensión económica de caficultores orgánicos**

N°	PRODUCTORES CAFETALEROS	TIPO	DIMENSION ECONOMICA					
			RENTABILIDAD DE LA FINCA			INGRESO NETO ANUAL	RIESGO ECONOMICO	
			PRODUCTIVIDAD	CALIDAD FISICA DEL CAFÉ	INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	INGRESO NETO MENSUAL	DIVERSIFICACION PARA LA VENTA	DEPENDENCIA DE INSUMOS EXTERNOS
		<b>O</b>	<b>1.37</b>	<b>1.97</b>	<b>1.33</b>	<b>1.03</b>	<b>3.23</b>	<b>3.87</b>
36	Zenon Quispe Aguirre		0	1	1	0	3	4
37	Teodora Cazorla Huayparcayme		1	2	0	1	4	4
38	Feliciano Huaman Cruz		1	2	2	1	3	4
39	Hipolito Aguirre		4	3	2	3	4	3
40	Irene Zanabria de Ttito		0	1	1	0	3	4
41	Donato Ñahui Savedra		1	2	0	1	4	4
42	Paulino Alfaro Sanchez		1	2	1	0	3	4
43	Moises Rojas Vera		1	2	1	1	4	4
44	Santiago Letona Pillco		1	2	0	0	3	4
45	Emiliano Oviedo Ccasa		1	2	1	1	2	4
46	Lucila del Pozo Acuña		2	2	2	2	4	4
47	Jose Morveli Huilca		1	2	1	1	3	4
48	Gregorio Huanca Choquepura		0	1	1	0	4	4
49	Celestina Uman Huaman		1	2	2	1	4	4
50	Purificacion Martinez Soncco		1	2	2	1	2	4
51	Gabina Chauca Quispe		1	2	2	1	3	4
52	Pilar Salas Layme		1	2	1	1	2	4
53	Celia Zanabria de Rojas		1	2	1	1	4	4
54	Felipe Condori Coaquira		1	2	1	1	4	4
55	Toribio Bustamante Espinoza		2	2	3	1	2	3
56	Fortunato Quispe Abarca		1	1	0	0	2	4
57	Lucio Mendoza Huamanorco		1	2	1	1	3	4
58	Eufracia Alcca Santacruz		1	2	1	0	3	4
59	Francisco Peña Marcavillaca		1	2	2	1	2	4
60	Remigio Valdez Valencia		2	2	2	2	4	4
61	Sandro Caceres Montoya		2	2	2	1	4	4
62	Nolberta Alarcon Cabrera		2	2	2	2	3	4
63	Damian Sanchez Salcedo		3	3	2	2	4	3
64	Eusebio Chupa Borda		4	3	2	3	4	3
65	Daniel Villafer Castro		2	2	1	1	3	4

De acuerdo a la investigación realizada a los caficultores orgánicos de las microcuencas de Sambaray, Chuyapi y Quebrada Honda, concerniente a la dimensión económica presentan una productividad en promedio de 6 a 10 qq/ha. Respecto a la calidad física del café presentan un porcentaje de café exportable entre 70% a 80%, tienen una incidencia de plagas y enfermedades como Roya, Ojo de Pollo y Broca que va en un promedio de 12 a 14% de incidencia, el ingreso neto mensual en este sistema de producción está en un rango de S/.500.00 a S/.699.00, la diversificación para la venta de este sistema de producción es de 4 a 5 productos complementarios y tienen una dependencia a insumos externos entre 0 – 20%.

**Gráfico N°73: Análisis de la dimensión económica en caficultores orgánicos**

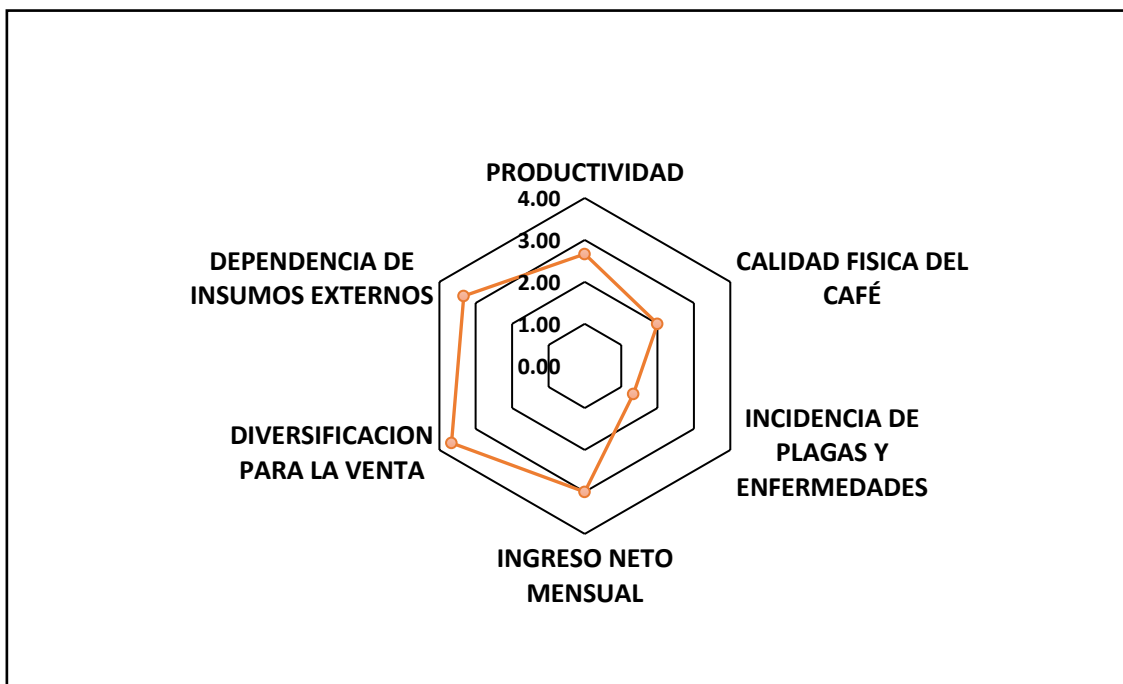


**Cuadro N°13: Análisis de la dimensión económica de caficultores especiales**

N°	PRODUCTORES CAFETALEROS	TIPO	DIMENSION ECONOMICA					
			RENTABILIDAD DE LA FINCA			INGRESO NETO ANUAL	RIESGO ECONOMICO	
			PRODUCTIVIDAD	CALIDAD FISICA DEL CAFÉ	INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	INGRESO NETO MENSUAL	DIVERSIFICACION PARA LA VENTA	DEPENDENCIA DE INSUMOS EXTERNOS
		<b>ESPECIAL</b>	<b>2.67</b>	<b>2.00</b>	<b>1.33</b>	<b>3.00</b>	<b>3.67</b>	<b>3.33</b>
66	Jose Quispe Huaman		2	2	2	3	4	3
67	Hermenegildo Ccasa Guzman		2	2	2	3	3	4
68	Roberto Condori Coaquira		4	2	2	3	4	3

Los caficultores especiales que fueron participes de la investigación de acuerdo a las encuestas realizadas para el análisis de la dimensión económica presentan una productividad promedio entre 16 – 20 qq/ha. Concerniente a la calidad física del café en un porcentaje de café exportable entre 70 a 80%, la incidencia de plagas como la Broca y enfermedades como la Roya y Ojo de Pollo están entre 12 a 14%, el ingreso neto mensual en este sistema de producción es de S/.900.00 a S/.999.00, la diversificación para la venta de este sistema de producción es de 4 a 5 productos y tienen una dependencia a insumos externos entre el 21 a 40%.

**Gráfico N°74: Análisis de la dimensión económica en caficultores especiales**





### **5.3.1.1. ANALISIS DE LA DIMENSION ECONOMICA DE CUATRO SISTEMAS DE PRODUCCION DE CAFÉ**

En la evaluación de las diversas fincas en el Alto Urubamba utilizando el método de Sarandom se logra determinar que los cultivos como Café (2.38), Cacao (2.92), Coca (2.84), Plátano (2.98), Cítricos (3.10), Papaya (3.30) y Mango (3.00) son económicamente sustentables y sólo el té no fue sustentable (1.84). (Merma; Julca, 2012), esto demuestra que para el año 2012 el cultivo de café era sustentable ya que solo existía dos tipos de mercados: convencional y orgánico.

En La Convención el cultivo de café en su sistema convencional presenta una productividad (0.92), calidad café (1.33), incidencia de plagas (1.13), ingreso neto mensual (1.36), diversidad para la venta (2.00) y dependencia a insumos externos (3.66) y orgánicos presentan una productividad (1.41), calidad café (2.67), incidencia de plagas (1.18), ingreso neto mensual (1.92), diversidad para la venta (2.05) y dependencia a insumos externos (3.59) (Marquez, 2015); todos estos datos los cuales son menores a 2 hacen que el sistema convencional no sea una actividad sostenible.

El comparativo que se realiza en el Cuadro N°14 se observa que el sistema de café especial sobresale de entre los demás sistemas ya que presenta valores como: productividad (2.67), calidad café (2.00), incidencia de plagas (1.33), ingreso neto mensual (3.00), diversidad para la venta (3.67) y dependencia a insumos externos (3.33); pero este sistema que igualmente a los otros también no es sostenible económicamente, ya que presenta un valor de 1.33 en incidencia de plagas.

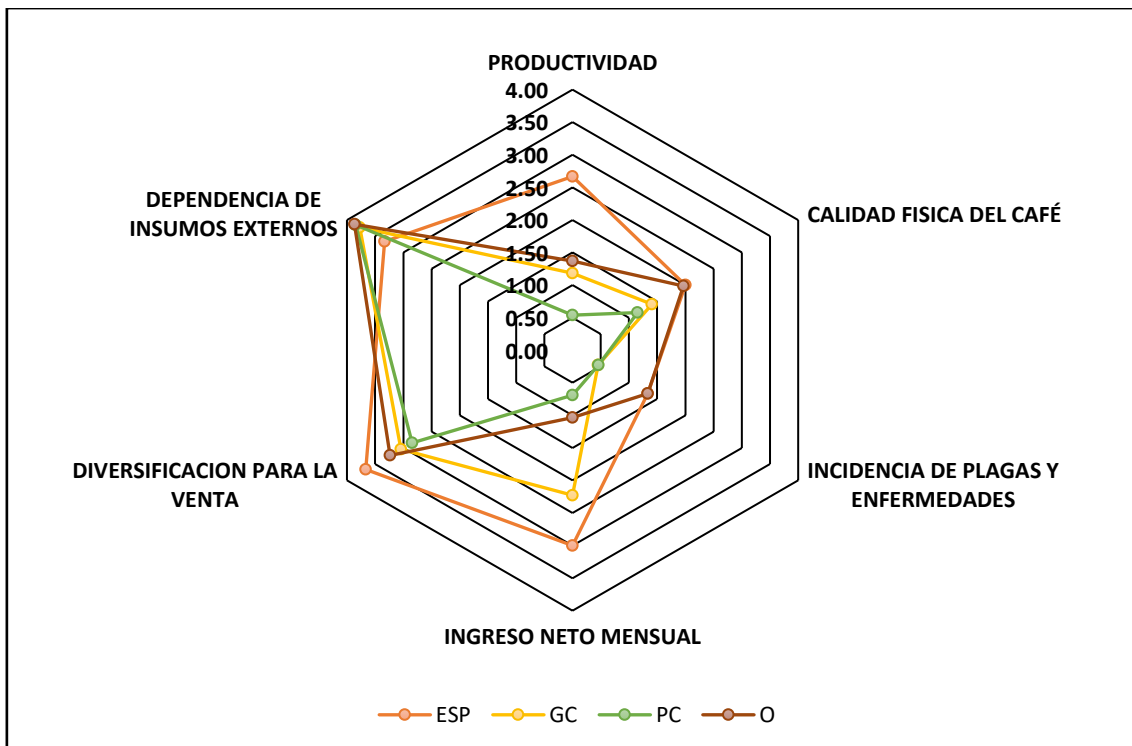
**Cuadro N°14: Análisis de la dimensión económica de cuatro sistemas de producción en café**

PRODUCTOR	TIPO	DIMENSION ECONOMICA					
		RENTABILIDAD DE LA FINCA			INGRESO NETO ANUAL	RIESGO ECONOMICO	
		PRODUCTIVIDAD	CALIDAD FISICA DEL CAFÉ	INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	INGRESO NETO MENSUAL	DIVERSIFICACION PARA LA VENTA	DEPENDENCIA DE INSUMOS EXTERNOS
<b>Avelina Moscoso Aguirre</b>	<b>GC</b>	<b>1.18</b>	<b>1.41</b>	<b>0.45</b>	<b>2.23</b>	<b>3.05</b>	<b>3.77</b>
<b>Juan Hinostroza Ayala</b>	<b>PC</b>	<b>0.54</b>	<b>1.15</b>	<b>0.46</b>	<b>0.69</b>	<b>2.85</b>	<b>3.85</b>
<b>Toribio Bustamante Espinoza</b>	<b>O</b>	<b>1.37</b>	<b>1.97</b>	<b>1.33</b>	<b>1.03</b>	<b>3.23</b>	<b>3.87</b>
<b>Roberto Condori Coaquira</b>	<b>ESP</b>	<b>2.67</b>	<b>2.00</b>	<b>1.33</b>	<b>3.00</b>	<b>3.67</b>	<b>3.33</b>

Estos resultados obtenidos de la baja productividad es debido al ataque de plagas y enfermedades como lo indica el SENASA (2016) por diferentes factores, principalmente el cambio climático, se incrementaron las plagas y enfermedades que atacan los cultivos del cafeto. Entre ellas la roya amarilla y la broca, principales problemas fitosanitarios con alto impacto a nivel nacional y de toda Latinoamérica; de las cuales hasta la campaña 2019 no se ha podido resurgir generándose así una baja productividad, una baja calidad física del grano, mayor incidencia de plagas y enfermedades y por ende disminuyendo el ingreso económico mensuales de los caficultores. En cambio los productores especiales, orgánicos, grandes convencionales en su mayoría vienen cambiando sus diversos cultivares a variedades más resistentes como los Catimores por tal motivo se nota un incremento de la producción.

Masera et al., (2000), menciona que el gráfico tipo ameba, permite visualizar gráficamente las deficiencias de los sistemas. En la gráfica N°75 se observa que el sistema especial siendo el más sostenible tiene que mejorar en el control de plagas y enfermedades y la calidad física del café.

**Gráfico N°75: Análisis de la dimensión económica en cuatro sistemas de producción en café**



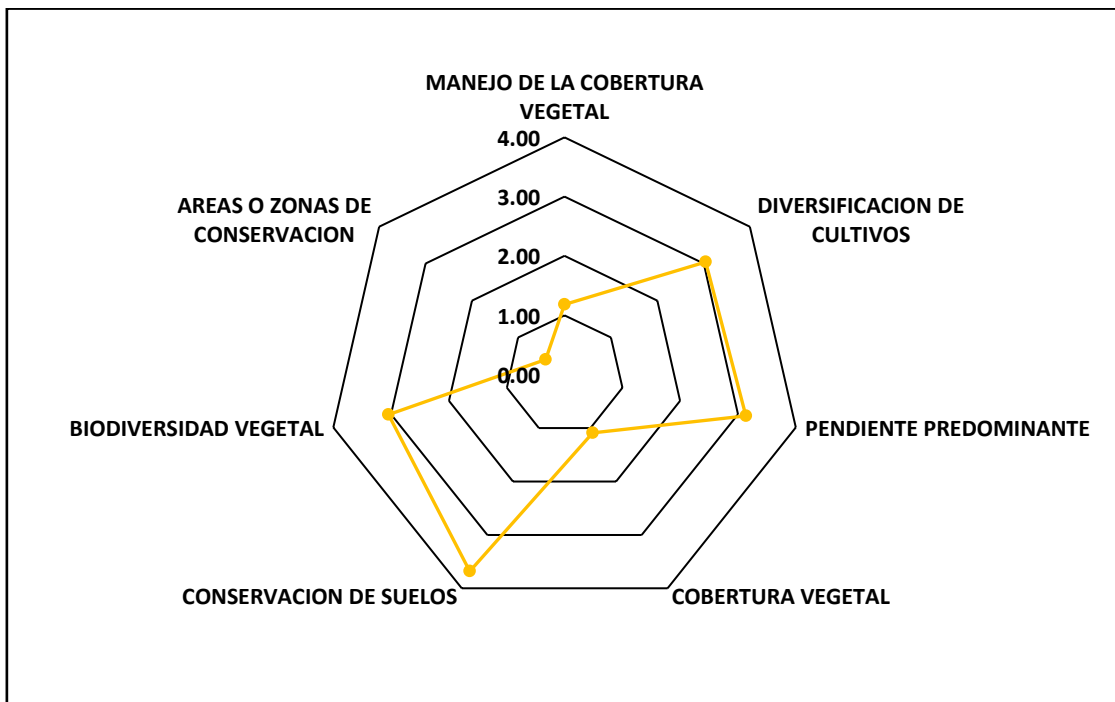
### 5.3.1.2. Comparativo de la dimensión ambiental

**Cuadro N°15: Análisis de la dimensión ambiental de caficultores grandes convencionales**

N°	PRODUCTOR	TIPO	DIMENSION AMBIENTAL						
			CONSERVACION DE LA VIDA EN EL SUELO		RIESGO DE EROSION			MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD	
			MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL	DIVERSIFICACION DE CULTIVOS	PENDIENTE PREDOMINANTE	COBERTURA VEGETAL	CONSERVACION DE SUELOS	BIODIVERSIDAD VEGETAL	AREAS O ZONAS DE CONSERVACION
		<b>G.C</b>	<b>1.18</b>	<b>3.05</b>	<b>3.14</b>	<b>1.09</b>	<b>3.68</b>	<b>3.05</b>	<b>0.41</b>
1	Felix Ttito Huacac		1	3	3	1	4	3	1
2	Juana Pezo Suero		2	3	4	2	4	3	0
3	Raul Palomino Reynoso		1	3	3	0	4	3	0
4	Gabino Peña		2	3	3	2	4	3	0
5	Veronica Tunqui Fernandez		1	3	3	1	4	3	0
6	Juan de Dios Rios Candia		1	3	3	0	4	3	0
7	Marta Lloclle Aguilar		1	2	3	1	4	2	0
8	Avelina Moscoso Aguirre		2	3	4	2	4	3	0
9	Juliana Quispe de Valverde		1	3	4	1	4	3	0
10	Josefina Cevallos Vivanco		1	3	3	1	4	3	1
11	Americo Quispe Jordan		0	3	3	0	4	3	1
12	Hipolito Huilca Mamani		1	3	3	1	4	3	0
13	Apolinario Carpio Lopez		0	4	4	0	4	4	0
14	Gregorio Gallegos Cereceda		0	3	3	0	1	3	0
15	Roberto Salcedo Ayala		2	4	3	2	4	4	0
16	Asunta Salazar Cusirimay		2	4	3	2	4	4	0
17	Wilbert Durand Condori		1	4	2	1	2	4	0
18	Ismael Salazar Cusirimay		1	2	3	1	4	2	0
19	Francisca Cruz Huilca		1	3	3	1	4	3	1
20	Ever Castro Catalan		2	2	3	2	4	2	3
21	Flora Paricahua Chalco		2	3	3	2	4	3	1
22	Rosaura Martinez Camacho		1	3	3	1	2	3	1

De acuerdo a la investigación realizada, en la dimensión ambiental, el sistema de producción de grandes convencionales en café representa una de las más bajas de acuerdo a la sostenibilidad, ya que para la variable conservación de la vida en el suelo el porcentaje de cobertura en el fundo es entre 25 a 49%, referente a diversificación de cultivos en este sistema se identifica alta diversificación de cultivos con asociación media entre ellos, en riesgo de erosión se identifica que el porcentaje de pendiente del cafetal representativo en la parcela es entre 6 a 15 %, el porcentaje de cobertura en el cultivo es entre 25 a 49%, en conservación de suelos realizan con curvas a nivel, el manejo de la biodiversidad vegetal es alto, con buen nivel de asociación entre ellos, y las áreas o zonas de conservación presentan pero en mínimas cantidades este tipo de agricultores.

**Gráfico N°76: Análisis de la dimensión ambiental en caficultores grandes convencionales**

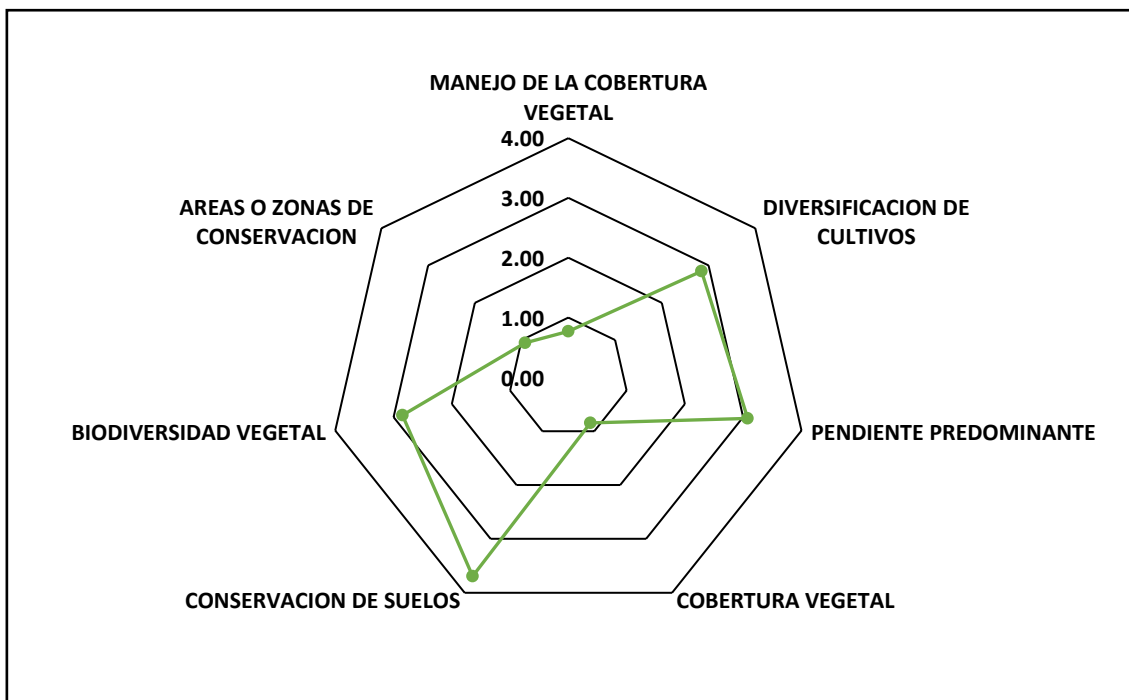


**Cuadro N°16: Análisis de la dimensión ambiental de caficultores pequeños convencionales**

N°	PRODUCTOR	TIPO	DIMENSION AMBIENTAL						
			CONSERVACION DE LA VIDA EN EL SUELO		RIESGO DE EROSION			MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD	
			MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL	DIVERSIFICACION DE CULTIVOS	PENDIENTE PREDOMINANTE	COBERTURA VEGETAL	CONSERVACION DE SUELOS	BIODIVERSIDAD VEGETAL	AREAS O ZONAS DE CONSERVACION
		P.C	0.77	2.85	3.08	0.85	3.69	2.85	0.92
23	Juana Olmeron de Quillahuaman		1	2	4	2	4	2	0
24	Ruperta Vivanco Calluchi		0	3	3	0	4	3	0
25	Cristina Contreras de Solis		1	3	3	1	4	3	0
26	Sara Goza Mamani Suarez		1	4	3	1	4	4	1
27	Julia Trujillo Lovaton		0	2	3	0	4	2	2
28	Antonio Ttito Luque		1	3	3	1	4	3	0
29	Vilma Solis Olivares		1	2	3	1	2	2	0
30	German Ayma Illanes		1	4	3	1	4	4	1
31	Teodocio Rafael Caceres Pozo		0	2	3	0	4	2	1
32	Socrates Cunza Bobadilla		1	3	3	1	2	3	0
33	Ayde Mamani Suarez		0	2	3	0	4	2	0
34	Juan Hinostroza Ayala		2	4	3	2	4	4	4
35	Victor Mensala Cavero		1	3	3	1	4	3	3

El sistema de producción de pequeños convencionales en café representa la más baja de acuerdo a la sostenibilidad ambiental, ya que para la variable conservación de la vida en el suelo el porcentaje de cobertura en el fundo va entre el rango de 25 a 49%, referente a diversificación de cultivos en este sistema se identifica diversificación alta entre cultivos con asociación media entre ellos, en riesgo de erosión se identifica que el porcentaje de pendiente del cafetal representativo en la parcela es entre 6 a 15 %, el porcentaje de cobertura en el cultivo es entre 25 a 49%, en conservación de suelos realizan en su gran parte con curvas a nivel las cuales ayudan a que no erosione con facilidad las áreas cultivadas, el manejo de la biodiversidad vegetal es alta diversificación de cultivos, con media asociación entre ellos y las zonas de conservación se presentan pero en mínimas cantidades que van entre 0.1 a 0.5 ha.

**Gráfico N°77: Análisis de la dimensión ambiental en caficultores pequeños convencionales**



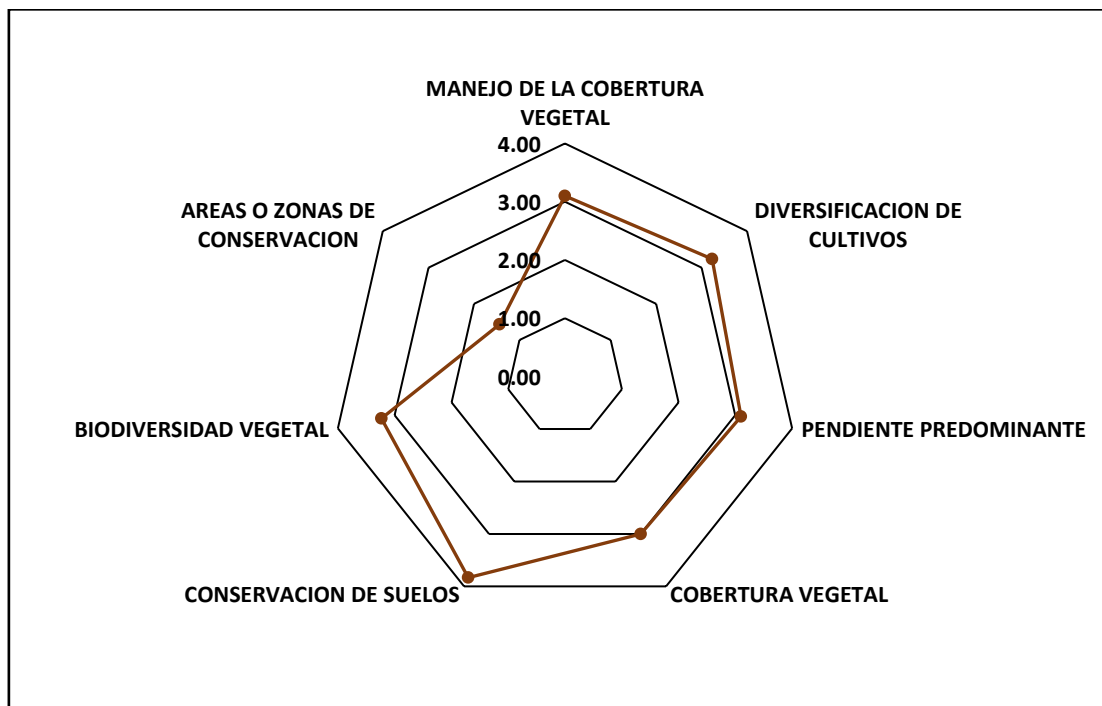
**Cuadro N°17: Análisis de la dimensión ambiental de caficultores orgánicos**

N°	PRODUCTOR	TIPO	DIMENSION AMBIENTAL						
			CONSERVACION DE LA VIDA EN EL SUELO		RIESGO DE EROSION			MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD	
			MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL	DIVERSIFICACION DE CULTIVOS	PENDIENTE PREDOMINANTE	COBERTURA VEGETAL	CONSERVACION DE SUELOS	BIODIVERSIDAD VEGETAL	AREAS O ZONAS DE CONSERVACION
		O	3.10	3.23	3.10	3.00	3.83	3.23	1.43
36	Zenon Quispe Aguirre		4	3	3	4	4	3	4
37	Teodora Cazorla Huayparcayme		4	4	3	3	4	4	4
38	Feliciano Huaman Cruz		4	3	3	2	4	3	4
39	Hipolito Aguirre		3	4	3	3	4	4	4
40	Irene Zanabria de Ttito		2	3	3	2	4	3	4
41	Donato Nahui SAVEDRA		4	4	3	4	4	4	1
42	Paulino Alfaro Sanchez		2	3	3	2	4	3	1
43	Moises Rojas Vera		2	4	3	3	4	4	2
44	Santiago Letona Pillco		4	3	3	4	4	3	2
45	Emiliano Oviedo Ccasa		2	2	3	2	4	2	0
46	Lucila del Pozo Acuña		2	4	3	2	4	4	0
47	Jose Morveli Huilca		4	3	3	3	4	3	0
48	Gregorio Huanca Choquepura		2	4	3	3	4	4	1
49	Celestina Uman Huaman		4	4	3	4	2	4	2
50	Purificacion Martinez Soncco		2	2	3	2	4	2	2
51	Gabina Chauca Quispe		2	3	3	2	4	3	3
52	Pilar Salas Layme		3	2	3	3	4	2	2
53	Celia Zanabria de Rojas		4	4	3	4	4	4	2
54	Felipe Condori Coaquira		4	4	3	4	4	4	2
55	Toribio Bustamante Espinoza		4	2	3	4	4	2	0
56	Fortunato Quispe Abarca		4	2	3	4	4	2	0
57	Lucio Mendoza Huamanorco		2	3	3	2	4	3	1
58	Eufracia Alcca Santacruz		2	3	3	2	4	3	2
59	Francisco Peña Marcavillaca		4	2	3	4	1	2	0
60	Remigio Valdez Valencia		4	4	3	4	4	4	0
61	Sandro Caceres Montoya		2	4	3	2	4	4	0
62	Nolberta Alarcon Cabrera		2	3	4	2	4	3	0
63	Damian Sanchez Salcedo		3	4	3	3	4	4	0
64	Eusebio Chupa Borda		4	4	4	3	4	4	0
65	Daniel Villafer Castro		4	3	4	4	4	3	0



De acuerdo a la investigación realizada, en la dimensión ambiental, el sistema de producción orgánica en café representa la más alta sostenibilidad, ya que para la variable conservación en la vida del suelo el porcentaje de cobertura en el fundo es entre 75 a 99%, referente a diversificación de cultivos en este sistema se identifica alta diversificación de cultivos con asociaciones media entre ellos, en riesgo de erosión se identifica que el porcentaje de pendiente del cafetal representativo en la parcela es entre 6 a 15%, el porcentaje de cobertura en el cultivo es entre 75 a 99%, en conservación de suelos en su gran mayoría lo realiza mediante curvas a nivel y terrazas, el manejo de la biodiversidad vegetal es alto, con buen nivel de asociación entre ellos, y las áreas o zonas de conservación se dan en una superficie entre 0.1 a 0.5 ha.

**Gráfico N°78: Análisis de la dimensión ambiental en caficultores orgánicos**

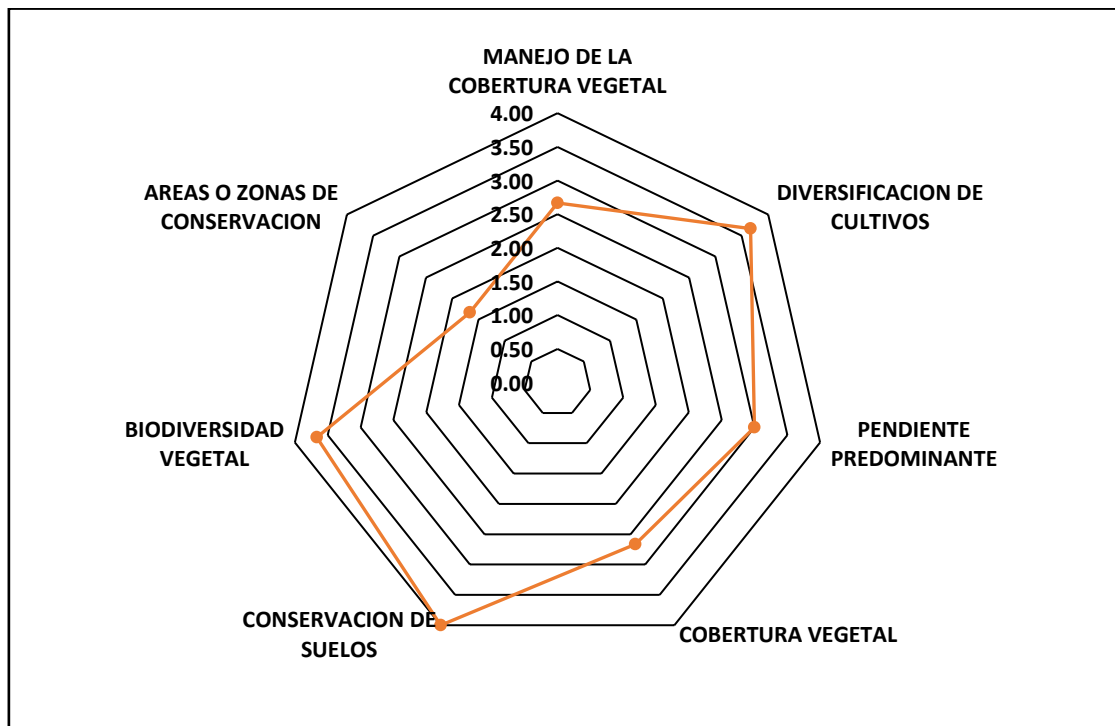


**Cuadro N°18: Análisis de la dimensión ambiental de caficultores especiales**

N°	PRODUCTOR	TIPO	DIMENSION AMBIENTAL						
			CONSERVACION DE LA VIDA EN EL SUELO		RIESGO DE EROSION			MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD	
			MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL	DIVERSIFICACION DE CULTIVOS	PENDIENTE PREDOMINANTE	COBERTURA VEGETAL	CONSERVACION DE SUELOS	BIODIVERSIDAD VEGETAL	AREAS O ZONAS DE CONSERVACION
		ESP	2.67	3.67	3.00	2.67	4.00	3.67	1.67
66	Jose Quispe Huaman		3	4	3	3	4	4	3
67	Hermenegildo Ccasa Guzman		2	3	3	2	4	3	2
68	Roberto Condori Coaquira		3	4	3	3	4	4	0

La dimensión ambiental en el sistema de producción especial en café representa la segunda más alta sostenibilidad, ya que para la variable conservación en la vida del suelo el porcentaje de cobertura en el fundo es entre 75 a 99%, referente a diversificación de cultivos en este sistema se identifica alta diversificación de cultivos con asociaciones media entre ellos, en riesgo de erosión se identifica que el porcentaje de pendiente del cafetal representativo en la parcela es entre 6 a 15%, el porcentaje de cobertura en el cultivo es entre 75 a 99%, en conservación de suelos lo realizan mediante las técnicas de curvas a nivel y terrazas las cuales ayudan en lugares con pendiente a recuperar los suelos o que estos no erosionen con facilidad, el manejo de la biodiversidad vegetal es alto, con buen nivel de asociación entre ellos, y las áreas o zonas de conservación se dan en una superficie entre 0.1 a 0.5 ha.

**Gráfico N°79: Análisis de la dimensión ambiental en caficultores especiales**



### **5.3.1.2. Análisis de la dimensión ambiental de cuatro sistemas de producción de café**

La sustentabilidad ecológica que se obtuvieron en los cultivos del Alto Urubamba, fueron: café (2.40), cacao (2.83), té (2,47), plátano (2.53), cítricos (2.30), papaya (2.10) y mango (3.10); la coca (1.50) con esta cifra este cultivo fue calificado como ecológicamente no sustentable. (Merma; Julca, 2012)

En las fincas cafetaleras de la Convención en el sistema convencional a nivel de la dimensión ambiental, se demuestra que no presenta una sostenibilidad. (Márquez, 2015)

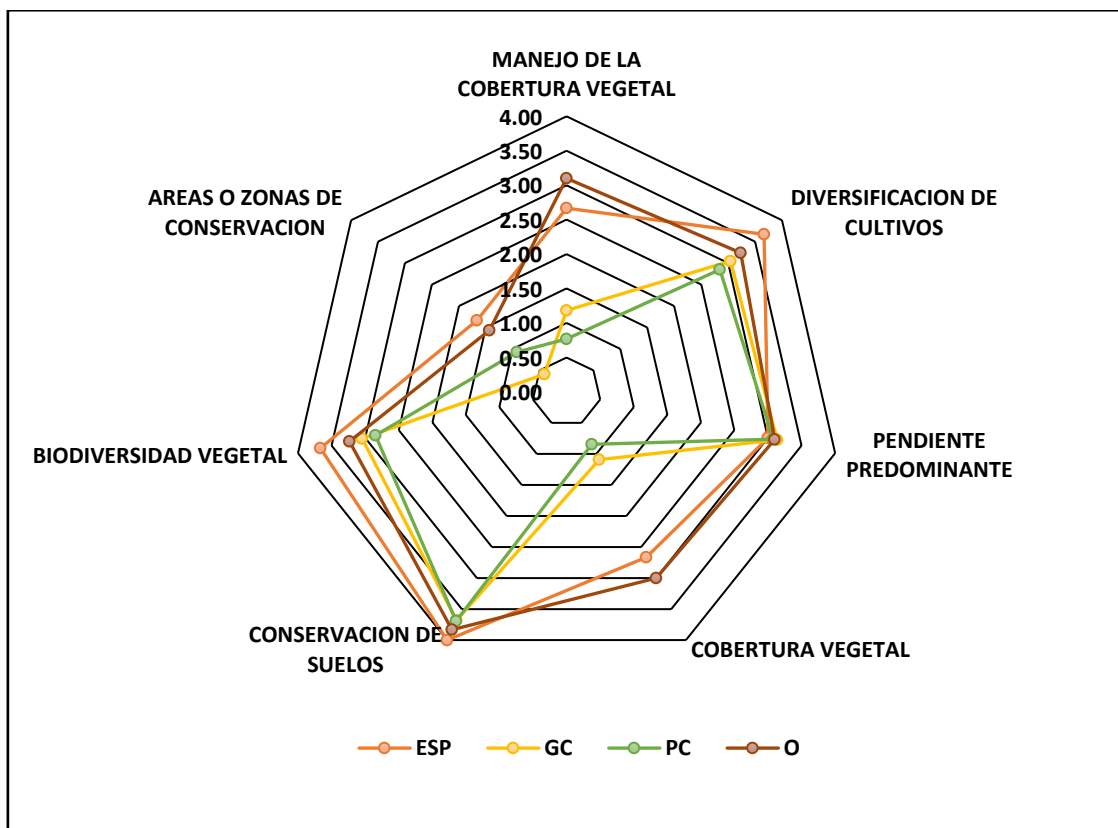
El comparativo que se realiza en el Cuadro N°19 se observa que el sistema especial presenta valores elevados presentando así un manejo de la cobertura vegetal (4.00), biodiversidad vegetal (3.67), áreas de zonas de conservación (1.67); esto representa que a nivel ambiental el sistema especial presenta los índices más altos pero no presenta una sostenibilidad a nivel ambiental por presentar un bajo índice de zonas de conservación.

**Cuadro N°19: Análisis de la dimensión ambiental en tres sistemas de producción en café**

PRODUCTOR	TIPO	DIMENSION AMBIENTAL						
		CONSERVACION DE LA VIDA EN EL SUELO		RIESGO DE EROSION			MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD	
		MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL	DIVERSIFICACION DE CULTIVOS	PENDIENTE PREDOMINANTE	COBERTURA VEGETAL	CONSERVACION DE SUELOS	BIODIVERSIDAD VEGETAL	AREAS O ZONAS DE CONSERVACION
<b>Avelina Moscoso Aguirre</b>	<b>GC</b>	<b>1.18</b>	<b>3.05</b>	<b>3.14</b>	<b>1.09</b>	<b>3.68</b>	<b>3.05</b>	<b>0.41</b>
<b>Juan Hinojosa Ayala</b>	<b>PC</b>	<b>0.77</b>	<b>2.85</b>	<b>3.08</b>	<b>0.85</b>	<b>3.69</b>	<b>2.85</b>	<b>0.92</b>
<b>Toribio Bustamante Espinoza</b>	<b>O</b>	<b>1.77</b>	<b>3.23</b>	<b>3.10</b>	<b>1.73</b>	<b>3.83</b>	<b>3.23</b>	<b>1.43</b>
<b>Roberto Condori Coaquira</b>	<b>ESP</b>	<b>2.67</b>	<b>3.67</b>	<b>3.00</b>	<b>2.67</b>	<b>4.00</b>	<b>3.67</b>	<b>1.67</b>

En el gráfico N°80 demuestra que el sistema de café especial presenta valores mayores en la variables ambientales como: manejo de la cobertura vegetal, diversificación de cultivos, pendiente predominante, cobertura vegetal, conservación de suelos, biodiversidad vegetal y áreas o zonas de conservación; esto se debe a que este tipo de cafés en los últimos años se les está induciendo a tener una visión más ambientalista y amigable con el medio ambiente ya que estos cafés especiales pasan por diversas verificaciones de las mismas empresas exportadoras, las cuales les piden un manejo mixto entre orgánico y convencional para alcanzar sus cualidades organolépticas de su café en taza; pero el problema es que presenta áreas o zonas de conservación mínimas para poder ser sostenibles ambientalmente. Mientras que al contrario los sistemas grandes y pequeños convencionales vienen teniendo problemas con el manejo de coberturas y áreas de conservación; temas que conllevan a inminentes desastres por erosión y la conservación de la flora y fauna en las diversas microcuencas.

**Gráfico N°80: Análisis de la dimensión ambiental en tres sistemas de producción en café**



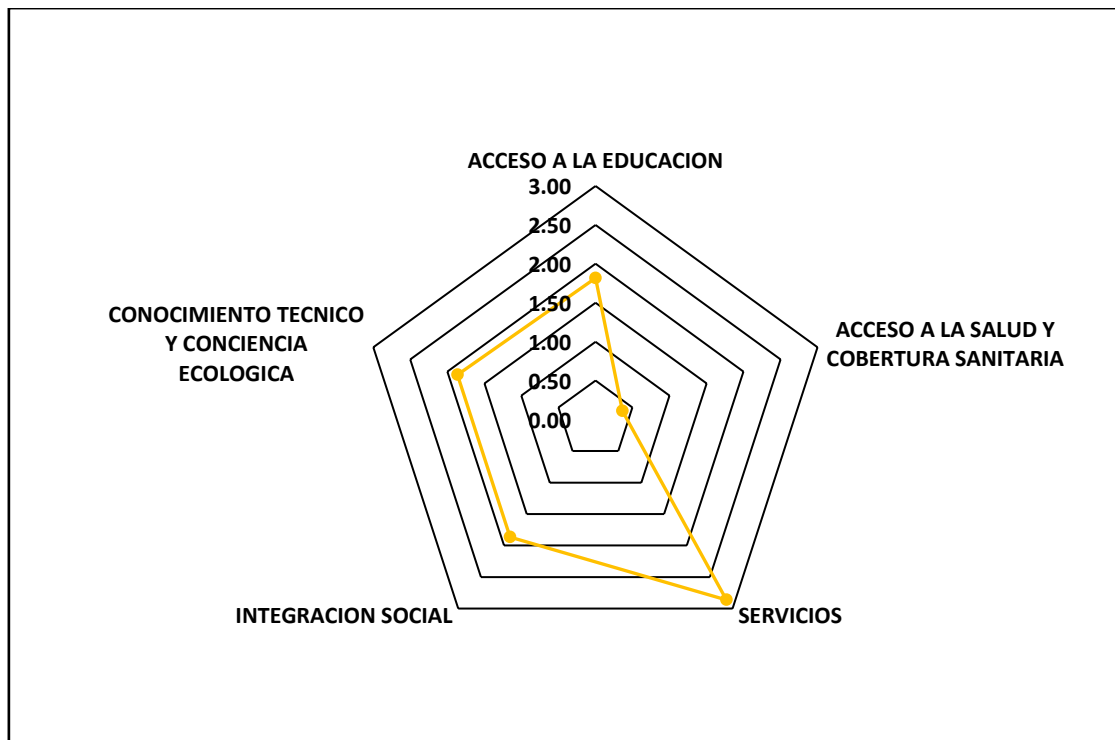
### 5.3.1.3. Comparativo de la dimensión social

**Cuadro N°20: Análisis de la dimensión social de caficultores grandes convencionales**

N°	PRODUCTOR	TIPO	DIMENSION SOCIAL				
			NECESIDADES BASICAS			INTEGRACION SOCIAL	CONOCIMIENTO TECNICO Y CONCIENCIA ECOLOGICA
			ACCESO A LA EDUCACION	ACCESO A LA SALUD Y COBERTURA SANITARIA	SERVICIOS	INTEGRACION SOCIAL	CONOCIMIENTO TECNICO Y CONCIENCIA ECOLOGICA
		G.C	1.82	0.36	2.86	1.86	1.86
1	Felix Ttito Huacac		2	0	2	1	2
2	Juana Pezo Suero		2	0	4	2	2
3	Raul Palomino Reynoso		2	0	3	3	2
4	Gabino Peña		3	0	2	2	3
5	Veronica Tunqui Fernandez		2	1	4	2	2
6	Juan de Dios Rios Candia		2	0	4	2	2
7	Marta Llocle Aguilar		3	1	4	2	1
8	Avelina Moscoso Aguirre		2	4	4	3	3
9	Juliana Quispe de Valverde		0	2	3	2	2
10	Josefina Cevallos Vivanco		2	0	4	2	1
11	Americo Quispe Jordan		2	0	2	2	1
12	Hipolito Huillca Mamani		2	0	3	2	1
13	Apolinario Carpio Lopez		1	0	3	2	2
14	Gregorio Gallegos Cereceda		1	0	2	1	1
15	Roberto Salcedo Ayala		2	0	3	2	2
16	Asunta Salazar Cusirimay		1	0	2	1	2
17	Wilbert Durand Condori		0	0	3	2	2
18	Ismael Salazar Cusirimay		2	0	2	1	1
19	Francisca Cruz Huillca		3	0	2	1	2
20	Ever Castro Catalan		2	0	2	3	3
21	Flora Paricahua Challco		2	0	2	1	2
22	Rosaura Martinez Camacho		2	0	3	2	2

En la dimensión social del sistema de producción de grandes convencionales se tiene que la variable satisfacción de necesidades básicas de los caficultores que integran este sistema reportan acceso a la educación primaria y secundaria con restricciones, en acceso a salud y cobertura sanitaria la distancia al centro de salud más cercano desde la finca es mayor a 10 Km, referente a servicios cuentan con instalación de electricidad y agua, en integración social la relación con otros miembros de la comunidad es media ya que pocas veces se juntan con los vecinos de la comunidad a compartir ideas, técnicas en el cultivo y otros lo cual hace que la caficultura en este tipo de productores desmejore continuamente ya que no existe compañerismo entre ellos.

**Gráfico N°81: Análisis de la dimensión social en caficultores grandes convencionales**



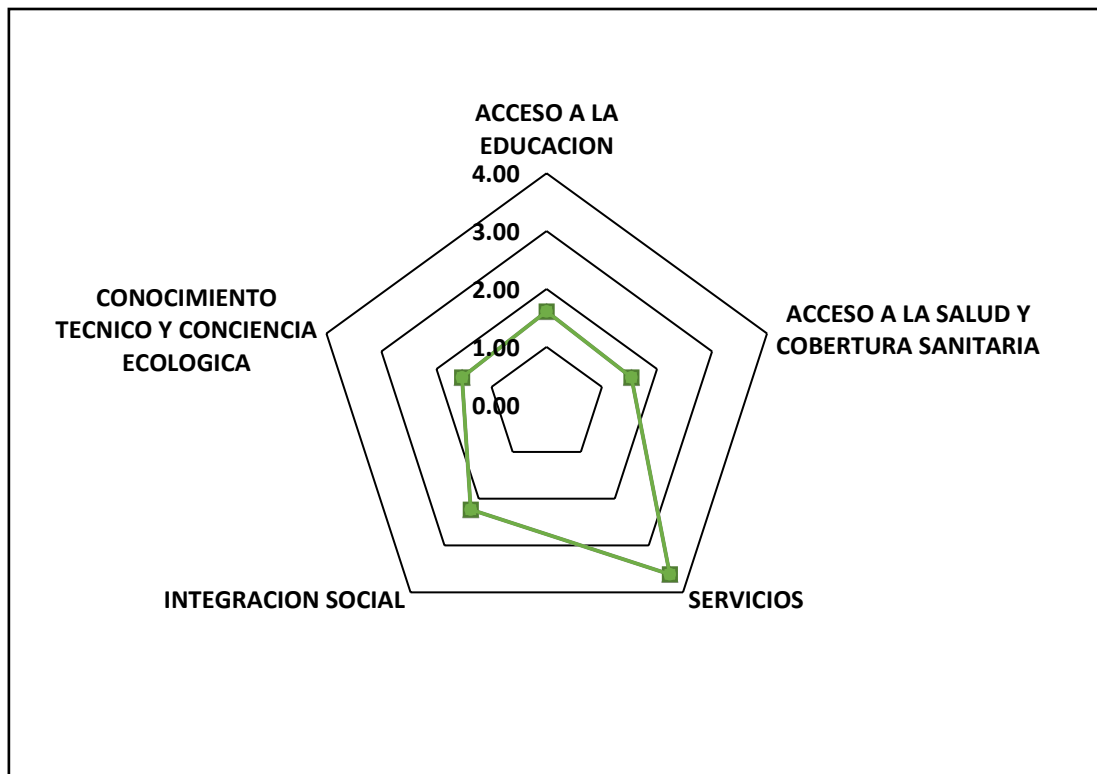


**Cuadro N°21: Análisis de la dimensión social de caficultores pequeños convencionales**

N°	PRODUCTOR	TIPO	DIMENSION SOCIAL				
			NECESIDADES BASICAS			INTEGRACION SOCIAL	CONOCIMIENTO TECNICO Y CONCIENCIA ECOLOGICA
			ACCESO A LA EDUCACION	ACCESO A LA SALUD Y COBERTURA SANITARIA	SERVICIOS	INTEGRACION SOCIAL	CONOCIMIENTO TECNICO Y CONCIENCIA ECOLOGICA
		P.C	1.62	1.54	3.62	2.23	1.54
23	Juana Olmeron de Quillahuaman		3	0	2	1	1
24	Ruperta Vivanco Calluchi		1	1	3	2	1
25	Cristina Contreras de Solis		1	2	4	3	1
26	Sara Goza Mamani Suarez		2	1	4	2	2
27	Julia Trujillo Lovaton		1	2	4	3	1
28	Antonio Ttito Luque		1	2	4	3	1
29	Vilma Solis Olivares		1	0	4	2	2
30	German Ayma Illanes		2	3	4	3	2
31	Teodocio Rafael Caceres Pozo		2	2	4	1	2
32	Socrates Cunza Bobadilla		1	4	3	3	2
33	Ayde Mamani Suarez		3	1	4	2	1
34	Juan Hinostroza Ayala		1	2	4	2	3
35	Victor Mensala Cavero		2	0	3	2	1

En la dimensión social del sistema de producción de pequeños convencionales se tiene que la variable satisfacción de necesidades básicas de los caficultores que integran este sistema reportan acceso a la educación primaria y secundaria con restricciones, en acceso a salud y cobertura sanitaria la distancia al centro de salud más cercano desde la finca es entre 3.1 a 5 Km, referente a los servicios estos cuentan con instalación completa de agua, electricidad y teléfono móvil (celular), en integración social la relación con otros miembros de la comunidad es media ya que pocas veces se juntan para poder tratar de mejorar sus dificultades y problemas en sus diversos cultivos y en especial el cultivo de café; lo cual los hace que cada vez desmejoren sus rendimientos y manejo en este cultivo.

**Gráfico N°82: Análisis de la dimensión social en caficultores pequeños convencionales**

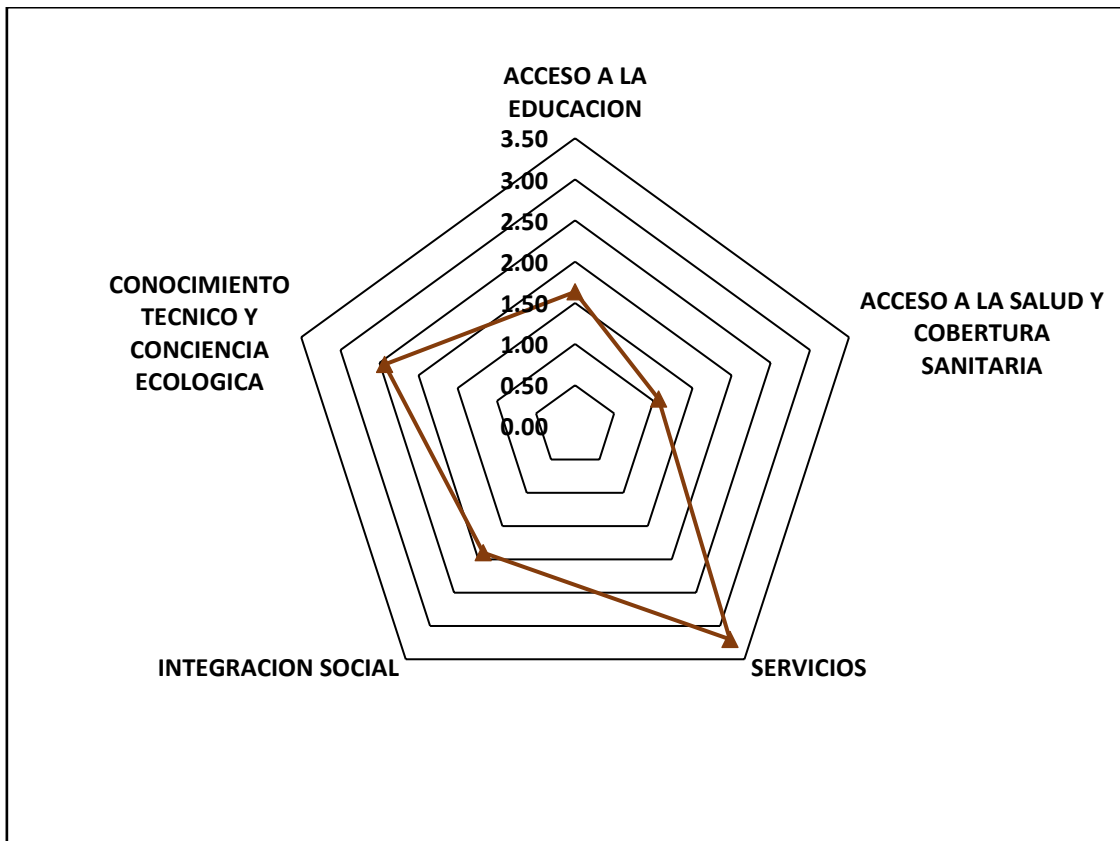


**Cuadro N°22: Análisis de la dimensión social de caficultores orgánicos**

N°	PRODUCTOR	TIPO	DIMENSION SOCIAL				
			NECESIDADES BASICAS			INTEGRACION SOCIAL	CONOCIMIENTO TECNICO Y CONCIENCIA
			ACCESO A LA EDUCACION	ACCESO A LA SALUD Y COBERTURA SANITARIA	SERVICIOS	INTEGRACION SOCIAL	CONOCIMIENTO TECNICO Y CONCIENCIA ECOLOGICA
		O	1.63	1.07	3.20	1.90	2.43
36	Zenon Quispe Aguirre		3	0	3	3	1
37	Teodora Cazorla Huayparcayme		0	0	3	1	2
38	Feliciano Huaman Cruz		1	0	3	1	2
39	Hipolito Aguirre		0	2	3	2	3
40	Irene Zanabria de Ttito		1	2	4	1	1
41	Donato Ñahui Savedra		2	2	3	2	2
42	Paulino Alfaro Sanchez		2	0	3	3	3
43	Moises Rojas Vera		1	1	3	2	1
44	Santiago Letona Pillco		3	0	2	1	2
45	Emiliano Oviedo Ccasa		1	1	4	2	3
46	Lucila del Pozo Acuña		2	1	3	2	2
47	Jose Morveli Huilca		3	0	3	3	3
48	Gregorio Huanca Choquepura		3	4	3	1	3
49	Celestina Uman Huaman		2	0	3	1	2
50	Purificacion Martinez Soncco		1	0	2	1	3
51	Gabina Chauca Quispe		1	5	4	3	2
52	Pilar Salas Layme		1	1	3	3	3
53	Celia Zanabria de Rojas		2	0	3	3	3
54	Felipe Condori Coaquira		1	2	4	2	2
55	Toribio Bustamante Espinoza		1	3	4	3	3
56	Fortunato Quispe Abarca		1	0	4	1	2
57	Lucio Mendoza Huamanorco		2	0	4	2	2
58	Eufracia Alcca Santacruz		1	0	3	0	3
59	Francisco Peña Marcavillaca		2	0	2	1	3
60	Remigio Valdez Valencia		3	0	3	3	3
61	Sandro Caceres Montoya		2	0	3	1	2
62	Nolberta Alarcon Cabrera		0	4	4	3	3
63	Damian Sanchez Salcedo		2	3	4	3	3
64	Eusebio Chupa Borda		2	1	3	2	3
65	Daniel Villafer Castro		3	0	3	1	3

En la dimensión social, el sistema de producción orgánica reporta en la variable satisfacción de necesidades básicas que los caficultores que integran este sistema presentan un acceso a la educación primaria y secundaria con restricciones ya que mucho de ellos estudiaban y trabajaban en el campo, en acceso a salud y cobertura sanitaria la distancia al centro de salud más cercano desde la finca es entre 5.1 a 10 km, referente a servicios cuentan con instalación de agua y electricidad, en integración social la relación con otros miembros de la comunidad es media mayormente se juntan para capacitaciones en sus diversas cooperativas y asociaciones.

**Gráfico N°83: Análisis de la dimensión social en caficultores orgánicos**

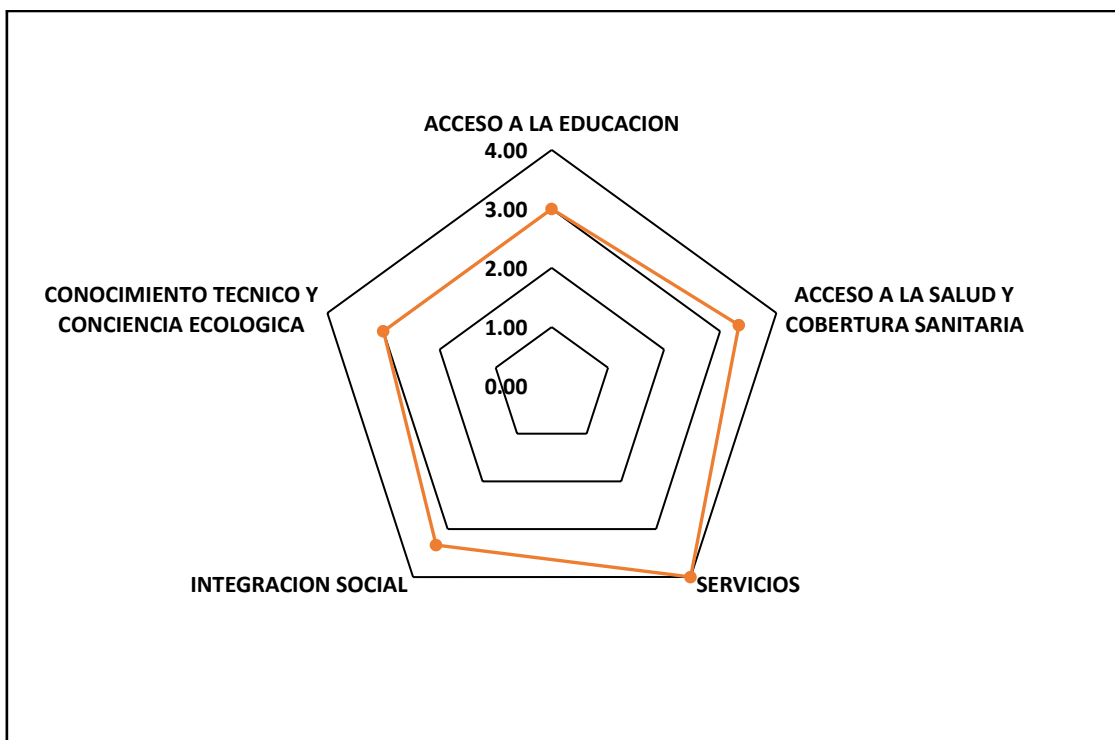


**Cuadro N°23: Análisis de la dimensión social de caficultores especiales**

N°	PRODUCTOR	TIPO	DIMENSION SOCIAL				
			NECESIDADES BASICAS			INTEGRACION SOCIAL	CONOCIMIENTO TECNICO Y CONCIENCIA ECOLOGICA
			ACCESO A LA EDUCACION	ACCESO A LA SALUD Y COBERTURA SANITARIA	SERVICIOS	INTEGRACION SOCIAL	CONOCIMIENTO TECNICO Y CONCIENCIA ECOLOGICA
		ESPECIAL	3.00	3.33	4.00	3.33	3.00
1	Jose Quispe Huaman		3	4	4	4	3
2	Hermenegildo Ccasa Guzman		3	3	4	3	3
3	Roberto Condori Coaquira		3	3	4	3	3

El sistema de producción de cafés especiales en su dimensión social se tiene que sus productores presentan un acceso a la educación secundaria sin restricciones, el acceso a la salud y cobertura sanitaria la distancia al centro de salud más cercano desde la finca es entre 1.1 a 3km, referente a servicios cuentan con instalación de agua, electricidad y teléfono celular, en integración social la relación con otros miembros de la comunidad es alta esto se debe a que estos agricultores se van capacitando continuamente y tienen otra visión y perspectiva de la caficultura que sus demás vecinos.

**Gráfico N°84: Análisis de la dimensión social en caficultores especiales**



### **5.3.1.3. Análisis de la dimensión social de cuatro sistemas de producción de café**

La sustentabilidad social que se obtuvo en los cultivos del Alto Urubamba, fueron: café (2.73), cacao (2.70), coca (3.00), plátano (2.88), cítricos (2.50), papaya (2.30) y mango (2.50), mientras que el té (1.90) se consideró como cultivo no sustentable. (Merma; Julca, 2012)

En las fincas cafetaleras de la Convención en el sistema convencional en la dimensión social que el acceso a la educación (2.33), servicios básicos (0.54), acceso a la salud (1.72), integración social (0.59), conocimiento tecnológico y conciencia ecológica (2.21). El sistema orgánico se tuvo que el acceso a la educación (2.33), servicios básicos (2.39), acceso a la salud (1.72), integración social (2.44), conocimiento tecnológico y conciencia ecológica (3.28), el sistema convencional y organico no son sostenibles socialmente.

El comparativo que se realiza en el Cuadro N°24 se observa que el sistema especial presenta valores elevados presentando así acceso a la educación (3.00), acceso a la salud y cobertura sanitaria (3.30), servicios básicos (4.00), integración social (3.30), conocimiento técnico y conciencia ecológica (3.00); esto representa que a nivel social el sistema especial es sostenible .

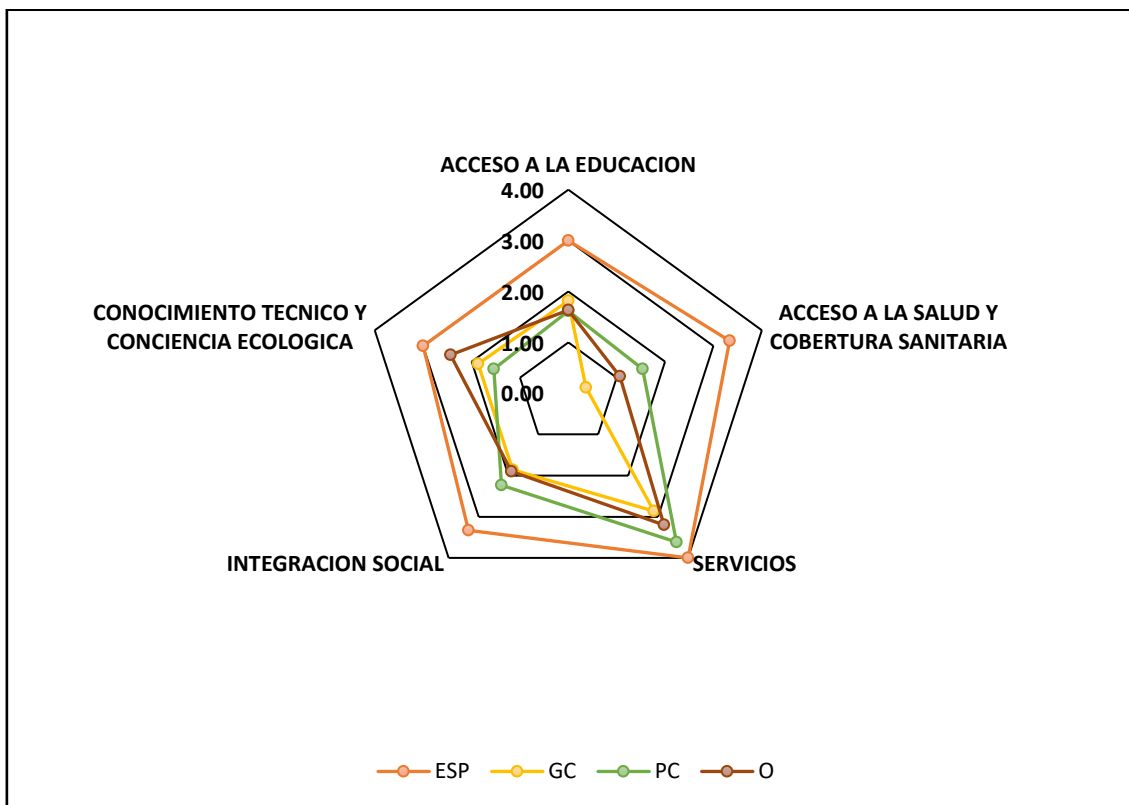
**Cuadro N°24: Comparativo de la dimensión social en cuatro sistemas de producción de café**

PRODUCTOR	TIPO	DIMENSION SOCIAL				
		NECESIDADES BASICAS			INTEGRACION SOCIAL	CONOCIMIENTO TECNICO Y CONCIENCIA ECOLOGICA
		ACCESO A LA EDUCACION	ACCESO A LA SALUD Y COBERTURA SANITARIA	SERVICIOS	INTEGRACION SOCIAL	CONOCIMIENTO TECNICO Y CONCIENCIA ECOLOGICA
Avelina Moscoso Aguirre	GC	1.8	0.4	2.9	1.9	1.9
Juan Hinostroza Ayala	PC	1.6	1.5	3.6	2.2	1.5
Toribio Bustamante Espinoza	O	1.6	1.1	3.2	1.9	2.4
Roberto Condori Coaquira	ESP	3.0	3.3	4.0	3.3	3.0



En el gráfico N°85 indica que referente a la variable acceso a la educación, acceso a salud y cobertura sanitaria, servicios, integración social y conocimiento técnico y conciencia ecológica el sistema de producción especial es sostenible socialmente ya que logro obtener valores mayores a 2; esto es debido a que sus fincas se encuentran en lugares cerca de la ciudad; lo cual hace que puedan acceder a capacitaciones, centros de salud, educación y además presentan acceso a la comunicación; toda esta conjunción de caracteres hace que el café especial sea la más sostenible a nivel social.

**Gráfico N°85: Análisis de la dimensión social en cuatro sistemas de producción en café**



El índice de sustentabilidad general (ISGen) se emplea para calcular en base a las tres dimensiones de la sostenibilidad que modelo de producción cafetera es la más sustentable.

El indicador económico (Ik) que se obtuvo en el sistema convencional fue de 1.61, mientras que en el sistema orgánico fue 2.06; su indicador ambiental (IA) en el sistema convencional de determino que era (2.08) y 2.71 en el sistema orgánico. El indicador social (IS) que se obtuvo a nivel de La Convención en el sistema convencional se tuvo 1.47 y en el sistema orgánico fue 2.50. Su índice general de sustentabilidad en el sistema convencional fue de 1.72 y el de orgánico fue de 2.42. (Marquez, 2015)

Es así que en el Cuadro N°25 se identifica que en el sistema de producción convencional grande el índice general es 2.02 lo cual aparentemente indicaría un modelo sostenible, sin embargo dado que la dimensión social (1.77) es menor a 2 este sistema califica como no sostenible; en el sistema de producción convencional pequeño el índice general es 1.86, lo cual lo hace no sostenible; en el sistema de producción orgánico el índice de sustentabilidad general es 2.19 el cual es mayor a 2, pero su dimensión económica (1.93) es menor a 2 y por lo cual califica a la finca como no sostenible; en el sistema de producción especial el índice de sustentabilidad general 3.06 el cual es mayor a 2 en todos sus indicadores (económico, ambiental y social) calificando a este sistema como sostenible por ser todos mayores a 2. De los 4 sistemas descritos en el que reportó una mayor sostenibilidad es el sistema de producción especial.

**Cuadro N°25: Índice de Sustentabilidad de cuatro sistemas de producción en café**

<b>N°</b>	<b>SECTOR</b>	<b>PRODUCTOR</b>	<b>TIPO</b>	<b>Ik</b>	<b>IA</b>	<b>IS</b>	<b>ISGen</b>	<b>Calificacion</b>
1	Ruphuyoc	Roberto Condori Coaquira	ESP	3.07	2.81	3.31	3.06	si
2	Garabito	Avelina Moscoso Aguirre	GC	2.11	2.19	1.77	2.02	no
3	Cacaopampa	Juan Hinostroza Ayala	PC	1.45	2.07	2.07	1.86	no
4	San Cristobal	Toribio Bustamante Espinoza	O	1.93	2.58	2.07	2.19	no

### 5.3.2. Sostenibilidad de Fincas cafetaleras de acuerdo a la metodología propuesta por Mesmis.

#### 5.3.1.1. Comparativo de las dimensiones de productividad, estabilidad - resiliencia - confiabilidad, adaptabilidad, equidad y autogestión

**Cuadro N°26: Análisis de la dimensión económica, ambiental y social de caficultores grandes convencionales**

N°	PRODUCTORES CAFETALEROS	TIPO	PRODUCTIVIDAD			ESTABILIDAD, RESILIENCIA Y CONFIABILIDAD								
			Eficiencia productiva	Calidad	Eficiencia económica	Biodiversidad vegetal				Vulnerabilidad ambiental y conservación de los recursos				
			Rendimiento físico	Calidad del grano	Beneficio - Balance económico (mensual)	Diversidad genética de café	Numero de especies útiles y alimentarias	Vegetación natural circundante	Diversificación de los cultivos	Sanidad de los cultivos	Conservación del suelo y del agua	Espesor de la capa de hojarasca	Cobertura muerta (%)	Preservación ambiental por la contaminación de pesticidas
		<b>G.C</b>	4.36	6.82	6.45	4.36	6.64	4.27	8.09	2.91	4.27	3.91	4.18	9.18
1	Felix Ttito Huacac		4	6	8	4	7	6	8	2	4.5	4	4	10
2	Juana Pezo Suero		4	6	8	4	7	4	8	2	5	8	6	10
3	Raul Palomino Reynoso		4	6	8	4	7	4	8	2	4.5	2	2	10
4	Gabino Peña		8	8	6	4	8	4	8	4	3.5	6	6	6
5	Veronica Tunqui Fernandez		6	8	8	4	7	4	8	4	4	4	4	8
6	Juan de Dios Rios Candia		4	6	4	4	7	2	8	2	4.5	2	2	8
7	Marta Llocle Aguilar		2	6	6	4	5	2	6	2	4	4	4	10
8	Avelina Moscoso Aguirre		8	8	8	4	8	2	8	4	7	4	6	8
9	Juliana Quispe de Valverde		4	8	4	6	7	4	8	4	4.5	4	4	10
10	Josefina Cevallos Vivanco		2	6	6	4	5	6	8	2	4	4	4	10
11	Americo Quispe Jordan		2	6	6	4	5	6	8	2	4.5	2	2	10
12	Hipolito Huillca Mamani		2	6	6	4	5	4	8	2	4	4	4	10
13	Apolinario Carpio Lopez		2	6	8	4	8	2	10	2	5	2	2	10
14	Gregorio Gallegos Cereceda		2	6	6	6	3	4	8	2	4.5	2	2	10
15	Roberto Salcedo Ayala		6	8	8	6	8	2	10	4	4.5	6	6	8
16	Asunta Salazar Cusirimay		6	8	6	4	8	4	10	4	4	4	6	8
17	Wilbert Durand Condori		6	8	8	4	8	4	10	4	3	4	4	8
18	Ismael Salazar Cusirimay		2	6	6	4	5	2	6	2	3.5	4	4	10
19	Francisca Cruz Huillca		4	6	6	4	7	6	8	4	4	4	4	10
20	Ever Castro Catalan		8	8	4	4	7	10	6	4	4	4	6	8
21	Flora Paricahua Chalco		6	8	6	4	7	6	8	4	4	4	6	10
22	Rosaura Martinez Camacho		4	6	6	6	7	6	8	2	3.5	4	4	10

**Cuadro N°26: Análisis de la dimensión económica, ambiental y social de caficultores grandes convencionales**

N°	PRODUCTORES CAFETALEROS	TIPO	ESTABILIDAD, RESILIENCIA Y CONFIABILIDAD			ADAPTABILIDAD	EQUIDAD		AUTOGESTION			
			Vulnerabilidad economica		Vulnerabilidad Social	Capacidad de cambios e innovacion	Generacion de empleo	Participacion	Capacitacion	Gestion	Autosuficiencia	
			Diversificacion de la renta anual	Disponibilidad y uso de insumos organicos	Participacion de los agricultores en organizaciones sociales	Capacidad de adopcion de innovaciones con tecnologias apropiadas	Demanda de fuerza de trabajo	Integracion familiar en las decisiones	Capacitacion de los agricultores	Gestion de las fincas	Grado de dependencia de insumos externos	Alimentos producidos en la propia finca
		<b>G.C</b>	6.45	4.23	3.42	5.73	2.27	8.55	6.73	6.55	9.55	8.00
1	Felix Ttito Huacac		8	8	2.66	6	2	10	10	6	10	8
2	Juana Pezo Suero		8	6	3.33	6	2	10	6	6	10	8
3	Raul Palomino Reynoso		8	3	6	6	2	10	4	6	10	8
4	Gabino Peña		6	2	3.33	8	4	8	4	10	8	8
5	Veronica Tunqui Fernandez		8	4	3.33	6	2	10	4	8	10	8
6	Juan de Dios Rios Candia		4	6	3.33	6	2	8	8	6	10	8
7	Marta Llocle Aguilar		6	8	3.33	4	2	6	6	4	10	6
8	Avelina Moscoso Aguirre		8	2	6	8	4	6	4	10	8	8
9	Juliana Quispe de Valverde		4	2	3.33	6	2	8	6	6	10	8
10	Josefina Cevallos Vivanco		6	2	3.33	4	2	6	4	4	10	8
11	Americo Quispe Jordan		6	2	3.33	4	2	10	4	4	10	8
12	Hipolito Huillca Mamani		6	2	3.33	4	2	8	4	6	10	8
13	Apolinario Carpio Lopez		8	2	3.33	6	2	8	4	4	10	10
14	Gregorio Gallegos Cereceda		6	2	2.66	4	2	10	6	6	10	8
15	Roberto Salcedo Ayala		8	4	3.33	6	2	8	10	8	8	10
16	Asunta Salazar Cusirimay		6	6	2.66	6	2	10	10	8	8	10
17	Wilbert Durand Condori		8	6	3.33	6	2	6	10	8	10	10
18	Ismael Salazar Cusirimay		6	6	2.66	4	2	10	8	4	10	6
19	Francisca Cruz Huillca		6	4	2.66	6	2	10	10	6	10	8
20	Ever Castro Catalan		4	8	4	8	4	10	10	10	8	6
21	Flora Paricahua Challco		6	6	2.66	6	2	8	6	8	10	6
22	Rosaura Martinez Camacho		6	2	3.33	6	2	8	10	6	10	8

El sistema de producción de caficultores grandes convencionales aplicados a la metodología de Mesmis indico que su rendimiento físico se encuentra entre 6 a 10 qq/ha, con un rendimiento físico con regulares impurezas y formas imperfectas debidas al ataque de la broca y deficiencias nutricionales, su balance económico se encuentra entre S/.700.00 a S/.899.00.

La diversidad genética que se tiene es pobre ya que en su mayoría solo domina dos variedades como son Typica y Catimor, su número de especies útiles alimentarias presentan una diversificación media, la vegetación circundante está rodeada mayormente por otros cultivos, campos baldíos y sin vegetación natural, la diversificación de sus cultivos es alta con asociación media entre ellos.

La sanidad de los cafetales se encuentran afectados es más del 15 % debido a ataques como la roya y broca en su mayoría, la conservación del suelo y del agua en las fincas se encuentran con algunas erosiones visibles y se observa el uso de algunas prácticas de conservación como curvas a nivel y barreras muertas; además se tiene que el espesor de la hojarasca en las fincas están en un rango 1.1 a 2.0 cm lo cual ayuda a retención de humedad para las épocas secas, en cuanto a la cobertura muerta se tiene un porcentaje entre 21 a 40%, la preservación ambiental de la contaminación por el uso de pesticidas de este tipo de agricultores es que solamente usan como máximo un producto pesticida anualmente y la diversificación a la renta anual se encuentra entre S/.8401.00 a S/.10800.00.

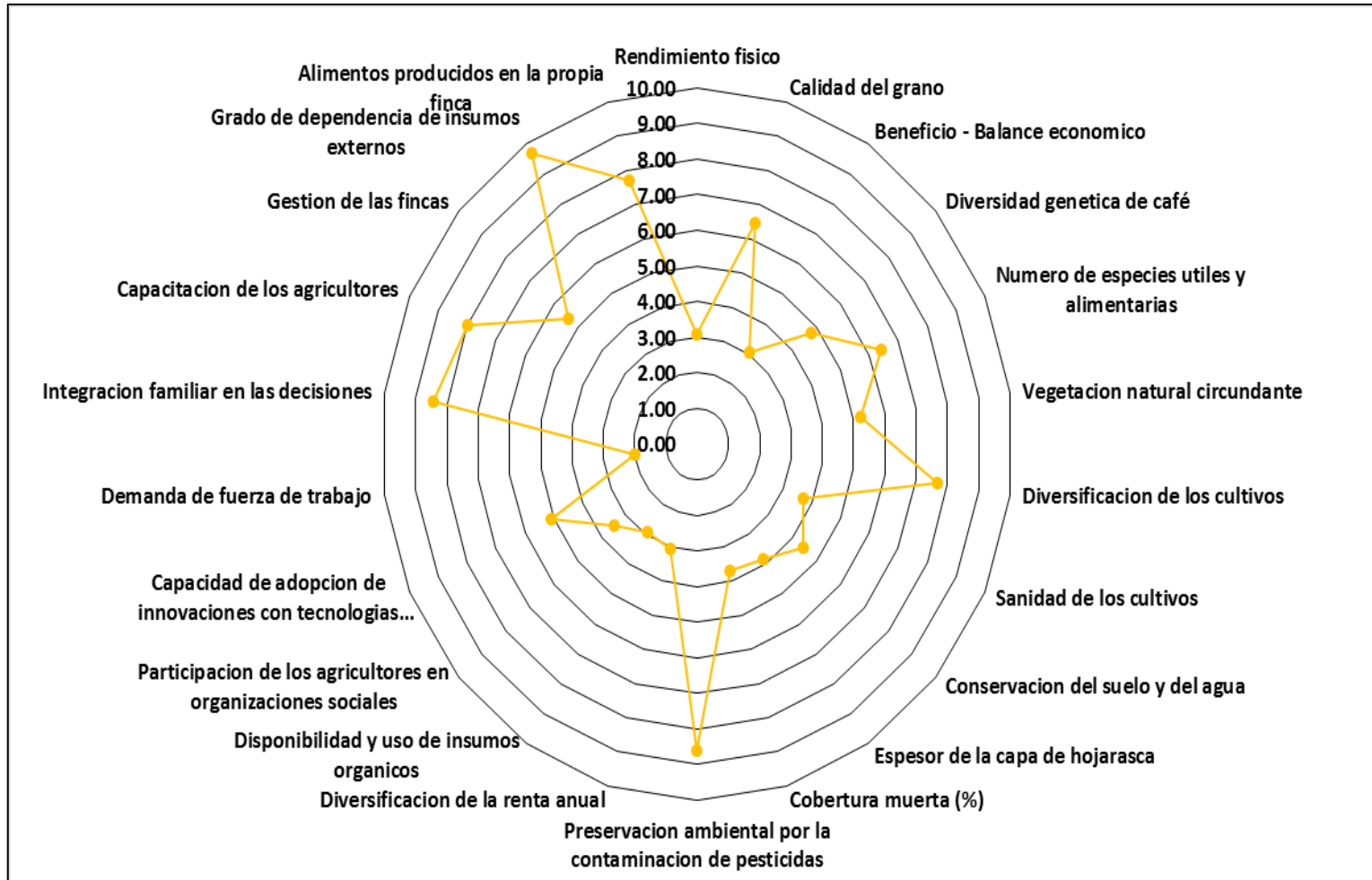
El uso de insumos orgánicos es usado algunas veces mezclando conjuntamente con los diversos fertilizantes que aplican pero en su mayoría las aplican a campo directamente las pulpas de café y no las compostan; la participación de los caficultores en organizaciones sociales indica que estos no participan con regularidad o asisten cuando solo puede, la capacidad de cambios e innovación que presentan los caficultores es regular ya que solo aceptan ciertas tecnologías para así poder aplicarlas en sus fincas, las tecnologías que aplican deben haber sido ya aplicadas en su sector para que ellos recién puedan aplicarlas.

La generación de empleo es de menos de 5 jornales por ha y la participación de los familiares en las decisiones de las actividades dentro de la finca son

participes toda la familia y algunos otros familiares los cuales direccionan el rumbo de la finca.

La autogestión que se realiza con la capacitación de los agricultores para la aplicación de estas en sus fincas indicaron que su forma de capacitarse las desearían realizar de dos formas diferentes, la gestión de sus fincas la realizan diagnosticando sus cultivos, registro de compra y venta; también se tiene que el factor de autosuficiencia que los agricultores presentan en el grado de dependencia de insumos externos es de 21 a 40% ya que logran adquirir ciertos insumos y herramientas para mejorar sus producciones y los alimentos que estos producen en sus propias fincas son entre 4 a 5 productos.

**Gráfico N°86: Análisis de la dimensión económica, ambiental y social de caficultores grandes convencionales**





**Cuadro N°27: Análisis de la dimensión económica, ambiental y social de caficultores pequeños convencionales**

N°	PRODUCTORES CAFETALEROS	TIPO	PRODUCTIVIDAD			ESTABILIDAD, RESILIENCIA Y CONFIABILIDAD									
			Eficiencia productiva	Calidad	Eficiencia económica	Biodiversidad vegetal				Vulnerabilidad ambiental y conservación de los recursos					
			Rendimiento físico	Calidad del grano	Beneficio - Balance económico (mensual)	Diversidad genética de café	Numero de especies útiles y alimentarias	Vegetación natural circundante	Diversificación de los cultivos	Sanidad de los cultivos	Conservación del suelo y del agua	Espesor de la capa de hojarasca	Cobertura muerta (%)	Preservación ambiental por la contaminación de pesticidas	
		P.C	3.08	6.31	3.38	4.77	6.38	5.23	7.69	2.92	4.46	3.85	3.69	8.62	
23	Juana Olmeron de Quillahuaman		2	4	2	6	5	4	6	2	4.5	8	6	10	
24	Ruperta Vivanco Calluchi		2	6	2	4	6	4	8	2	3.5	2	2	8	
25	Cristina Contreras de Solis		2	6	2	4	6	2	8	2	4.5	4	4	10	
26	Sara Goza Mamani Suarez		4	8	6	6	8	4	10	4	4	4	4	6	
27	Julia Trujillo Lovaton		2	6	2	4	6	8	6	2	6.5	2	2	10	
28	Antonio Ttito Luque		2	6	2	4	5	4	8	2	5.5	4	4	10	
29	Vilma Solis Olivares		4	6	4	2	6	4	6	2	4	4	4	10	
30	German Ayma Illanes		4	8	4	4	8	6	10	4	4	4	4	6	
31	Teodocio Rafael Caceres Pozo		4	6	4	4	6	6	6	4	3.5	2	2	8	
32	Socrates Cunza Bobadilla		4	8	6	6	7	4	8	4	4	4	4	8	
33	Ayde Mamani Suarez		2	6	2	6	5	2	6	4	4.5	2	2	10	
34	Juan Hinostroza Ayala		6	8	6	6	8	10	10	4	5	6	6	6	
35	Victor Mensala Cavero		2	4	2	6	7	10	8	2	4.5	4	4	10	

**Cuadro N°27: Análisis de la dimensión económica, ambiental y social de caficultores pequeños convencionales**

N°	PRODUCTORES CAFETALEROS	TIPO	ESTABILIDAD, RESILIENCIA Y CONFIABILIDAD			ADAPTABILIDAD	EQUIDAD		AUTOGESTION			
			Vulnerabilidad economica		Vulnerabilidad Social	Capacidad de cambios e innovacion	Generacion de empleo	Participacion	Capacitacion	Gestion	Autosuficiencia	
			Diversificacion de la renta anual	Disponibilidad y uso de insumos organicos	Participacion de los agricultores en organizaciones sociales	Capacidad de adopcion de innovaciones con tecnologias apropiadas	Demanda de fuerza de trabajo	Integracion familiar en las decisiones	Capacitacion de los agricultores	Gestion de las fincas	Grado de dependencia de insumos externos	Alimentos producidos en la propia finca
		P.C	3.08	2.92	3.48	5.08	2.00	8.46	8.00	5.38	9.69	7.69
23	Juana Olmeron de Quillahuaman		2	2	2.66	4	2	10	4	4	10	6
24	Ruperta Vivanco Calluchi		2	2	3.33	4	2	8	6	4	10	8
25	Cristina Contreras de Solis		2	2	4	4	2	8	10	6	10	8
26	Sara Goza Mamani Suarez		2	2	3.33	6	2	6	10	8	10	10
27	Julia Trujillo Lovaton		2	2	4	4	2	6	10	4	10	6
28	Antonio Ttito Luque		2	2	4	4	2	8	4	4	10	8
29	Vilma Solis Olivares		4	2	3.33	6	2	10	4	6	10	6
30	German Ayma Illanes		4	2	4	6	2	8	6	6	8	10
31	Teodocio Rafael Caceres Pozo		4	2	2.66	6	2	10	10	8	10	6
32	Socrates Cunza Bobadilla		6	8	4	6	2	10	10	6	10	8
33	Ayde Mamani Suarez		2	8	3.33	4	2	10	10	4	10	6
34	Juan Hinostroza Ayala		6	2	3.33	8	2	8	10	8	8	10
35	Victor Mensala Cavero		2	2	3.33	4	2	8	10	2	10	8

El sistema de producción de caficultores pequeños convencionales aplicados a la metodología de Mesmis indico que su rendimiento físico se encuentra entre 0 a 5 qq/Has, con un rendimiento físico con regulares impurezas y formas imperfectas debidas al ataque de la broca y deficiencias nutricionales, su balance económico es menor a S/.499.00.

La diversidad genética que se tiene es pobre ya que en su mayoría solo domina dos variedades como son Typica y Catimor, su número de especies útiles alimentarias presentan una diversificación media con 3 productos para consumo, la vegetación circundante está rodeada mayormente por otros cultivos, campos baldíos y sin vegetación natural, la diversificación de sus cultivos es alta con asociación media entre ellos.

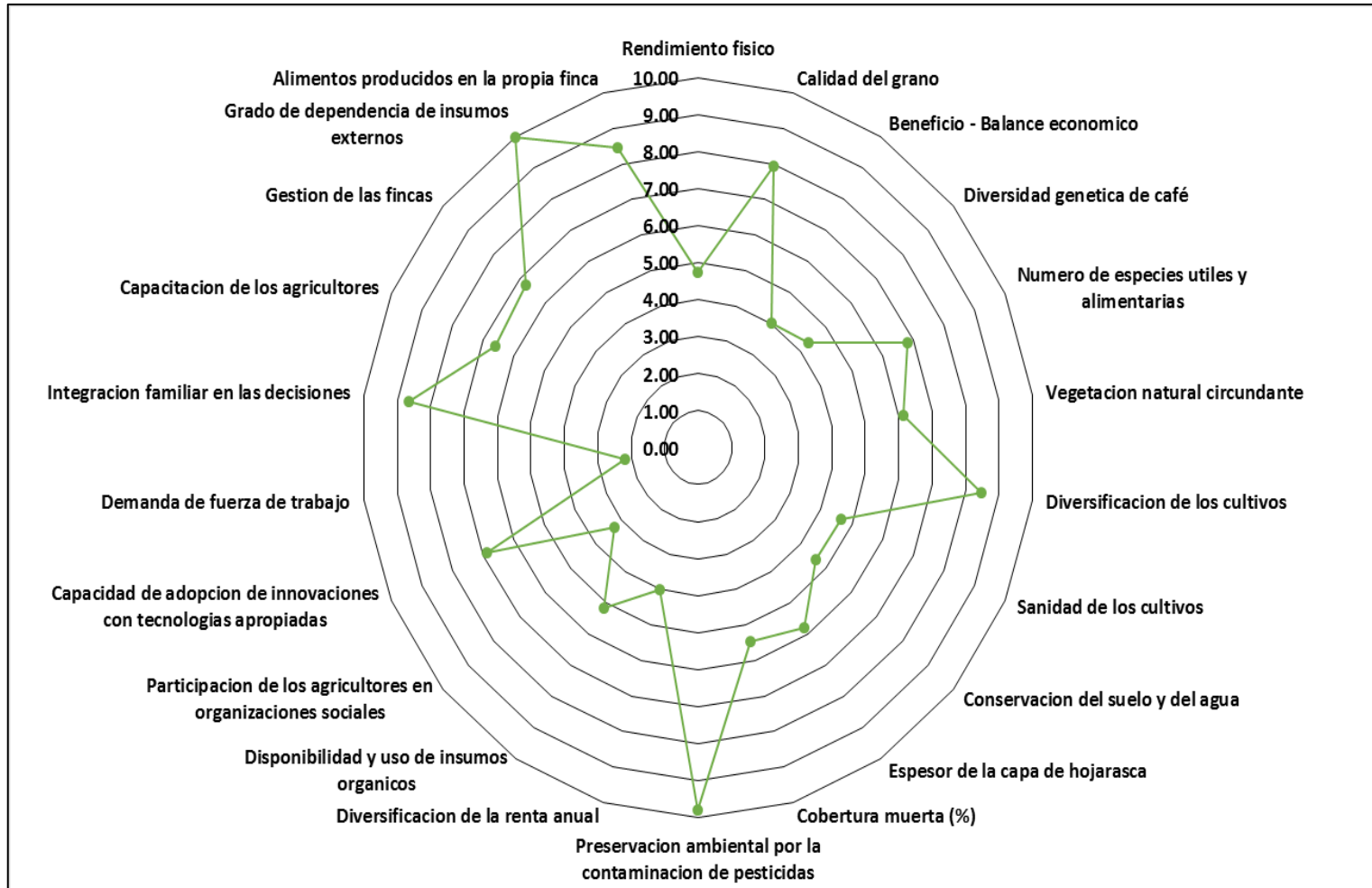
La sanidad de los cafetales se encuentran afectados es más del 15 % debido a ataques como la roya y broca en su mayoría, la conservación del suelo y del agua en las fincas se encuentran con algunas erosiones visibles y se observa el uso de algunas prácticas de conservación como curvas a nivel y barreras muertas; además se tiene que el espesor de la hojarasca en las fincas están en un rango 1.1 a 2.0 cm lo cual ayuda a retención de humedad para las épocas secas, en cuanto a la cobertura muerta se tiene un porcentaje entre 21 a 40%, la preservación ambiental de la contaminación por el uso de pesticidas de este tipo de agricultores es que solamente usan como máximo un producto pesticida anualmente y la diversificación a la renta anual se encuentra menos de S/.5999.00.

El uso de insumos orgánicos es usado algunas veces mezclando conjuntamente con los diversos fertilizantes que aplican pero en su mayoría las aplican a campo directamente las pulpas de café y no las compostan; la participación de los caficultores en organizaciones sociales indica que estos no participan con regularidad o asisten cuando solo puede, la capacidad de cambios e innovación que presentan los caficultores es regular ya que solo aceptan ciertas tecnologías para así poder aplicarlas en sus fincas, las tecnologías que aplican deben haber sido ya aplicadas en su sector para que ellos recién puedan aplicarlas.

La generación de empleo es de menos de 5 jornales por ha y la participación de los familiares en las decisiones de las actividades dentro de la finca son participes toda la familia y algunos otros familiares los cuales direccionan el rumbo de la finca.

La autogestión que se realiza con la capacitación de los agricultores para la aplicación de estas en sus fincas indicaron que su forma de capacitarse las desearían realizar de dos formas diferentes, la gestión de sus fincas la realizan diagnosticando sus cultivos, registro de compra y venta; también se tiene que el factor de autosuficiencia que los agricultores presentan en el grado de dependencia de insumos externos es de 21 a 40% ya que logran adquirir ciertos insumos y herramientas para mejorar sus producciones y los alimentos que estos producen en sus propias fincas son entre 4 a 5 productos.

**Gráfico N°87: Análisis de la dimensión económica, ambiental y social de caficultores pequeños convencionales**



**Cuadro N°28: Análisis de la dimensión económica, ambiental y social de caficultores orgánicos**

N°	PRODUCTORES CAFETALEROS	TIPO	PRODUCTIVIDAD			ESTABILIDAD, RESILIENCIA Y CONFIABILIDAD									
			Eficiencia productiva	Calidad	Eficiencia económica	Biodiversidad vegetal				Vulnerabilidad ambiental y conservación de los recursos					
			Rendimiento físico	Calidad del grano	Beneficio - Balance económico (mensual)	Diversidad genética de café	Numero de especies útiles y alimentarias	Vegetación natural circundante	Diversificación de los cultivos	Sanidad de los cultivos	Conservación del suelo y del agua	Espesor de la capa de hojarasca	Cobertura muerta (%)	Preservación ambiental por la contaminación de pesticidas	
		O	4.73	7.87	4.07	4.33	6.83	6.13	8.47	4.67	6.03	6.07	6.13	9.80	
36	Zenon Quispe Aguirre		2	6	2	6	6	10	8	4	7	8	8	10	
37	Teodora Cazorla Huayparcayme		4	8	4	6	8	10	10	2	8	8	8	10	
38	Feliciano Huaman Cruz		4	8	4	4	7	10	8	6	7	4	4	8	
39	Hipolito Aguirre		10	10	8	6	8	10	10	6	5	8	8	10	
40	Irene Zanabria de Ttito		2	6	2	4	6	10	8	4	8	4	6	10	
41	Donato Ñahui Savedra		4	8	4	4	8	6	10	2	8	6	6	10	
42	Paulino Alfaro Sanchez		4	8	2	4	6	6	8	4	5	8	8	10	
43	Moises Rojas Vera		4	8	4	4	8	8	10	4	5	6	6	10	
44	Santiago Letona Pillco		4	8	2	4	6	8	8	2	4	6	6	10	
45	Emiliano Oviedo Ccasa		4	8	4	4	5	4	6	4	5	6	6	10	
46	Lucila del Pozo Acuña		6	8	6	4	8	4	10	6	7	8	8	10	
47	Jose Morveli Huillca		4	8	4	4	6	2	8	4	8	6	6	10	
48	Gregorio Huanca Choquepura		2	6	2	4	8	2	10	4	4.5	6	6	10	
49	Celestina Uman Huaman		4	8	4	4	8	8	10	6	7	6	6	10	
50	Purificación Martínez Soncco		4	8	4	4	6	8	6	6	3.5	4	4	10	
51	Gabina Chauca Quispe		4	8	4	4	6	10	8	6	4	6	6	10	
52	Pilar Salas Layme		4	8	4	4	5	8	6	4	5	4	4	10	
53	Celia Zanabria de Rojas		4	8	4	4	8	8	10	4	5	8	8	10	
54	Felipe Condori Coaquira		4	8	4	4	8	8	10	4	7	4	4	10	
55	Toribio Bustamante Espinoza		6	8	4	4	6	4	6	8	5	6	6	10	
56	Fortunato Quispe Abarca		4	6	2	4	5	2	6	2	5	6	6	10	
57	Lucio Mendoza Huamanorco		4	8	4	4	6	6	8	4	8	4	4	10	
58	Eufracia Alcca Santacruz		4	8	2	4	6	8	8	4	5	6	6	10	
59	Francisco Peña Marcavillaca		4	8	4	4	5	4	6	6	7	6	6	10	
60	Remigio Valdez Valencia		6	8	6	4	8	2	10	6	4	8	8	10	
61	Sandro Caceres Montoya		6	8	4	6	8	4	10	6	7	6	6	10	
62	Nolberta Alarcon Cabrera		6	8	6	6	7	2	8	6	8	4	4	10	
63	Damian Sanchez Salcedo		8	10	6	4	8	4	10	6	4	6	6	8	
64	Eusebio Chupa Borda		10	10	8	4	8	4	10	6	7	8	8	8	
65	Daniel Villafer Castro		6	6	4	4	7	4	8	4	8	6	6	10	

**Cuadro N°28: Análisis de la dimensión económica, ambiental y social de caficultores orgánicos**

N°	PRODUCTORES CAFETALEROS	TIPO	ESTABILIDAD, RESILIENCIA Y CONFIABILIDAD			ADAPTABILIDAD	EQUIDAD		AUTOGESTION			
			Vulnerabilidad economica		Vulnerabilidad Social	Capacidad de cambios e innovacion	Generacion de empleo	Participacion	Capacitacion	Gestion	Autosuficiencia	
			Diversificacion de la renta anual	Disponibilidad y uso de insumos organicos	Participacion de los agricultores en organizaciones sociales	Capacidad de adopcion de innovaciones con tecnologias apropiadas	Demanda de fuerza de trabajo	Integracion familiar en las decisiones	Capacitacion de los agricultores	Gestion de las fincas	Grado de dependencia de insumos externos	Alimentos producidos en la propia finca
		O	4.00	6.03	4.58	6.87	2.20	8.67	6.60	6.73	10.00	8.47
36	Zenon Quispe Aguirre		2	8	10.66	4	2	6	6	4	10	8
37	Teodora Cazoria Huayparcayme		4	3	4	6	2	8	4	6	10	10
38	Feliciano Huaman Cruz		4	6	2.66	6	2	10	6	6	10	8
39	Hipolito Aguirre		8	2	5	8	4	10	10	10	10	10
40	Irene Zanabria de Ttito		2	4	3.33	4	2	8	4	4	10	8
41	Donato Ñahui SAVEDRA		2	6	4	6	2	8	10	6	10	10
42	Paulino Alfaro Sanchez		2	4	4	8	2	8	4	6	10	8
43	Moises Rojas Vera		4	4	3.33	4	2	8	8	8	10	10
44	Santiago Letona Pillco		2	8	2.66	6	2	10	10	8	10	8
45	Emiliano Oviedo Ccasa		4	6	4	8	2	8	6	6	10	6
46	Lucila del Pozo Acuña		6	8	4	6	2	10	10	8	10	10
47	Jose Morveli Huilca		4	6	10.66	8	2	10	10	6	10	8
48	Gregorio Huanca Choquepura		2	8	2.66	8	2	8	6	4	10	10
49	Celestina Uman Huaman		4	4	3.33	6	2	8	6	6	10	10
50	Purificacion Martinez Soncco		4	8	3.33	8	2	10	6	6	10	6
51	Gabina Chauca Quispe		4	6	4	6	2	10	4	6	10	8
52	Pilar Salas Layme		4	4	4	8	2	6	4	6	10	6
53	Celia Zanabria de Rojas		4	6	4	8	2	10	4	6	10	10
54	Felipe Condori Coaquira		4	6	4	6	2	8	6	6	10	10
55	Toribio Bustamante Espinoza		4	8	10.66	8	2	8	10	8	10	6
56	Fortunato Quispe Abarca		2	6	3.33	6	2	6	6	6	10	6
57	Lucio Mendoza Huamanorco		4	8	4	6	2	10	6	8	10	8
58	Eufracia Alcca Santacruz		2	6	2	8	2	8	8	6	10	8
59	Francisco Peña Marcavillaca		4	4	2.66	8	2	10	4	6	10	6
60	Remigio Valdez Valencia		6	8	10.66	8	2	10	8	8	10	10
61	Sandro Caceres Montoya		4	8	3.33	6	2	10	6	6	10	10
62	Nolberta Alarcon Cabrera		6	8	4	8	2	8	4	8	10	8
63	Damian Sanchez Salcedo		6	4	4	8	4	6	10	10	10	10
64	Eusebio Chupa Borda		8	6	5	8	4	10	8	10	10	10
65	Daniel Villafer Castro		4	8	4	8	2	10	4	8	10	8

El sistema de producción de caficultores orgánicos aplicados a la metodología de Mesmis indico que su rendimiento físico se encuentra entre 6 a 10 qq/ha, con un rendimiento físico con pocas impurezas, su balance económico está entre S/.500.00 a S/.699.00.

La diversidad genética que se tiene es pobre ya que en su mayoría solo domina dos variedades como son Typica y catimor, su número de especies útiles alimentarias presentan una diversificación media con 3 productos para consumo, la vegetación circundante está rodeada por lo menos por un lado de vegetación natural, la diversificación de sus cultivos es alta con asociación media entre ellos.

La sanidad de los cafetales se encuentran afectados en un rango de 12 a 14% ya que utilizan adecuadamente el control cultural en las diversas plagas y enfermedades que les ataca debido a ataques como la roya y broca en su mayoría, la conservación del suelo y del agua en las fincas se encuentran con una erosión laminar incipiente y se observa el manejo de las arvenses con kituchi y machetes con operaciones combinadas por tal motivo en algún modo afecta el uso del kituchi al aspecto de erosión en los suelos; además se tiene que el espesor de la hojarasca en las fincas están en un rango 2.1 a 3.0 cm lo cual ayuda a retención de humedad para las épocas secas y generar diversidad microbiana en el suelo, en cuanto a la cobertura muerta se tiene un porcentaje entre 41 a 60%, la preservación ambiental de la contaminación por el uso de pesticidas de este tipo de agricultores es que no usan productos pesticidas en sus diversos cultivos por estar controlados por las certificadoras y por seguir una línea de cultivo orgánica que conserve la naturaleza y la diversificación a la renta anual se encuentra entre S/.6000.00 a S/.8400.00.

El uso de insumos orgánicos como compost es utilizada en cantidades mínimas ya que en su mayoría las aplican a campo directamente las pulpas de café y no las compostan debido a la poca mano de obra existente en la zona; la participación de los caficultores en organizaciones sociales indica que estos no participan con regularidad o asisten cuando solo puede, la capacidad de cambios e innovación que presentan los caficultores es regular ya que solo aceptan ciertas tecnologías para así poder aplicarlas en sus fincas, las



tecnologías que aplican son aquellas aprendidas en diversos proyectos productivos y también en sus respectivas cooperativas.

La generación de empleo es de menos de 5 jornales por ha y la participación de los familiares en las decisiones de las actividades dentro de la finca son participes toda la familia y algunos otros familiares los cuales direccionan el rumbo de la finca.

La autogestión que se realiza con la capacitación de los agricultores para la aplicación de estas en sus fincas indicaron que su forma de capacitarse las desearían realizar de dos formas diferentes, la gestión de sus fincas la realizan diagnosticando sus cultivos, registro de compra y venta; también se tiene que el factor de autosuficiencia que los agricultores presentan en el grado de dependencia de insumos externos es de 0 a 20% ya que solo adquieren productos orgánicos logran y herramientas para mejorar sus producciones y los alimentos que estos producen en sus propias fincas son entre 4 a 5 productos.

**Gráfico N°88: Análisis de la dimensión económica, ambiental y social de caficultores orgánicos**



**Cuadro N°29: Análisis de la dimensión económica, ambiental y social de caficultores especiales**

N°	PRODUCTORES CAFETALEROS	TIPO	PRODUCTIVIDAD			ESTABILIDAD, RESILIENCIA Y CONFIABILIDAD									
			Eficiencia productiva	Calidad	Eficiencia económica	Biodiversidad vegetal					Vulnerabilidad ambiental y conservación de los recursos				
			Rendimiento físico	Calidad del grano	Beneficio - Balance económico (mensual)	Diversidad genética de café	Numero de especies útiles y alimentarias	Vegetación natural circundante	Diversificación de los cultivos	Sanidad de los cultivos	Conservación del suelo y del agua	Espesor de la capa de hojarasca	Cobertura muerta (%)	Preservación ambiental por la contaminación de pesticidas	
		<b>ESPECIAL</b>	7.33	8.00	8.00	4.67	6.33	8.00	9.33	6.00	6.67	6.67	6.67	8.00	
66	Jose Quispe Huaman		6	8	8	4	7	10	10	6	8	6	6	8	
67	Hermenegildo Ccasa Guzman		6	8	8	6	5	8	8	6	4	6	6	8	
68	Roberto Condori Coaquira		10	8	8	4	7	6	10	6	8	8	8	8	

**Cuadro N°29: Análisis de la dimensión económica, ambiental y social de caficultores especiales**

N°	PRODUCTORES CAFETALEROS	TIPO	ESTABILIDAD, RESILIENCIA Y CONFIABILIDAD			ADAPTABILIDAD	EQUIDAD		AUTOGESTION			
			Vulnerabilidad económica		Vulnerabilidad Social	Capacidad de cambios e innovación	Generación de empleo	Participación	Capacitación	Gestión	Autosuficiencia	
			Diversificación de la renta anual	Disponibilidad y uso de insumos orgánicos	Participación de los agricultores en organizaciones sociales	Capacidad de adopción de innovaciones con tecnologías apropiadas	Demanda de fuerza de trabajo	Integración familiar en las decisiones	Capacitación de los agricultores	Gestión de las fincas	Grado de dependencia de insumos externos	Alimentos producidos en la propia finca
		<b>ESPECIAL</b>	8.67	5.67	4.67	8.00	2.67	10.00	10	8.00	8.67	8.00
66	Jose Quispe Huaman		8	6	6	8	2	10	10	8	8	6
67	Hermenegildo Ccasa Guzman		8	3	4	8	2	10	10	6	10	8
68	Roberto Condori Coaquira		10	8	4	8	4	10	10	10	8	10

El sistema de producción de caficultores especiales aplicados a la metodología de Mesmis indico que su rendimiento físico se encuentra entre 16 a 20 qq/ha, con un rendimiento físico con pocas impurezas, su balance económico está entre S/.10801.00 a S/.12000.00.

La diversidad genética que se tiene es pobre ya que en su mayoría solo domina dos variedades como son Typica y Catimor, su número de especies útiles alimentarias presentan una diversificación media con 3 productos para consumo, la vegetación circundante está rodeada entre 30 a 50% de sus bordes con vegetación natural, existencia de corredores ecológicos, barreras vivas al lado del camino, la diversificación de sus cultivos es alta con asociación media entre ellos.

La sanidad de los cafetales se encuentran afectados en un rango de 9 a 11% ya que utilizan adecuadamente el control cultural en las diversas plagas y enfermedades que les ataca debido a ataques como la roya y broca en su mayoría; además que el habiendo un ataque elevado de broca desmejoraría la calidad en taza en el cultivo por ende todos los cuidados en estos aspectos, la conservación del suelo y del agua en las fincas se encuentran con una erosión laminar incipiente y se observa el manejo de las arvenses con kituchi y machetes con operaciones combinadas por tal motivo en algún modo afecta el uso del kituchi al aspecto de erosión en los suelos; además se tiene que el espesor de la hojarasca en las fincas están en un rango 2.1 a 3.0 cm lo cual ayuda a retención de humedad para las épocas secas y generar diversidad microbiana en el suelo, en cuanto a la cobertura muerta se tiene un porcentaje entre 41 a 60%, la preservación ambiental de la contaminación por el uso de pesticidas de este tipo de agricultores solo usan un producto químico para el control de alguna enfermedad o plaga para sus diversos cultivos y la diversificación a la renta anual se encuentra entre S/.6000.00 a S/.8400.00.

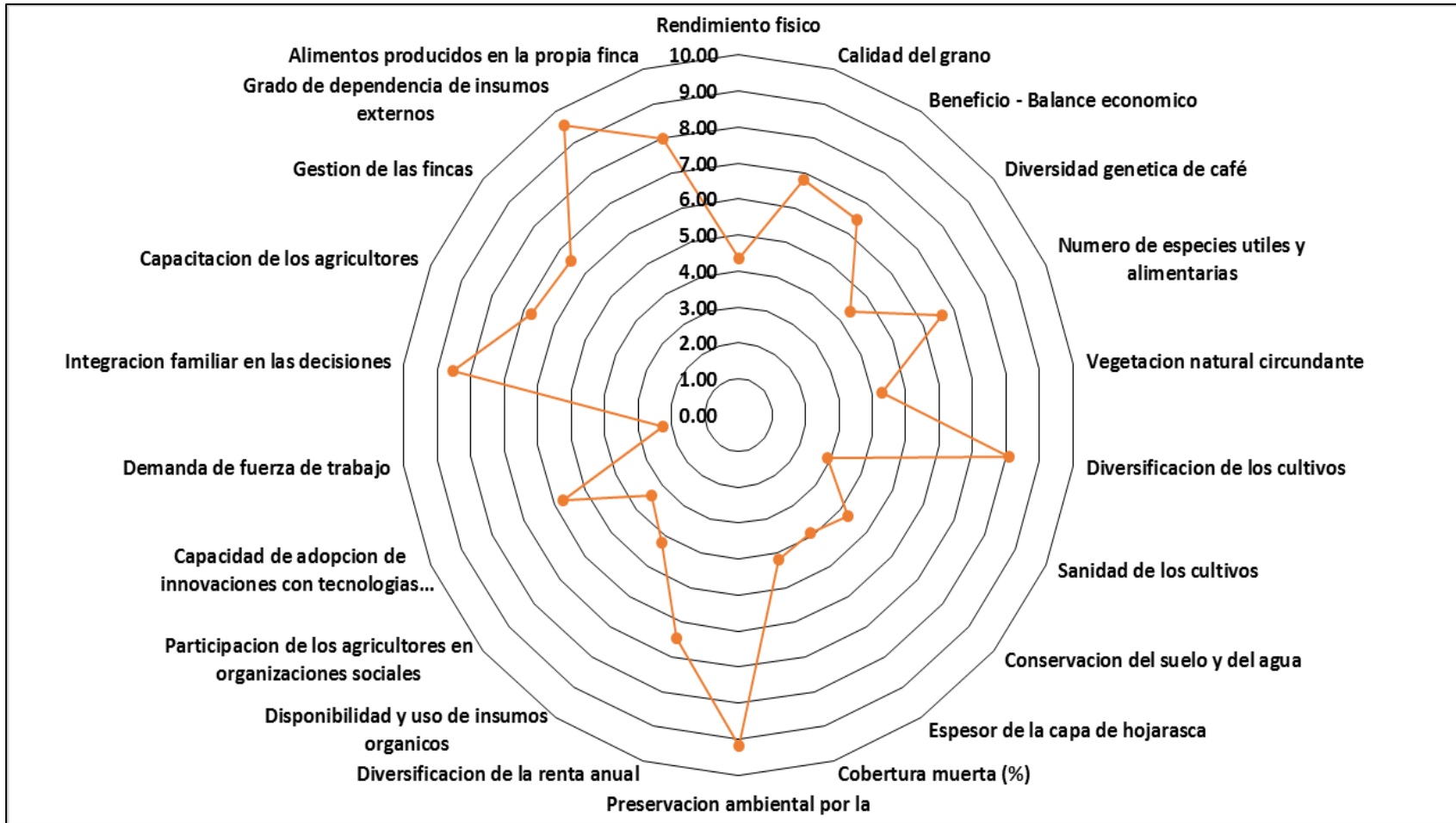
El uso de insumos orgánicos como compost es utilizada en cantidades mínimas en cierta cantidad pero si logran aplicar enmiendas como roca y guano de isla las cuales mezclan con el compost para poder así aplicar un compost mejorado en sus cultivos; la participación de los caficultores en organizaciones sociales indica que estos no participan con regularidad o asisten cuando solo puede, la

capacidad de cambios e innovación que presentan los caficultores es regular ya que solo aceptan ciertas tecnologías para así poder aplicarlas en sus fincas, las tecnologías que aplican son aquellas aprendidas en diversos proyectos productivos y también en sus respectivas cooperativas.

La generación de empleo es de menos de 5 jornales por ha y la participación de los familiares en las decisiones de las actividades dentro de la finca son participes toda la familia y algunos otros familiares los cuales direccionan el rumbo de la finca.

La autogestión que se realiza con la capacitación de los agricultores para la aplicación de estas en sus fincas indicaron que su forma de capacitarse las desearían realizar de todas las formas existentes de capacitación, la gestión de sus fincas la realizan diagnosticando sus cultivos, registro de compra y venta; también se tiene que el factor de autosuficiencia que los agricultores presentan en el grado de dependencia de insumos externos es de 21 a 40% ya que solo adquieren productos orgánicos e inorgánicos para realizar una adecuada fertilización en campo para poder alcanzar las calidades en taza requeridas; también realizan la compra de herramientas para mejorar sus producciones y los alimentos que estos producen en sus propias fincas son entre 4 a 5 productos.

**Gráfico N°89: Análisis de la dimensión económica, ambiental y social de caficultores especiales**



De acuerdo a los atributos productividad - estabilidad, resiliencia y confiabilidad – adaptabilidad – equidad – autogestión, basada en la metodología de Mesmis que en el estado de Espiritu Santo, Brasil se determinó que el sistema de BPA y sistema orgánico fueron los más sostenibles, mientras que el sistema convencional no fue sostenible. (Herzog, 2011),

El comparativo de las dimensiones económica, ambiental y social de cuatro sistemas de producción en café, aplicados a la metodología de Mesmis indica en el Cuadro N°30 que los promedios obtenidos fueron: Sistema Grande Convencional (5.77), Sistema Pequeño Convencional (5.31), Sistema Orgánico (6.33) y Sistema Especial (7.32), en las cuales de acuerdo al cuadro de calificaciones el Sistema Grande Convencional y Pequeño Convencional no son sostenibles ya que sus promedios fueron regulares los cuales estuvieron en un rango de 4.1 a 6.0, esto quiere decir que estos sistemas pueden entrar en una crisis de sostenibilidad en un corto o mediano plazo, se debe aplicar medidas correctivas para que vuelvan hacer sostenibles; los Sistemas Orgánicos tuvieron un promedio de 6.33 y los Sistemas Especiales 7.32, siendo estos sistemas con una sostenibilidad adecuada (6.1 a 8.0); por consiguiente podemos determinar que en las microcuencas de Chuyapi, Sambaray y Quebrada Honda los sistemas Orgánicos y Especiales son sostenibles y presentan un sistema estable.

**Cuadro N°30: Comparativo de las dimensiones económica, ambiental y social en cuatro sistemas de producción de café**

N°	SECTOR	FINCA	PRODUCTOR	TIPO	PRODUCTIVIDAD			ESTABILIDAD, RESILIENCIA Y CONFIABILIDAD								
					Eficiencia productiva	Calidad	Eficiencia económica	Biodiversidad vegetal				Vulnerabilidad ambiental y conservación de los recursos				
					Rendimiento físico	Calidad del grano	Beneficio - Balance económico	Diversidad genética de café	Numero de especies útiles y alimentarias	Vegetación natural circundante	Diversificación de los cultivos	Sanidad de los cultivos	Conservación del suelo y del agua	Espesor de la capa de hojarasca	Cobertura muerta (%)	Preservación ambiental por la contaminación de pesticidas
1	Ruphuyoc	Progreso	Avelina Moscoso Aguirre	GC	4.36	6.82	6.45	4.36	6.64	4.27	8.09	2.91	4.27	3.91	4.18	9.18
2	Garabito	Mesacancha	Juan Hinostroza Ayala	PC	3.08	6.46	3.08	4.77	6.38	5.23	7.69	3.69	4.46	3.85	3.69	8.62
3	Cacaopampa	Hierbabuena	Toribio Bustamante Espinoza	O	4.73	7.87	4.07	4.33	6.83	6.13	8.47	4.67	6.03	6.07	6.13	9.80
4	San Cristobal	Media naranja	Roberto Condori Coaquira	ESP	7.33	8.00	8.00	4.67	6.33	8.00	9.33	6.00	6.67	6.67	6.67	8.00

**Cuadro N°30: Comparativo de las dimensiones económica, ambiental y social en cuatro sistemas de producción de café**

N°	TIPO	ESTABILIDAD, RESILIENCIA Y CONFIABILIDAD			ADAPTABILIDAD	EQUIDAD		AUTOGESTION					PROMEDIO	CALIFICACION	NIVEL DE CALIFICACION PARA LOS PROMEDIOS
		Vulnerabilidad económica		Vulnerabilidad Social	Capacidad de cambios e innovación	Generación de empleo	Participación	Capacitación	Gestión	Autosuficiencia					
		Diversificación de la renta anual	Disponibilidad y uso de insumos orgánicos	Participación de los agricultores en organizaciones sociales	Capacidad de adopción de innovaciones con tecnologías apropiadas	Demanda de fuerza de trabajo	Integración familiar en las decisiones	Capacitación de los agricultores	Gestión de las fincas	Grado de dependencia de insumos externos	Alimentos producidos en la propia finca				
1	GC	6.45	4.23	3.42	5.73	2.27	8.55	6.73	6.55	9.55	8.00	5.77	NO	> 4 BAJO	
2	PC	3.08	2.92	3.48	5.08	2.00	8.46	8.00	5.38	9.69	7.69	5.31	NO	4.1 - 6.0 REGULAR	
3	O	4.00	6.03	4.58	6.87	2.20	8.67	6.60	6.73	10.00	8.47	6.33	SI	6.1 - 8.0 ADECUADO	
4	ESP	8.67	6.67	4.67	8.00	2.67	10.00	10.00	8.00	8.67	8.00	7.32	SI	8.1 - 10.0 OPTIMO	

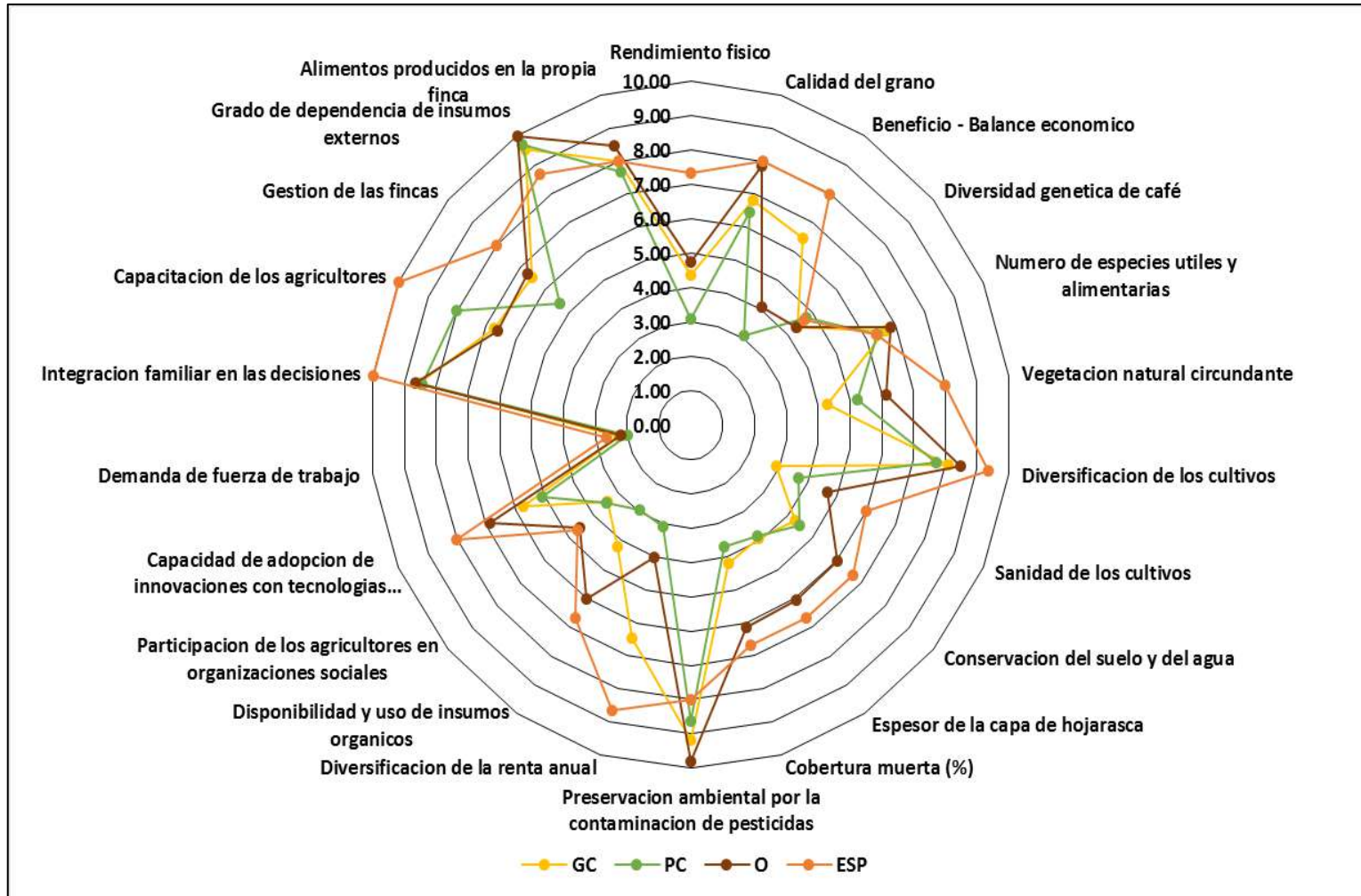


En base a la gráfica N°90 se puede indicar los puntos débiles y fuertes de los 4 sistemas estudiados, en los cuales se nota una deficiencia en los indicadores como: rendimiento, beneficio balance económico, diversidad genética, vegetación natural circundante, sanidad de los cultivos, conservación del suelo, cobertura muerta, diversidad de la renta anual, disponibilidad de uso de insumos orgánicos, participación de los agricultores en organizaciones sociales, capacidad de adopción de nuevas tecnologías, demanda de fuerza de trabajo y gestión de fincas; en estos indicadores se debe trabajar mayormente en los sistemas Grande Convencional y Pequeño Convencional para lograr así mejorar su sostenibilidad.

**Cuadro N°31: Rango según calificaciones**

<b>SITUACION</b>	<b>COLOR</b>	<b>RANGO</b>
OPTIMO	SOSTENIBLE	8.1 – 10.0
ESTABLE	SOSTENIBLE	6.1 – 8.0
INESTABLE	NO SOSTENIBLE	4.1 – 6.0
CRITICO	NO SOSTENIBLE	2.1 – 4.0
COLAPSO	NO SOSTENIBLE	0 – 2.0

**Gráfico N°90: Comparativo de las dimensiones económica, ambiental y social en cuatro sistemas de producción de café**



## VI. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

### 6.1. CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos específicos planteados para esta investigación, se tiene las siguientes conclusiones:

1. En cuanto a las características socioeconómicas y ambientales de las microcuencas de Chuyapi, Sambaray y Quebrada Honda se identifico:
  - a. El 60.3 % de los caficultores son varones, tienen una edad mayor a los 61 años (42.65%), la mayoría presentan un grado de estudios de nivel secundario (52,94%) y los idiomas que hablan son el Quechua y el Castellano (95.59%).
  - b. Los caficultores pertenecientes a organizaciones son el 39.7% y tan solo 8.8% indicaron acceder a créditos por parte de cooperativas, cajas, agrobanco entre otros.
  - c. La actividad principal realizada es la agrícola (94.12%), con mayor uso de superficies para el cultivo de café entre 1.1 a 3 ha (52.94%) y el sistema más empleado en sus fincas cafetaleras es el ayni y familiar (50%).
  - d. Además del café se tiene algunos otros principales productos para venta y autoconsumo en la finca como son: cítricos, cacao, plátano, coca, achiote y piña (35.29%).
  - e. El principal problema que se tiene en el cultivo de café fue el ataque de plagas y enfermedades (57.35%). El producto del café es vendido mayormente en los centros de acopio (91.18%) de la ciudad y vendido a intermediarios (67.65%).
  - f. En cuanto a viveros es realizado por el 36.8% de caficultores encuestados, siendo la principal especie el café variedad Catimor (23.53%).
  - g. El análisis de suelos es realizado por el 10.4% de encuestados; la principal razón de no realizar el análisis es que no saben tomar correctamente la muestra de suelos (43.29%). El abonamiento es realizado por el 83.8% de encuestados, estos fertilizantes son mayormente empleados entre 50 a 100 gr/planta (55.88%); el mayor fertilizante empleado es el Guano de Isla y Compost (25.0%).

- h. El riego es realizado por el 32.4% de productores, siendo el principal de tipo aspersión (32.35%) y la fuente principal que se emplea es el río (27.94%).
- i. El control de malezas es realizado mayormente de forma manual siendo la principal técnica el Llauchí y el deshierbo (69.12%) y mayormente lo realizan dos veces al año (69.12%)
- j. El control de plagas y enfermedades es realizado por 73.5% de caficultores encuestados, siendo el principal control el cultural (48.53%); se identificó como principales problemas a la Broca y Ojo de Pollo (33.82%).
- k. Las podas son realizadas por 91.2 % de caficultores, los cuales realizan mayormente una poda selectiva (89.71%), con herramientas adecuadas como el serrucho (39.23%).
- l. Los caficultores recibieron capacitación (69.1%), por parte de los municipios en sus diversos proyectos (29.41%), logrando así capacitarse en temas como viveros, fertilización y podas; también desean ser capacitados de una forma diferente como es visitas individuales del técnico a sus fincas (54.41%).
2. De acuerdo a la selección de variables y análisis clúster, se identificó y clasificó a los caficultores en 4 sistemas de producción: caficultores convencionales grandes representado por el 32.35%, caficultores convencionales pequeños representado por el 19.12%, caficultores orgánicos representado por 44.12%, y caficultores especiales representado por 4.41%.
  3. En la metodología de Sarandom que se aplicó el sistema más sostenible es el sistema especial, el cual tiene un índice de sustentabilidad de 3.07, un índice de sustentabilidad ambiental de 2.81 y un índice de sustentabilidad social de 3.31, el cual da un índice general de 3.31 lo cual lo hace sostenible ya que supera el valor base de sustentabilidad que es 2; mientras que los demás sistemas no son sostenibles.
  4. La metodología de Mesmis basada en la productividad, estabilidad - resiliencia - estabilidad, adaptabilidad, equidad y autogestión, los valores obtenidos en sus diversos sistemas fueron: convencionales grandes (5.71), convencional pequeño (5.31), orgánico (6.33) y especial (7.32); siendo el sistema especial y orgánico sostenibles y más estables por estar en un rango

adecuado de sostenibilidad (6.3 a 8.0) y los sistemas convencionales (grandes y pequeños) son sistemas inestables.

## **6.2. SUGERENCIAS**

- Realizar estudios similares en otras zonas cafetaleras del país y principalmente en otros distritos de La Convención, especialmente en las partes media y alta, para poder así determinar con más certeza que sistema o tipo de café es más sostenible y lograr así mejorar la calidad de vida de los caficultores de La Convención.
- Las diversas instituciones gubernamentales y privadas deben enfatizar en el incremento de los rendimientos del café, fertilización, manejo post cosecha, manejo de plagas y enfermedades con el fin de mejorar las bajas producciones que presentan los agricultores actualmente.
- Los resultados del presente trabajo pueden ser usados por parte de la Municipalidad provincial de La Convención, para promover proyectos productivos en el cultivo de café enfatizando los sistemas especiales, los cuales ayudaran a incrementar los niveles socioeconómicos de los caficultores.
- Realizar estudios de zonificación de cultivos mediante el área de Desarrollo Económico de la Municipalidad Provincial de La Convención enfatizando el cultivo de café para poder así lograr cafés con mejores rendimientos y calidades para el mercado.
- Se sugiere realizar una caracterización de las diversas especies nativas y forestales que son asociadas para sombra lo cual nos permita el aporte que pueden tener como parte de las prácticas agroforestales, porcentaje de materia orgánica que vierte al suelo, diversidad de fauna y micro fauna que puede presentar en asociación con el cultivo, porcentaje de sombra entre otros.

## VII. BIBLIOGRAFIA

- 1) **Altieri, M.A.; Funes, M.F.; Petersen, P.; Tomic, T.; Medina, Ch. (2011).** Sistemas agrícolas ecológicamente eficientes para los pequeños agricultores. Foro Europeo de Desarrollo Rural 2011. Palencia, España. 27 p.
- 2) **Altieri, Miguel; Nicholls Clara I. (2000).** Agroecología Teoría y práctica para una agricultura sustentable 1ª edición. Textos básicos para la Formación Ambiental Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, México.
- 3) **Arrojo, J. (2010).** Estudio cualitativo de los efectos del Programa Juntos en los cambios de comportamiento de los hogares de beneficiarios en el distrito de Chuschi; avances y evidencias. Lima, Perú. 98 p.
- 4) **Benzing, A. (2001).** Agricultura orgánica fundamentos para la región andina. Villingen-Schwenningen, DE, Neckar-Verlag. 682 p.
- 5) **Bejar, J. (2016).** Diagnóstico de los sistemas de producción agrícola en la microcuenca de Sambaray – Santa Ana – La Convención – Cusco. 179 pp.
- 6) **Ccama, F. (1991).** Desarrollo rural: posibilidades y limitaciones en Puno. Lima, Perú. 126p.
- 7) **Chávez, J.M. (1997).** Aportes para el desarrollo rural sustentable. Intermediación crediticia y comercialización de café con los productores cafetaleros de Piura. 377p.
- 8) **Cimoli, M. y Katz, J. (2002).** Structural reforms, technological gaps and economic development. Desarrollo Productivo. Santiago de Chile.
- 9) **Cisneros, F. (1999).** Marco conceptual del manejo integrado de plagas: Manejo integrado de plagas de los principales cultivos andinos. Centro Internacional de la Papa y Asociación Arariwa. Urubamba, PE. 35 p.
- 10) **IV Censo Nacional Agrario 2012**, INEI, CENAGRO. Perú, 47 p.
- 11) **Crissman, C.; Espinosa, P.; Ducrot, C.; Cole, D. y Carpio, F. (1998).** The case study site: Physical, health and potato farming systems in Carchi Province. Crissman, C.; Antle, J. y Capalbo, S. Eds. Economic, environmental and health tradeoffs in agriculture: Pesticides and the

- sustainability of Andean Potato Production. Massachusetts, US, kluwer Academic Publishers. 85-119 p.
- 12) **Deponti, C. M.; Eckert, C.; Azambuja, J.L.B (2002)**. Estrategia para construação de indicadores para avaliação de sustentabilidade e monitoramento de sistemas. Agroecología e desenvolvimento Rural Sustentavel Porto Alegre, BR. 44 - 52
  - 13) **Dumansky, J., E. Ferry, D. Byerlee y C. Peri (1998)**. Performance indicators for sustainable agriculture. Washington: The World Bank.
  - 14) **FAO. (2007)**. Agricultura y desarrollo rural sostenible (ADRS) sumario de política.
  - 15) **Figueroa, R. (1990)**. La Caficultura en el Perú. Lima, Perú. 201 pp.
  - 16) **Figueroa, N. (1990)**. Evaluación del método de poda Beaumont-Fukunaga en ciclos de tres, cuatro o cinco años comparada con la poda selectiva por planta. Revista Cafetalera. no 309:25-26.
  - 17) **Guerra, P. (2006)**. La Economía De La Solidaridad O Vuelta A Los Valores Sociales De La Economía. En: Revista Umbrales. Num. 168. Montevideo.
  - 18) **Guerrero, B. (2011)**. Efecto del Manejo Orgánico en el Sistema de Cultivo de Café (*Coffea arabica*) Var. Caturra Roja en Villa Rica (Eneñas). Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. UNALM. Lima-Perú. 162 pp.
  - 19) **Gostincar, J. (1997)**. Biblioteca de la Agricultura. Editorial Barcelona – España.
  - 20) **Guhl, A. (2009)**. Café, bosques y certificación agrícola en Aratoca, Santander. Revista De Estudios Sociales, 32: 114-125. Academic Search Complete, EBSCO host (accessed August 22, 2013).
  - 21) **Herzog, L. (2012)**, Sostenibilidad de la caficultura arábica en el ámbito de la agricultura familiar en el estado de Espírito Santo – Brasil. Universidad De Cordoba España. 263 pp.
  - 22) **JNC. (2013)**. Estadísticas de producción y comercialización mundial. Junta Nacional del Café (JCN). Consulta en línea. Perú.
  - 23) **Ladinez Zapata, G. (1997)**. Aportes para el desarrollo rural sustentable. PIDECAFE y la caficultura regional 364p.

- 24) **Márquez, F. (2015).** Sustentabilidad de la caficultura orgánica en La Convención - Cusco" 164 pp. Perú.
- 25) **Martínez Lira, EM. (2000).** Caracterización del sistema de producción agrícola de las aldeas de Xepanil y Xeabaj, del municipio de Santa Apolonia, departamento de Chimaltenango, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 89 p.
- 26) **Martínez del Anguita, P. (2006)** Desarrollo rural sostenible. Editorial Mc Graw Hill. Madrid – España. 770p.
- 27) **Masera, O.; Astier, M.; López Ridaura, S. (1999).** Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS. Grupo interdisciplinario de tecnología rural apropiada, México. 109 p
- 28) **Merma, I. (2011).** Evaluación y diseño de fincas en selva alta bajo sistemas de cultivos prevalentes en La Convención- Cusco. Tesis Doctoral. Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú.
- 29) **Merma, I., Julca, A. (2012).** Caracterización y evaluación de la sustentabilidad de fincas en Alto Urubamba, Cusco, Perú. Ecología Aplicada. Vol. 11(1).
- 30) **Nájera, M. (2000).** Consideraciones básicas para la caracterización del componente socioeconómico. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 14 p.
- 31) **Nájera, M. (1998).** Caracterización del sistema agrario que comprende la zona de retornados Nueva Esperanza, Nentón, Huehuetenango, Guatemala. Guatemala, FAO / USAC. 140 p.
- 32) **Reiche, C. y J. Carls. (1996).** Modelos para el Desarrollo Sostenible: Las Ventanas de Sostenibilidad como Alternativa. IICA-BMZ/GTZ. Serie Documentos de Discusión sobre Agricultura Sostenible y Recursos Naturales No. 2. San José, Costa Rica.
- 33) **Rigby, D. y D. Caceres (2001).** Organic Farming and the Sustainability of Agriculture Systems". México D. F. Systems, No 68, pp. 21-40.
- 34) **Rosenberg, N. (Comp.) (1979).** Economía del cambio tecnológico, Fondo de Cultura Económica, México D. F.
- 35) **Roberts, B. (1992).** Land Care Manual. Kensington, Australia. New South Wales University Press.



- 36) **SCAA. (2008).** PROTOCOLO PARA ANÁLISIS SENSORIAL DE CAFÉ Metodología SCAA CUPPING PROTOCOLS TSC-SCAA Rev. December 2008 Doc V – Portuguese = PROTOCOLO DE DEGUSTAÇÃO DE CAFÉ.
- 37) **UCTEM, (1999).** Desarrollo Local Humano y Sustentable. Documento para el Magister Gestión en Desarrollo Rural y Agricultura Sustentable de la Universidad Católica de Temuco, Chile.
- 38) **Vargas, C.; Willems, M. (2017).** Línea de base del sector café en el Perú.
- 39) **Venegas, R. (1999).** Innovación Agroecológica, Transición y Agricultura Sustentable. Documento para el Magister “Gestión en Desarrollo Rural y Agricultura Sustentable” de la Universidad Católica de Temuco, Chile.
- 40) **Yurjevic, A. (1999).** Introducción al Desarrollo Sustentable. Documento para el Magister “Gestión en Desarrollo Rural y Agricultura Sustentable” de la Universidad Católica de Temuco, Chile.
- 41) **Zinck, J.A.; Berroteran, J.L. Farshad.; Marmen, A.; Van Ranst, E. (2004).** Approaches to assign sustainable agriculture. Journal of Sustainable Agriculture. 109 p.

## ANEXOS

### Anexo N° 1: Fichas de encuesta

#### UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

#### Facultad de Ciencias Agrarias - Agronomía Tropical

"Encuesta a los agricultores de café en las microcuencas de Sambaray, Chuyapi y Quebrada Honda en el distrito de Santa Ana – La Convención"

Tesista: Bach. Elvis Arnold Villafuerte Loiza

---

Sector: \_\_\_\_\_

#### I INFORMACION GENERAL:

##### 1.1 ¿Cuál es su nombre?

\_\_\_\_\_

##### 1.2 Sexo

1 Masculino

2 Femenino

##### 1.3 ¿Cuántos años tienes?

1 18 a 25

2 26 a 35

3 36 a 45

4 46 a 55

5 56 a 60

6 De 61 a más

##### 1.4 ¿Qué idiomas y/o dialectos habla usted?

1 Castellano

2 Quechua

3 Castellano - Quechua

##### 1.5 ¿Qué nivel de estudio tiene?

1 Primaria

2 Secundaria

3 Superior

4 Sin estudio

##### 1.6 Superficie de café en su predio agrícola

- 1 < 1ha
- 2 1.1 a < 3 ha
- 3 3.1 a < 5 ha
- 4 5.1 a < 10 ha
- 5 > a 10 ha

## **II ASPECTO SOCIOECONOMICO**

### **2A TRABAJO**

#### **2A.1 Indique las actividades que realiza la familia en la finca:**

- 1 Agrícola
- 2 Agrícola y comercio
- 3 Agrícola y pecuario
- 4 Agrícola, pecuario y comercio
- 5 Otros

#### **2A.2 Indique el tipo de trabajo que aplica en su finca:**

- 1 Jornal
- 2 Ayni y trabajo familiar
- 3 Jornal y ayni
- 4 Jornal y contrato
- 5 Jornal , ayni y contrato

### **2B PREDIO AGRICOLA**

#### **2B.1 ¿Cuál es el área total de su finca?**

---

#### **2B.2 ¿Cuál es la distribución de su parcela con actividad agrícola?**

---

#### **2B.2.1 ¿Cuál es la distribución de su parcela con actividad pecuaria?**

---

#### **2B.2.2 ¿Cuál es la distribución de su parcela con actividad bosques?**

---

#### **2B.2.3 ¿Cuál es la distribución de su parcela para otros usos?**

---

### **2C GASTOS DE LA FAMILIA**

**2C.1 ¿Cuáles son los gastos que aplica en el proceso agrícola?**

Descripción	Total (S/.)
Fertilizantes	
Semillas	
Mano de obra	
Herramientas	
Otros	

**2D FINANCIAMIENTO**

**2D.1 ¿Usted tuvo préstamo de institución financiera o préstamo informal para iniciar la actividad agropecuaria?**

1 Si Monto S/.

Para que actividades:

2 No ¿Por qué?

**2D.2 ¿Actualmente tiene deudas?**

1 Si Quienes:

2 No

**2D.3 ¿En cuánto valoriza todo lo que tiene?**

**II PRODUCCION AGRICOLA**

**3.1 ¿Cuáles son los cultivos que existen en sus fincas (perennes y anuales)?**

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_

5 \_\_\_\_\_

**3.2 Detalles del cultivo de café**

Cultivo	Superficie	Producción (qq/ha)		
		2019	2018	2017

Observaciones: \_\_\_\_\_

### 3.3 Actividades agrícolas realizadas

Actividad agrícola	Herramientas	Meses

### 3.4 Mencione el principal problema que tuvo durante la última campaña:

---

### 3.5 ¿Dónde vende?

- 1 En la chacra
- 2 En centros de acopio
- 3 Otros

### 3.6 ¿A quiénes vende?

- 1 Directos
- 2 Cooperativas
- 3 Intermediarios
- 4 Cooperativas e intermediarios
- 5 Otros

## IV CULTIVO DE CAFE

### 4A. ASPECTOS GENERALES

#### 4A.1 ¿Qué área tiene con cultivo de café?

- 1 < 1ha
- 2 1.1 a < 3 ha
- 3 3.1 a < 5 ha
- 4 5.1 a < 10 ha
- 5 > a 10 ha

- 6 < 1ha

#### 4A.2 ¿Cuántos quintales cosecha por hectárea?

---

#### 4A.3 ¿Qué variedades cultiva?

- 1 Típica

- 2 Bourbon
- 3 Caturra
- 4 Catimor
- 5 Otros

**4B VIVEROS Y PLANTACIONES**

**4B.1 ¿Realiza viveros?**

- 1 Si
- 2 No

**4B.1.1 Si la respuesta es sí ,indique :**

Especies	Germinadero			Vivero		
	Sustrato	Días de germinación	Días de repique	Sustrato	Embolsado	Tiempo a trasplante

**4B.2 Las plantaciones que realiza es a:**

- 1 Curvas a nivel
- 2 A favor de la pendiente

**4C SUELO Y ABONAMIENTO**

**4C.1 ¿Realiza análisis de suelo de su parcela?**

- 1 SI
- 2 NO

**4C.1.1 Donde**

- 0 No realiza
- 1 COCLA
- 2 MOLINA
- 3 otros

**4C.1.2 ¿Por qué no manda analizar el suelo?**

- 0 Si manda
- 1 No sabe tomar muestra
- 2 No es necesario
- 3 Muy caro
- 4 Desconoce del tema

**4C.2 ¿Usted realiza el abonamiento al cultivo?**

- 1 Si
- 2 No

**4C.2.1 Si la respuesta es sí ,rellene el siguiente cuadro :**

Abonos	Cantidad (gr/planta)	Área	Tiempo de abonamiento

**4D RIEGOS**

**4D.1 ¿Ud. emplea algún sistema de riego?**

- 1 Si
- 2 No

**4D.1.1 Si la respuesta es sí, indique el tipo de riego que emplea en su predio agrícola:**

- 0 No realiza
- 1 Gravedad
- 2 Aspersión
- 3 Otros

**4D.2 Rellene el cuadro**

Cultivos	N° de veces que riega/ año	Cada que tiempo riega	Fuente de agua

**4E CONTROL DE MALEZAS**

**4E.1 ¿Cómo controla las malezas?**

- 1 Manual
- 2 Mecánico
- 3 Químico
- 4 Manual - Químico
- 5 Otros

**4E.1.1 ¿Si Ud., controla manualmente, que tipo de deshierbe realiza?:**

- 1 Llauchi
- 2 Llauchi, deshierbe de la raíz y plateo
- 3 Deshierbe desde la raíz
- 4 Otro

**Cuántas veces al año:** \_\_\_\_\_

**Con que herramientas:** \_\_\_\_\_

**4E.1.2 ¿Cuáles son las malezas más frecuentes en su predio agrícola?**

---

**4F CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES**

**4F.1 Realiza control de plagas y enfermedades**

- 1 Si
- 2 No

**4F.1.1 Tipo de control que realiza**

- 1 Cultural
- 2 No realiza
- 3 Químico
- 4 Etológico
- 5 Biológico
- 6 Químico - Cultural

**4F.1.2 El control para que plaga o enfermedad es realizado**

---

**4G PODAS**

**4G.1 ¿Usted realiza podas en su cultivo?**

- 1 Si
- 2 No

**4G.1.1 ¿Qué tipo de poda realiza?**

- 1 Selectiva
- 2 No realiza
- 3 Renovación
- 4 Formación
- 5 Otros



**4G.1.1.1 ¿Con que herramientas?**

---

**4G.1.1.2 ¿Qué área?**

---

**4H COSECHA Y POST COSECHA**

**4H.1 ¿Tiene almacén adecuado para almacenar sus productos?**

1 Si

2 No

**4H.1.1 Su almacén es de:**

---

**V CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA**

**5.1 ¿Ha recibido o recibe Ud., o algún miembro de su familia algún tipo de capacitación?**

1 Si

2 No

**DONDE**

---

**INSTITUCION**

---

**TEMA**

---

**5.2 ¿En qué forma le gustaría capacitarse?**

1 Visitas individuales del técnico

2 Escuelas de campo

3 Charlas audiovisuales

4 Otros

\_\_\_\_\_  
**Firma del encuestado**

\_\_\_\_\_  
**Firma del encuestador**

**Anexo N° 2: Ficha de estudio de sostenibilidad propuesta por sarandón.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL: AGRONOMÍA TROPICAL**

---

**Tesis: Evaluación de la sostenibilidad de agroecosistemas cafetaleros del distrito de Santa Ana - La Convención - Cusco.**

**Tesista: Bach. Elvis Arnold Villafuerte Loiza**

<b>Distrito</b>	:		<b>Sector:</b>
<b>Finca</b>	:	<b>Extensión:</b>	<b>Altitud:</b>
<b>Productor</b>	:		
<b>Tipo de café</b>	:		

**METODO: Indicadores construidos en base a la metodología de Sarandon**

---

## **1. ANALISIS DE LA DIMENSION ECONOMICA**

### **A). Rentabilidad de la finca**

A.1. Productividad

Variable: Rendimiento de café (qq/ha)

- Menos de 5 qq (0)
- De 6 – 10 qq (1)
- De 11 – 15 qq (2)
- De 16 – 20 qq (3)
- Mas 20 qq (4)

A.2. Calidad física del café

Variable: Cantidad (%) de café exportable

- Menos de 68 % (0)
- De 69 – 73 % (1)
- De 74 – 77 % (2)
- De 78 – 81 % (3)
- Más de 82 % (4)

A.3. Incidencia de Plagas y Enfermedades

Variable: Incidencia promedio de Broca, Ojo de gallo, Roya

- Más de 15 % (0)
- De 12 – 14 % (1)
- De 9 – 11 % (2)
- De 6 – 8 % (3)
- Menos de 5 % (4)

### **B). Ingreso neto mensual**

Variable: Ingresos agrícolas y no agrícolas

- Menos de S/. 499.00 (0)
- De S/. 500.00 – S/. 699.00 (1)
- De S/. 700.00 – S/. 899.00 (2)
- De S/. 900.00 – S/. 999.00 (3)
- Más de S/. 1000.00 (4)

### **C). Riesgo económico**

### C.1. Diversificación para la venta

Variable: Otros productos producidos en la finca

- 1 producto (0)
- 2 productos (1)
- 3 productos (2)
- 4 – 5 productos (3)
- 6 o más productos (4)

### C.2. Dependencia de insumos externos

Variable: % de dependencia a insumos externos

- 81 – 100 % de insumos externos (0)
- 61 - 80 % de insumos externos (1)
- 41 – 60 % de insumos externos (2)
- 21 – 40 % de insumos externos (3)
- 0 – 20 % de insumos externos (4)

## **2. ANALISIS DE LA DIMENSION AMBIENTAL**

### **A). Conservación de la vida del suelo**

#### A.1. Manejo de la cobertura vegetal

Variable: % de cobertura en el fundo

- Menor a 25 % (0)
- De 25 – 49 % (1)
- De 50 – 74 % (2)
- De 75 – 99 % (3)
- 100 % de cobertura (4)

#### A.2. Diversificación de cultivos

Variable: Asociaciones de cultivos y vegetación natural

- Monocultivo (0)
- Poca diversificación de cultivos, sin asociaciones (1)
- Diversificación media, con muy bajo nivel de asociación entre ellos (2)
- Alta diversificación de cultivos, con asociación media entre ellos (3)
- Totalmente diversificado, con asociaciones de cultivos y vegetación natural (4)

### **B). Riesgo de erosión**

#### B.1. Pendiente predominante

Variable: % de pendiente en el cafetal representativo

- Mayor al 45 % (0)
- Del 31 – 45 % (1)
- Del 16 – 30 % (2)
- Del 6 – 15 % (3)
- Del 0 – 5 % (4)

#### B.2. Cobertura vegetal

Variable: % de cobertura en el cultivo

- 0 – 24 % de cobertura (0)
- 25 – 49 % de cobertura (1)
- 50 – 74 % de cobertura (2)
- 75 – 99 % de cobertura (3)

- 100 % de cobertura (4)

### B.3. Conservación de suelos

Variable: Técnicas realizadas por el productor para conservar los suelos en áreas mayores al 50 % de cultivo de café y de los principales cultivos de renta complementarios

- Surcos paralelos a la pendiente sin ninguna barrera (0)
- Surcos en tres bolillos orientados a la pendiente (1)
- Barreras muertas (2)
- Barreras vivas y muertas (3)
- Curvas a nivel o terrazas (4)

## C). Manejo de la biodiversidad

### C.1. Biodiversidad vegetal

Variable: Especies forestales de sombra y cultivos de pan llevar en el espacio

- Monocultivo (0)
- Poca diversificación de cultivos sin asociaciones (1)
- Diversificación media, con muy bajo nivel de asociación entre ellos (2)
- Alta diversificación de cultivos, con media asociación entre ellos (3)
- Finca totalmente diversificada con asociaciones entre ellos y con vegetación natural (4)

### C.2. Área de zonas de conservación

Variable: Área o superficie de tierras para conservación

- No tiene ningún área de conservación (0)
- De 0.1 – 0.5 ha (1)
- De 0.51 – 1 ha (2)
- De 1.1 – 2.0 ha (3)
- Mayor de 2.1 ha (4)

## 3. ANALISIS DE LA DIMENSION SOCIAL

### A). Satisfacción de las necesidades básicas

#### A.1. Acceso a la educación

Variable: Nivel de estudio o acceso a capacitación

- Sin acceso a la educación (0)
- Acceso a la escuela primaria (1)
- Acceso a la escuela primaria y secundaria con restricciones (2)
- Acceso a la educación secundaria (3)
- Acceso a la educación superior y/o cursos de capacitación (4)

#### A.2. Acceso a salud y cobertura sanitaria

Variables: Distancia de la finca al centro de salud

- Mayor a 10 km (0)
- De 5.1 a 10 km (1)
- De 3.1 a 5 km (2)
- De 1.1 a 3 km (3)
- Menos de 1 km (4)

#### A.3. Servicios

Variables: Accesos a servicios básicos de comunicación, agua, luz y desagües

- Sin electricidad y sin fuente de agua cercana (0)
- Sin instalación de electricidad y agua entubada (1)
- Instalación de electricidad y agua entubada (2)
- Instalación de agua y electricidad (3)
- Instalación completa de agua, electricidad y teléfono (4)

### **B). Integración social**

Variable: Relación con otros miembros de la comunidad

- Nula (0)
- Baja (1)
- Media (2)
- Alta (3)
- Muy alta (4)

### **C). Conocimiento tecnológico y conciencia ecológica**

Variable: Conocimiento de tecnología y ecología aplicables en las fincas

- Sin ningún tipo de conciencia ecológica. Realiza una práctica agresiva contra el medio por causa de este desconocimiento. (0)
- No presenta un conocimiento ecológico ni percibe consecuencias que puedan ocasionar algunas prácticas, bajo nivel de adopción de técnicas productivas. (1)
- Tiene una visión parcializada de la ecología, y el manejo técnico es limitado, difícil adopción de tecnologías nuevas. (2)
- Tiene un conocimiento de la ecología desde su práctica cotidiana. Sus conocimientos se reducen a la finca con el no uso de agroquímicos, más prácticas conservacionistas, y maneja los cultivos en base a ellos. (3)
- Concibe la ecología desde una visión holística, conoce sus fundamentos y técnicas adecuadas de manejo de cultivos. (4)

**Anexo N° 3: Ficha de estudio de sostenibilidad propuesta por Mesmis.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL: AGRONOMÍA TROPICAL**

---

## **METODO: Indicadores contruidos en base a la metodología de Mesmis**

---

### **1. PRODUCTIVIDAD**

#### **1.1. Eficiencia productiva**

##### **1.1.1. Rendimiento de café (qq/ha)**

- Más de 20 qq (10)
- De 16 – 20 qq (8)
- De 11 – 15 qq (6)
- De 6 – 10 qq (4)
- Menos de 5 qq (2)

#### **1.2. Calidad**

##### **1.2.1. Calidad de grano**

- Sin impurezas, formas regulares y estándar (10)
- Con pocas impurezas (8)
- Con regulares impurezas y formas imperfectas (6)
- Mas del 30 % de impurezas, formas irregulares (4)
- Con formas irregulares, impurezas, evidencias de ataque de plagas y enfermedades (2)

#### **1.3. Eficiencia económica**

##### **1.3.1. Beneficio - balance económico, en el cultivo de café**

- Más de S/. 1000.00 (10)
- De S/. 900.00 – S/. 999.00 (8)
- De S/. 700.00 – S/. 899.00 (6)
- De S/. 500.00 – S/. 699.00 (4)
- Menos de S/. 499.00 (2)

### **2. ESTABILIDAD, RESILENCIA Y CONFIABILIDAD**

#### **2.1. Biodiversidad vegetal**

##### **2.1.1. Diversidad genética del café**

- Muy alta, con cinco o más variedades y con áreas equilibradas entre las mismas (10)
- Alta, cuatro variedades de café (8)
- Media, tres variedades de café (6)
- Pobre, domina solo dos variedades de café, con alguna variación (4)
- Muy pobre, domina solo una variedad (2)

##### **2.1.2. Número de especies útiles y alimentarias que se manejan en asociación al café $NEUA = (AEU + NEA) / 2$**

##### **Asociación de especies útiles (AEU)**

- Totalmente diversificado, con asociaciones de cultivos y con vegetación natural (10)
- Alta diversificación de cultivos, con asociación media entre ellos (8)
- Diversificación media, con muy bajo nivel de asociación entre ellos (6)

- Pobre diversificación de cultivos, sin asociaciones (4)
- Monocultivo (2)

### **Número de especies útiles en la alimentación familiar (NEA)**

- Mayor a 5 productos (10)
- 4 productos (8)
- 3 productos (6)
- 2 productos (4)
- 1 producto (2)

### **2.1.3. Vegetación natural circundante**

- Rodeado por encima del 50% de sus bordes por vegetación natural, existencia de corredores ecológicos, refugios al lado del camino, barreras vivas, favoreciendo plantas con flores (10)
- Rodeado entre 30% y el 50% de sus bordes por vegetación natural, existencia de corredores ecológicos, barreras vivas al lado de caminos (8)
- Rodeado por lo menos en un lado por vegetación natural (6)
- Rodeado por otros cultivos, campos baldíos, con algún cultivo y sin vegetación natural (4)
- Rodeado por otros cultivos, campos baldíos, sin vegetación natural (2)

### **2.1.4. Diversificación de los cultivos**

- Totalmente diversificado, con asociaciones de cultivos y con vegetación natural (10)
- Alta diversificación de cultivos, con asociación media entre ellos (8)
- Diversificación media, con muy bajo nivel de asociación entre ellos (6)
- Poca diversificación de cultivos, sin asociaciones (4)
- Monocultivo (2)

## **2.2. Vulnerabilidad ambiental y conservación de los recursos**

### **2.2.1. Sanidad de los cultivos $SC = (IR + IG + PP + 2PC + 4PMCH) / 9$**

#### **Incidencia de roya**

- Menor a 5% (10)
- Entre 5 – 10% (8)
- Entre 10 – 20% (6)
- Entre 20 – 30% (4)
- Mayor del 30% (2)

#### **Incidencia de ojo pollo**

- Menor a 5% (10)
- Entre 5 – 10% (8)
- Entre 10 – 20% (6)
- Entre 20 – 30% (4)
- Mayor del 30% (2)

#### **Incidencia de broca**

- Menor a 5% (10)
- Entre 5 – 10% (8)
- Entre 10 – 20% (6)
- Entre 20 – 30% (4)

- Mayor del 30% (2)

### **2.2.2. Conservación del suelo y del agua $CSA = (EPE + 2MCV + MCI) / 4$**

#### **Evidencias de los procesos erosivos (EPE)**

- Ausencia de erosión (10)
- Erosión laminar incipiente (8)
- Erosión laminar evidente con surcos incipientes (raíces superficiales expuestas en principales cultivos) (6)
- Erosión en surcos evidentes y alguna evidencia de formación de cárcavas (4)
- Erosión con formación de cárcavas (mínimo de dos cárcavas individuales) (2)

#### **Manejo de la cobertura vegetal (MCV)**

- Practicas de manejo de la cobertura vegetal para la conservación del suelo y agua (10)
- Manejo de la cobertura vegetal por desbrozamiento y hasta un 30% por medio de herbicidas (8)
- Manejo de las hierbas a través de desbrozamiento o por medio de herbicidas, siendo lo máximo un 35% por el uso del azadón (6)
- Manejo por medio del uso de azadón en más de un 35% hasta un 50% de las operaciones, combinado con otros manejos (4)
- Uso de azadón en más de un 50% de las operaciones de manejo de la cobertura vegetal (2)

#### **Manejo de los caminos internos en las áreas de cultivo (MCI)**

- Los caminos internos en el área de cultivo están bien ubicados, con vegetación, protegidos de la erosión y no hay sedimentación de las partes bajas del cultivo y cuerpos de agua (10)
- Los caminos internos tienen vegetación y están protegidos de la erosión no hay sedimentación de las partes bajas y cuerpos de agua. Aunque no estén ubicados (8)
- Los caminos internos son protegidos de la erosión, aunque de forma insuficiente, observándose alguna sedimentación en las partes bajas del cultivo (6)
- Los caminos internos con erosión visible y alguna sedimentación de las partes bajas. Aunque se observa el uso de alguna practica de conservación (4)
- Los caminos internos sin protección, con surcos de erosión visibles y sedimentación en las partes bajas del área de cultivo y cuerpos de agua (2)

### **2.2.3. Espesor de la capa de hojarasca**

- Mayor a 4.1 cm (10)
- Entre 3.1 – 4.0 cm (8)
- Entre 2.1 – 3.0 cm (6)
- Entre 1.1 – 2.0 cm (4)
- Menor a 1.0 cm (2)

### **2.2.4. Cobertura muerta**

- 80 – 100% (10)
- 61 – 80% (8)



- 41 – 60% (6)
- 21 – 40% (4)
- 0 – 20% (2)

#### **2.2.5. Preservación ambiental de la contaminación por pesticidas**

- No usa ningún producto químico (10)
- 1 producto (8)
- 2 productos (6)
- 3 productos (4)
- Mayor a 4 productos (2)

### **2.3. Vulnerabilidad económica**

#### **2.3.1. Diversificación de la renta anual**

- Mayor a S/. 40,001.00 (10)
- S/. 20,001.00 – S/. 40,000.00 (8)
- S/. 10,001.00 – S/. 20,000.00 (6)
- S/. 5,001.00 – S/. 10,000.00 (4)
- Menor a S/. 5,000.00 (2)

#### **2.3.2. Disponibilidad y uso de insumos orgánicos $DUIO = (DUR+DUE)/2$**

##### **Disponibilidad y uso de residuos post cosecha (DUR)**

- Elaboración de compost y biol (10)
- Elaboración de compost (8)
- Solo emplea cierta cantidad para compost (6)
- Emplea rara veces, incorpora al suelo (4)
- No emplea, no le da el valor (2)

##### **Disponibilidad y uso del estiércol (DUE)**

- 80 – 100% para actividad agraria, aplica y procesa compost y también vende (10)
- 61 – 80% para actividad agraria, aplica, procesa compost (8)
- 41 – 60% para actividad agraria, aplica, procesa compost (6)
- 21 – 40% para actividad agraria, aplica directamente (4)
- 0 – 20% de uso para actividad agraria, aplica directamente (2)

### **2.4. Vulnerabilidad social**

#### **2.4.1. Participación de los agricultores en las organizaciones sociales**

##### **$PCO = (2AAO+FAA)/3$**

##### **Afiliación de los agricultores en organizaciones (AOO)**

- Mayor a 5 (10)
- Al menos de 4 (8)
- Al menos de 3 (6)
- Al menos 2 (4)
- Al menos 1(2)

##### **Frecuencia del agricultor en las asambleas (FAA)**

- Asiste constantemente, nunca falta (10)
- Asiste con cierta frecuencia, rara vez falta (8)
- Asiste con cierta regularidad (6)
- Asiste solo cuando puede, no tiene regularidad en la asistencia (4)

- Casi nunca asiste o es nula su participación (2)

### **3. ADAPTABILIDAD**

#### **3.1. Capacidad de cambios e innovación**

##### **3.1.1. Capacidad de adopción de innovaciones con tecnologías apropiadas**

- Muy alta, permite la innovación y transferencia de nuevas tecnologías (10)
- Alta, acepta algunas tecnologías de acuerdo a su interés (8)
- Regular, acepta solo algunas tecnologías (6)
- Baja, solo acepta nuevas tecnologías por necesidad (4)
- Muy baja, no acepta la implantación y transferencia de nuevas tecnologías (2)

### **4. EQUIDAD**

#### **4.1. Generación de empleo**

##### **4.1.1. Demanda de fuerza de trabajo**

- Mayor a 21 jornales por Ha (10)
- 16 – 20 jornales por Ha (8)
- 11 – 15 jornales por Ha (6)
- 6 – 10 jornales por Ha (4)
- Menos de 5 jornales por Ha (2)

#### **4.2. Participación**

##### **4.2.1. Integración familiar en las decisiones**

- Todos participan (10)
- Participación de los padres, algunos de los hijos y otros integrantes (8)
- Participación del padre y/o madre y alguno de los hijos y/u otro integrante (6)
- Solamente uno integrante (4)
- No hay integración (2)

### **5. AUTOGESTION**

#### **5.1. Capacitación**

##### **5.1.1. Capacitación de los agricultores**

- Todas las opciones de capacitación (10)
- Al menos tres opciones de capacitación (8)
- Al menos dos opciones de capacitación (6)
- Una o más opciones con empresas de insumos (4)
- Capacitación solamente por empresas de insumos (2)

#### **5.2. Gestión**

##### **5.2.1. Gestión de las fincas**

- Planeamiento y diagnóstico de la finca, cronograma de actividades, registro de compra y venta (10)
- Diagnóstico de la finca, cronograma de actividades, registro de compra y venta (8)
- Diagnóstico de la finca, registro de compra y venta (6)
- Registro de compra y venta (4)
- No realiza registros (2)

### **5.3. Autosuficiencia**

#### **5.3.1. Grado de dependencia de insumos externos**

- 0 – 20% de insumos externos (10)
- 21 – 40% de insumos externos (8)
- 41 – 60% de insumos externos (6)
- 61 – 80% de insumos externos (4)
- 81 – 100% de insumos externos (2)

#### **5.3.2. Alimentos producidos en la misma finca**

- 6 o más productos (10)
- 4 – 5 productos (8)
- 3 productos (6)
- 2 productos (4)
- 1 producto (2)

## Anexo N° 4: Validación de instrumentos

### VALIDACION DE INSTRUMENTO

1. DATOS GENERALES

- 1.1. Título del trabajo de investigación:  
Evaluación de la sostenibilidad de agroecosistemas cafetaleros del distrito de Santa Ana – La Convención.
- 1.2. Tesista:  
Bach. Elvis Arnold Villafuerte Loaiza

2. DATOS DE EXPERTOS

- 2.1. Nombres y apellidos: Fanny Rosario Muñoz Romero Ph.D.
- 2.2. Profesión: Agrozoóloga Tropical
- 2.3. Lugar: La Habana - Cuba
- 2.4. Cargo e institución donde labora:  
Docente Principal de la UNIQ

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 1	REGULAR 2	BUENO 3	MUY BUENO 4	EXCELENTE 5
FORMA	REDACCION	Los indicadores están redactados considerado los elementos necesarios.			X		
	CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado.			X		
	OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				X	
CONTENIDO	ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia.				X	
	SUFICIENCIA	Los indicadores son adecuados en cantidad y claridad.			X		
	INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente la variable de investigación.				X	
ESTRUCTURA	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.			X		
	CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos de la investigación.				X	
	COHERENCIA	Existe coherencia entre los indicadores, dimensiones y variables.				X	
	METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

3. OPINION DE APLICABILIDAD:

.....

4. PORCENTAJE DE VALORACION: 77%

5. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación  Debe corregirse ( )



FIRMA DEL EXPERTO

DNI.: 24990500

## VALIDACION DE INSTRUMENTO

### 1. DATOS GENERALES

- 1.1. Título del trabajo de investigación:  
Evaluación de la sostenibilidad de agroecosistemas cafetaleros del distrito de Santa Ana – La Convención.
- 1.2. Tesista:  
Bach. Elvis Arnold Villafuerte Loaiza

### 2. DATOS DE EXPERTOS

- 2.1. Nombres y apellidos: Jose Ernesto Bejar Centeno.....
- 2.2. Profesión: Ing. Agrónomo Tropical.....
- 2.3. Lugar: Quillabamba - Cusco.....
- 2.4. Cargo e institución donde labora:  
Investigador en la zona de estudio.....

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
			1	2	3	4	5
FORMA	REDACCION	Los indicadores están redactados considerado los elementos necesarios.				X	
	CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.			X		
CONTENIDO	ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia.				X	
	SUFICIENCIA	Los indicadores son adecuados en cantidad y claridad.				X	
	INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente la variable de investigación.				X	
ESTRUCTURA	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
	CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos de la investigación.			X		
	COHERENCIA	Existe coherencia entre los indicadores, dimensiones y variables.				X	
	METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

### 3. OPINION DE APLICABILIDAD:

Es aplicable para el cultivo de café en diferentes sistemas de producción, así como también para su empleo en otros cultivos tropicales

### 4. PORCENTAJE DE VALORACION: 76%

### 5. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación (X) Debe corregirse ( )



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
Consejo Departamental del Cusco

Jose Ernesto Bejar Centeno  
INGENIERO AGRÓNOMO TROPICAL  
C.I. 198832

FIRMA DEL EXPERTO

DNI.: 70134544

## VALIDACION DE INSTRUMENTO

### 1. DATOS GENERALES

1.1. Título del trabajo de investigación:  
Evaluación de la sostenibilidad de agroecosistemas cafetaleros del distrito de Santa Ana – La Convención.

1.2. Tesista:  
Bach. Elvis Arnold Villafuerte Loaiza

### 2. DATOS DE EXPERTOS

2.1. Nombres y apellidos: John Eric Molina Herrera

2.2. Profesión: Ing. Agr. Tropical

2.3. Lugar: Quillabamba - La Convención

2.4. Cargo e institución donde labora:  
CONSULTOR - FORMULADOR DE PROYECTOS - GERENTE C.A.C. HOTEL PUMACAYAS

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 1	REGULAR 2	BUENO 3	MUY BUENO 4	EXCELENTE 5
FORMA	REDACCION	Los indicadores están redactados considerado los elementos necesarios.			X		
	CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado.			X		
	OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				X	
CONTENIDO	ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia.				X	
	SUFICIENCIA	Los indicadores son adecuados en cantidad y claridad.			X		
	INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente la variable de investigación.				X	
ESTRUCTURA	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.			X		
	CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos de la investigación.				X	
	COHERENCIA	Existe coherencia entre los indicadores, dimensiones y variables.				X	
	METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

### 3. OPINION DE APLICABILIDAD:

.....

4. PORCENTAJE DE VALORACION: 73 %

### 5. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación  Debe corregirse ( )

  
John Eric Molina Herrera  
 INGENIERO AGRÓNOMO TROPICAL  
 CIP. 173370

FIRMA DEL EXPERTO

DNI.: 41017784

**Anexo N° 5: Certificación de caficultores orgánicos de la Cooperativa Agraria Cafetalera Mateo Pumacahua Ltda. N° 185.**



**ACREDITACIÓN ORGÁNICA**

**LA COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA MATEO PUMACAHUA Ltda. N° 185, CON RUC: 20132517119, REPRESENTADO POR EL GERENTE GENERAL Sr. REMIGIO VALDEZ VALENCIA:**

**CERTIFICA:**

Que, los señores socios siguientes:

NOMBRES Y APELLIDOS	SECTOR	DNI.
GREGORIO HUANCA CHOQUEPURA	Buenos Aires	24991135
TORIBIO BUSTAMANTE ESPINOSA	San Cristobal	24951259
EMILIANO OVIEDO CCASA	Chaupimayo B	24946768
ZENON QUISPE AGUIRRE	Madre Selva	24944910
CELESTINA UMAN HUAMAN	Sambaray Alto	24960891
REMIGIO VALDEZ VALENCIA	Sambaray Alto	24940699
JOSE MORVELI HUILLCA	Tunquimayo	24944338

Todos los socios pertenecientes al distrito de Santa Ana, provincia de La Convención, región Cusco; los citados pertenecen al programa de "CAFÉS ORGÁNICOS".

Así mismo se deja constancia que los socios en las diversas inspecciones realizadas por la cooperativa realizan actividades netamente orgánicas, en las cuales en sus fincas no utilizan productos tóxicos ni químicos para el manejo del cultivo de café.

Se le expide el presente certificado a petición del interesado para los fines que estime por conveniente.

Quillabamba, 04 de junio del 2019.

  
 C.A.C. MATEO PUMACAHUA Ltda. 185  
 Remigio Valdez Valencia  
 DNI: 24940699  
 GERENTE

REMIGIO VALDEZ VALENCIA  
GERENTE GENERAL

  
 C.A.C. MATEO PUMACAHUA  
 Ltda. N° 185  
 RUC/ 20132517119  
  
 GUDIEL SANCHEZ SANTOS  
 PRESIDENTE

SANTOS GUDIEL SANCHEZ  
PRESIDENTE

C.A.C. MATEO PUMACAHUA LTDA. N°185  
RUC: 20132517119

Dirección: Jr. Libertad N° 631 Quillabamba, La Convención.

Teléfono: 084 – 281110

pumacahualdamateo@gmail.com

Anexo N° 6: Certificación de caficultores orgánicos de la Cooperativa Agraria Cafetalera Aguilayoc Ltda. N° 084.



**COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA  
"AGUILAYOC" Ltda. N° 084**

CONSTITUIDA EL 6 DE ABRIL DE 1980 Y RECONOCIDA OFICIALMENTE SEGÚN RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 0207 - 80  
DR - AA - ORDESO DEL 29 DE ABRIL DE 1980. INSC. EN EL TOMO 1 FOLIO 27 - ASIENTO N° 084 DEL REG. DE COOPERATIVAS



**ACREDITACIÓN ORGÁNICA**

LA COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA AGUILAYOC  
Ltda. N° 084, CON RUC: 20132505455, REPRESENTADO POR  
EL GERENTE (A): BACH. YOLANDA GIBAJA CRUZ.

**CERTIFICA:**

Que, el señor socio siguiente:

NOMBRES Y APELLIDOS	SECTOR	DNI.
PAULINO ALFARO SÁNCHEZ	CACHICCATA	24954283

El socio pertenece al distrito de Santa Ana, provincia de La Convención, región Cusco; el citado pertenece al programa de "CAFÉS ORGÁNICOS".

Así mismo se deja constancia que el socio en las diversas inspecciones realizadas por la cooperativa realiza actividades netamente orgánicas, en las cuales en su finca no utiliza productos tóxicos ni químicos para el manejo del cultivo de café.

Se le expide el presente Certificado a petición del interesado para los fines que estime por conveniente.

Quillabamba, 11 de junio del 2019.

  
CAC. AGUILAYOC LTDA. 084 (AA)  
BACH. YOLANDA GIBAJA CRUZ  
DNI N° 23881180  
GERENTE

GERENTE (A)  
Bach. Yolanda Gibaja Cruz



**Anexo N°7: Ficha de catación de café especial del señor Roberto Condori Coaquira del sector de Poroncoo.**



**Specialty Coffee Association of America Cupping Form**

Name: Roberto Condori Coaquira

Date: Poroncoo A Table: \_\_\_\_\_ Session: \_\_\_\_\_  
1:400 msnm



Classification:			
6.00 - Good	7.00 - Very Good	8.00 - Excellent	9.00 - Outstanding
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Sample #	Roast level	Fragancia/Aroma Total: <u>7.5</u>	Flavor Total: <u>7.5</u>	Acidity Total: <u>8</u>	Body Total: <u>7.5</u>	Uniformity Total: <u>10</u>	Clean Cup Total: <u>10</u>	Overall Total: <u>8</u>	Total Score
		Dry Quality Crust	Aftertaste Total: <u>7.5</u>	Intensity High Low	Intensity High Low	Balance Total: <u>8</u>	Sweetness Total: <u>10</u>	Defects (subtract) Taint=2 Fault=4	# of cups Intensity =
Notes: <u>floral(jasmin)chocolate amargo, notas citricas/naranja dulce, chancaca/postgusto duadero/a brillante (limon dulce)/cuerpo ligero</u>									Final Score <u>84</u>

Sample #	Roast level	Fragancia/Aroma Total:	Flavor Total:	Acidity Total:	Body Total:	Uniformity Total:	Clean Cup Total:	Overall Total:	Total Score
		Dry Quality Crust	Aftertaste Total:	Intensity High Low	Intensity High Low	Balance Total:	Sweetness Total:	Defects (subtract) Taint=2 Fault=4	# of cups Intensity =
Notes:									Final Score

Sample #	Roast level	Fragancia/Aroma Total:	Flavor Total:	Acidity Total:	Body Total:	Uniformity Total:	Clean Cup Total:	Overall Total:	Total Score
		Dry Quality Crust	Aftertaste Total:	Intensity High Low	Intensity High Low	Balance Total:	Sweetness Total:	Defects (subtract) Taint=2 Fault=4	# of cups Intensity =
Notes:									Final Score

Sample #	Roast level	Fragancia/Aroma Total:	Flavor Total:	Acidity Total:	Body Total:	Uniformity Total:	Clean Cup Total:	Overall Total:	Total Score
		Dry Quality Crust	Aftertaste Total:	Intensity High Low	Intensity High Low	Balance Total:	Sweetness Total:	Defects (subtract) Taint=2 Fault=4	# of cups Intensity =
Notes:									Final Score

*Roberto Condori Coaquira*

## PANEL FOTOGRAFICO

### A. MICROCUENCA DE CHUYAPI



Fotografía N°1: Panorámica de los sectores de Calderón Alta (lado derecho) y Buenos Aires (lado izquierdo).



Fotografía N°2: Visitas a los caficultores del sector de San Cristóbal Alta.



Fotografía N°3: Verificación de plantas de beneficio en el sector de San Cristóbal.



Fotografía N°4: Verificación de plagas y enfermedades en el sector de Cacaopampa.



Fotografía N°5: Verificación de las rutas a seguir para las visitas a los caficultores de los sectores de Cacaopampa, Calderón, San Cristóbal, Esmeralda, Tunquimayo y Poromate.



Fotografía N°6: Panorámica del sector de San Cristóbal y escuela de Cacaopampa.

## B. MICROCUENCA DE QUEBRADA HONDA



Fotografía N°1: Visita y encuesta a caficultores del sector de Empalizada Chica.



Fotografía N°2: Verificación de viveros de café variedad catimor en el sector de Empalizada Chica.



Fotografía N°3: Verificación de las rutas a seguir para realizar las visitas de campo a los sectores de Empalizada Grande y Aguilayoc.



Fotografía N°4: Ruta Huayanay Centro – La Joya – Paraíso – Cosñec Alto.



Fotografía N°5: Panorámica de los sectores de Quebrada Honda y Paraíso.



Fotografía N°6: Visita a la Cooperativa Agraria Cafetalera Aguilayoc Ltda. N° 084, en el sector de Aguilayoc.

### C. ESTUDIOS DE CASO



FINCA DE  
CAFES  
ESPECIALES

Fotografía N°1: Imagen satelital de la finca del señor Roberto Condori Coaquira en el sector de Poroncoe .



Fotografía N°2: Estudio de caso de cafés especiales en la finca del señor Roberto Condori Coaquira en el sector de Poroncoe.





Fotografía N°3: Parcela de café variedad catimor perteneciente al señor Roberto Condori Coaquira.



FINCA DE  
CAFES  
ORGANICOS

Fotografía N°4: Imagen satelital de la finca del señor Toribio Bustamante Espinoza en el sector de San Cristobal.



Fotografía N°5: Estudio de caso de cafés orgánicos en la finca del señor Toribio Bustamante Espinoza en el sector de San Cristobal.



Fotografía N°6: Verificación de suelos y materia orgánica en cafés orgánicos en la finca del señor Toribio Bustamante Espinoza en el sector de San Cristóbal.



FINCA DE CAFES  
GRANDES  
CONVENCIONALES

Fotografía N°7: Imagen satelital de la finca de la señora Avelina Moscoso Aguirre en el sector de Cacaopampa.



Fotografía N°8: Estudio de caso de cafés grandes convencionales en la finca de la señora Avelina Moscoso Aguirre en el sector de Cacaopampa.



Fotografía N°9: Verificación del cultivo de café en la finca de la señora Avelina Moscoso Aguirre en el sector de Cacaopampa.



FINCA DE CAFES  
PEQUEÑOS  
CONVENCIONALES

Fotografía N°10: Estudio de caso de cafés pequeños convencionales en la finca del señor Juan Hinostroza Ayala en el sector de Garabito.



Fotografía N°11: Estudio de caso de cafés pequeños convencionales en la finca del señor Juan Hinostroza Ayala en el sector de Garabito en la foto su hijo del señor.



Fotografía N°12: Verificación del cultivo de café en la finca del señor Juan Hinostroza Ayala en el sector de Garabito.

#### D. VISITAS DE CAMPO CON EL ASESOR



Fotografía N°1: Verificación con el asesor Mgt. Luis Justino Lizárraga Valencia de viveros artesanales de café en el sector de Huayanay Centro.



Fotografía N°2: Verificación con el asesor Mgt. Luis Justino Lizárraga Valencia y su asesorado en manejo post cosecha en el sector de Huayanay Centro.



Fotografía N°3: Verificación con el asesor Mgt. Luis Justino Lizárraga Valencia y su asesorado en el manejo del cultivo de café en el sector de Huayanay Centro.



Fotografía N°4: Verificación con el asesor Mgt. Luis Justino Lizárraga Valencia y su asesorado en el manejo de podas a 0.90 cm en el cultivo de café en el sector de Aguilayoc.