



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DE LOS
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, PARROQUIA MULALÓ,
CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, 2019- 2020”.**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
INGENIERO AGRÓNOMO

AUTORA:

Lisintuña Chaluisa Melida Verónica

TUTORA:

Ing. Karina Paola Marín Quevedo. Mg

LATACUNGA-ECUADOR

FEBRERO-2020

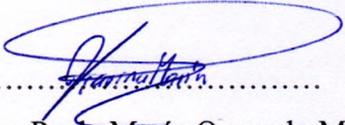
DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo **Lisintuña Chaluisa Melida Verónica** con C.I.: **050430193-8**, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “**CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, PARROQUIA MULALÓ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, 2019- 2020**”, siendo la **Ing. Karina Paola Marín Quevedo Mg.**, tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....

Lisintuña Chaluisa Melida Verónica
CC: 050430193-8

.....

Ing. Karina Paola Marín Quevedo Mg.
CC: 050267293-4

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **Lisintuña Chaluisa Melida Verónica**, identificada/o con C.C. N° **050430193-8**, de estado civil Soltero y con domicilio en Latacunga, a quien en lo sucesivo se denominará **LA/EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **EL CESIONARIO** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES:

CLÁUSULA PRIMERA.- LA/EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **Ingeniería en Agronomía**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“Caracterización y evaluación de sustentabilidad de los sistemas de producción de leche, Parroquia Mulaló, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, 2019- 2020”**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico: Abril-Agosto del 2014

Octubre 2019-Febrero del 2020

Aprobación: CD 15 de Noviembre del 2019.

Tutor. - Ing. Karina Paola Mg.

Tema: **“Caracterización y evaluación de sustentabilidad de los sistemas de producción de leche, Parroquia Mulaló, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, 2019-2020”**.

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA/EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA/EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA/EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA/EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 1 días del mes de agosto del 2019.

.....

Lisintuña Chaluisa Melida Verónica

C.I.: 050430193-8

EL CEDENTE

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

Latacunga, 07 de febrero del 2020

AVAIL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“Caracterización y Evaluación de Sustentabilidad de los Sistemas de Producción de Leche, Parroquia Mulaló, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, 2019- 2020”, de Lisintuñia Chaluia Melida Verónica, de la Carrera de Ingeniería Agronómica, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de Aprobación al cumplir con normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.



.....
TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Ing. Karina Paola Marín Quevedo Mg.

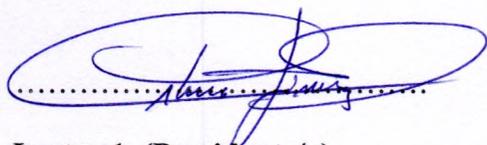
CC: 050267293-4

Latacunga, 07 de febrero del 2020

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores del proyecto de investigación con el título:

“Caracterización y Evaluación de Sustentabilidad de los Sistemas de Producción de leche, Parroquia Mulaló, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, 2019- 2020”, de Lisintuña Chaluisa Melida Verónica, de la Carrera de Ingeniería Agronómica, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de Aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.



Lector 1 (Presidente/a)

Nombre: Ing. Santiago Jiménez Mg.
Mg.

CC: 050194626-3



Lector 2

Nombre: Ing. Emerson Jácome

CC: 050194626-3



Lector 3

Nombre: Lic. Rafael Hernández Maqueda PhD.

CC: 175714810-9

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento en primer lugar a Dios por darme salud y vida, a mis Padres que en todo momento están conmigo apoyándome en situaciones muy difíciles, enseñándome a seguir adelante. Además agradezco a mi esposo por apoyarme siempre y a mi hijo por ser un motivo de mi lucha e inspiración de nunca rendir y algún día poderle ofrecer una mejor vida.

Agradezco a mi Tutora de tesis Ing. Karina Marín y a mis lectores Ing. Emerson Jácome, Ing. Santiago Jiménez e Ing. Rafael Hernández quienes con paciencia y sabiduría supieron guiarme en el desarrollo del proyecto de investigación.

Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, por darme la oportunidad de estudiar y ser una profesional.

Lisintuña Chaluisa Melida Verónica

DEDICATORIA

Dedico ésta investigación a mis padres Carlos Lisintuña y Hermelinda Chaluisa que siempre me apoyaron incondicionalmente en lo económico y moral, para lograr cumplir mis sueños de ser una profesional.

A mi esposo Luis Chusin por su sacrificio y esfuerzo que me apoyo en lo económico durante estos años y por creer en mi capacidad de lograr cumplir mi sueño.

A mi querido hijo Yoshua por ser el motivo e inspiración de superarme día a día, así luchar por el bienestar de mi familia y ofrécele una mejor vida.

A mis hermanos y a mi familia en general por el apoyo que siempre me brindaron en el transcurso de cada año de mi Carrera Universitaria.

A mis amigas: Stefany, Mayra, Silvana, Jessica, por ser incondicionales y haber compartido muchos años de su amistad.

Gracias a ustedes logre cumplir una meta más en mi vida.

Lisintuña Chaluisa Melida Verónica

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, PARROQUIA MULALÓ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, 2019- 2020”.

Autor: Lisintuña Chaluisa Melida Verónica

RESUMEN

El presente proyecto se realizó en el Barrio: San Agustín de Callo, con el objetivo de caracterizar y evaluar la sustentabilidad de los sistemas de producción de leche en las personas asociados y no asociados a la red lechera. En la caracterización se determinó diversos sistemas de explotación, en el campo agrícola el cultivo predominante son los pastos y mezclas forrajeras. En la actividad pecuaria como principal fuente de ingreso económico de las familias es la producción lechera, el 83,06% de las personas asociadas y no asociadas producen de 20 a 40 litros por día, las personas asociadas tienen un precio fijo de 40 centavos por litro de leche y las personas no asociadas el precio de la leche varía desde 30, 35, 40 centavos por litro. En el ámbito social se determinó que existe un bajo nivel de escolaridad secundaria, otro factor relevante es la extensión del terreno, la mayoría de personas asociadas y no asociadas poseen terreno menos de una hectárea, por esta razón no pueden cultivar en mayor extensión y la carga animal es de 1 a 10 ganados vacunos. En evaluación de la sustentabilidad de las personas asociadas, se determinó el valor de 2,33 en la dimensión económica, en la dimensión Ambiental el valor de 2,00, en la dimensión Socio-Cultural el valor de 3,78 y el promedio de la sustentabilidad de 2,70, lo que indica que el sistema de producción de las personas asociadas es sustentable. En las personas no asociadas se determinó el valor de 2,16 en la dimensión económica, en la dimensión Ecológica o Ambiental el valor de 1,94, en la dimensión Socio-Cultural de 1,86 y el promedio de la sustentabilidad de 1,89, lo que indica que el sistema de producción de las personas no asociados no es sustentable.

Palabras clave: Caracterización, Sustentabilidad, Indicadores, Multivariado.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TOPIC: “CHARACTERIZATION AND ASSESSMENT OF SUSTAINABILITY FOR MILK PRODUCTIONS SYSTEMS IN MULALO PARISH, LATACUNGA CANTON, COTOPAXI PROVINCE, 2019-2020”.

Author: Lisintuña Chaluisa Melida Verónica

ABSTRACT

The present project was carried out in San Agustín of Callo neighborhood with the aim of characterizing and evaluating the sustainability of milk production systems in the people associated and not associated with the milk network. In the characterization, several farming systems were determined. In the agricultural field, the predominant crop is grass and fodder mixtures. In the livestock activity, milk production is the main source of economic income for families. 83.06% of associated and non-associated people produce 20 to 40 liters per day, associated people have a fixed price of 40 cents per liter of milk and non-associated persons have a price of 30, 35, 40 cents per liter. In the social area, it was determined that there is a low level of secondary education, another relevant factor is the extension of the land, most of the associated and non-associated people have less than one hectare of land, for this reason they cannot cultivate in greater extension and the animal load is from 1 to 10 cattle. In evaluation of the sustainability of the associated people, the value of 2.33 was determined in the economic dimension, in the environmental dimension the value of 2.00, in the socio-cultural dimension the value of 3.78 and the average of sustainability of 2.70, which indicates that the production system of the associated people is sustainable. In the non-associated people, the value of 2.16 was determined in the economic dimension, in the Ecological or Environmental dimension the value of 1.94, in the Socio-Cultural dimension the value of 1.86 and the average of sustainability of 1.89, which indicates that the production system of the non-associated people is not sustainable.

KEYWORDS: Characterization, Sustainability, Indicators, Multivariate.

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN.....	x
INDICE DE CONTENIDO.....	xii
INDICE DE GRÁFICOS:	xvi
INDICE DE TABLAS:.....	xvi
INDICE DE ANEXOS:	xx
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
4.1. Beneficiarios Directos	3
4.2. Beneficiarios Indirectos	3
5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
6. OBJETIVOS	5
6.1 Objetivo general	5
6.2 Objetivos específicos	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	5
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	7
8.1. Importancia de la producción lechera.....	7
8.2. Producción lechera a nivel mundial	7

8.3.	
Sustentabilidad.....	7
8.4. Desarrollo sustentable.....	8
8.5. Construcción social del desarrollo sustentable.....	9
8.6. Desarrollo de estrategias de sustentabilidad mediante el análisis de indicadores	10
8.7. Indicadores de sustentabilidad.....	10
8.8. Características de los indicadores.....	101
8.7 Dimensiones que miden la sustentabilidad.....	12
8.8. Bases metodológicas de evaluación de la sustentabilidad.....	14
8.9. Medición y Evaluación del grado de sustentabilidad.....	14
8.10. La sustentabilidad para encontrar los planes de desarrollo agrícola del sector	15
8.11. La sustentabilidad para encontrar los planes de desarrollo pecuario.....	15
8.12. Red lechera en la Provincia de Cotopaxi.....	16
8.13. Constitución de la red lechera de la Provincia de Cotopaxi.	16
8.14. Ventajas de la red lechera.....	16
8.15. Producción lechera en el país.	16
8.16. Producción lechera a nivel de la Provincia De Cotopaxi.....	17
8.17. Sistemas de producción.....	187
9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS.....	198
10. METODOLOGÍA.....	198
10.1. Descripción de la zona de estudio.....	198
10.2. Materiales y equipos.....	20
10.3. Tipo de estudio.....	19
10.3.1. De Campo.....	19
10.3.2. Bibliográfico Documental.....	19
10.4. Tipo de Investigación.....	19
10.4.1. Descriptiva.....	19

10.4.2. Exploratorio.....	19
10.4.3. Cualitativa - Cuantitativa.....	21
10.4.4. Analítico	210
10.4.5. Explicativo – No Experimental	210
11. MANEJO ESPECIFICO DEL ESTUDIO.....	210
11.1. Determinar el área de influencia de la investigación.....	210
11.2. Reunión con los productores	210
11.3. Definir la metodología para la evaluación de sustentabilidad.....	210
11.4. Selección de los indicadores Económicos, Ambiental y Socio cultural.....	220
11.5. Elaboración de la encuesta	221
11.6. Levantamiento Insitu de las encuestas.....	221
11.7. Tabulación de datos	221
11.8. Análisis de resultados de la caracterización	221
11.9. Evaluación de la sustentabilidad.....	221
11.10. Comparación entre los dos sistemas de producción	221
12. ANALISIS Y RESULTADOS	221
12.1. Ubicación geográfica de la Parroquia de Mulaló, Barrio San Agustín de Callo..	221
12.1.1. Determinación del área de estudio	221
12.2. Tabla Indicadores	232
12.2.1. Identificación de los indicadores de estudio para la sustentabilidad.....	23
12.3. Descripción de la ponderación:	24
12.3. Evaluación de los indicadores mediante caracteres de ponderación en gráficos estadísticos de comparación (Ameba)	265
12.4. Análisis de la caracterización de los asociados de la Parroquia de Mulaló mediante la interpretación de los indicadores establecidos en la encuesta.	276
12.4.1. Características Económicas del agricultor.....	27
12.4.2. Características socio-económicas de las unidades de producción.....	37
12.4.. Características Ecológicas o Ambientales del predio.....	44

12.5. Análisis de la sustentabilidad de los asociados del Barrio San Agustín de Callo mediante la interpretación de los indicadores y sub-indicadores	52
12.5.1. Evaluación de la sustentabilidad.....	52
Resultados de los indicadores y sub-indicadores de estudio: Indicador Económico (IK)	52
Resultados de los indicadores y sub-indicadores de estudio:	54
13. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS PRODUCTORES NO ASOCIADOS A LA RED LECHERA	66
13.1. Análisis de la caracterización de los no asociados de la Parroquia de Mulaló mediante la interpretación de los indicadores establecidos en la encuesta.....	66
13.1.1. Características socioeconómicas del agricultor	66
13.1.2. Características económicas de las unidades de producción.....	76
INTERPRETACIÓN: La mayoría de las personas se siente feliz con la actividad que realizan y los beneficios económicos que tienen en la asociación, para el sustento del hogar.13.1.3. Características ecológicas o ambientales del predio	83
14. Análisis de la sustentabilidad de los no asociados del Barrio San Agustín de Callo mediante la interpretación de los indicadores y sub-indicadores	90
14.1. Evaluación de la sustentabilidad.....	90
Resultados de los indicadores y sub-indicadores de estudio:	91
Resultados de los indicadores y sub-indicadores de estudio:	93
Resultados de los indicadores y sub-indicadores de estudio:	96
14.2. Cálculo y Resultado de la sustentabilidad de las Unidades de Producción del sector San Agustín de Callo.	100
15. COMPARACIÓN DE LOS ASOCIADOS Y LOS NO ASOCIADOS A LA RED LECHERA DE LA PARROQUIA DE MULALÓ, BARRIO SAN AGUTÍN DE CALLO	1042
16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	1065
16.1 Conclusiones.....	1065
16.2. Recomendaciones	1075

17. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	1086
18. BIBLIOGRAFÍA	1097
19. ANEXOS	1120

INDICE DE GRÁFICOS:

Gráfico 1: Mapa de la parroquia de Mulaló	22
Gráfico 2: Diagrama tipo AMIBA para la presentación de resultados.	26
Gráfico 3: Sexo del responsable de las unidades de producción.....	27
Gráfico 4: Edad de los responsables de las unidades de producción.	27
Gráfico 5: Nivel de instrucción del responsable de las unidades de producción.....	28
Gráfico 6: Número de hijos menores de 18 años.	28
Gráfico 7: Número de personas que aportan con los gastos en el hogar.	29
Gráfico 8: Posee centro médico en el sector.....	29
Gráfico 9: Tipos de centro médico en el sector.....	30
Gráfico 10: Tipo de vivienda presente en las unidades de producción.	30
Gráfico 11: El ingreso aproximado mensual del Agricultor en dólares	31
Gráfico 12: Tipos de animales que crían	31
Gráfico 13: Número de vacas lecheras	32
Gráfico 14: Costo de cada vaca.....	32
Gráfico 15: Producción de leche litros/día.	33
Gráfico 16: Costo de litro de leche.....	33
Gráfico 17: Medio de comunicación e información que suele utilizar las comunidades.	34
Gráfico 18: Porcentaje de encuestados que cuenta con transporte público en la zona...34	
Gráfico 19: Actividad a la que se dedican las familias en el Barrio San Agustín de Callo.	35
Gráfico 20: Porcentaje de capacitación por entidades.....	35
Gráfico 21: ¿De qué instituciones recibe capacitación?.....	36
Gráfica 22: Títulos de propiedad de la tierra del Barrio: San Agustín de Callo, Parroquia Mulaló.....	36
Gráfico 23: Formas de tenencia de la tierra.....	37
Gráfico 24: Extensión de terreno que poseen en el Barrio San Agustín de Callo.....	37
Gráfico 25: Número de personas dedicadas a la agricultura.	38

Gráfico 26: Capacidad de producción	38
Gráfico 27: Eficiencia de rendimiento	39
Gráfico 28: Insumos para producir los cultivos de pastos.....	39
Gráfico 29: Lugares en donde vende la leche los productores del Barrio San Agustín de Callo	40
Gráfico 30: Definición de las calidades de los productos del Barrio: San Agustín de Callo	40
Gráfico 31: ¿Utiliza mano de obra contratada?.....	41
Gráfico 32: ¿Número de trabajadores?.....	41
Gráfico 33: Porcentaje del costo de un jornal en el del Barrio San Agustín de Callo....	42
Gráfico 34: Tenencia de tierra del Barrio San Agustín de Callo.....	42
Gráfico 35: ¿Cómo se siente con la actividad que realiza?	43
Gráfico 36: ¿Cuenta con agua de riego permanente durante todo el año?	43
Gráfico 37: Cuál es la fuente de abastecimiento del agua.....	44
Gráfico 38: Tipo de Agricultura.	44
Gráfico 39: Utiliza Abono Químico para la fertilización.....	45
Gráfico 40: Controla los cultivos solo con productos químicos.....	45
Gráfico 41: Mantiene su Unidad de Producción siempre cubierta.....	46
Gráfico 42: Realiza quema de rastrojo de maleza	46
Gráfico 43: Realiza aplicación de materia orgánica.....	47
Gráfico 44: Realiza rotación de cultivo.....	47
Gráfico 45: ¿Cada que tiempo rota los cultivos?.....	48
Gráfico 46: Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted	48
Gráfico 47: Realiza controles biológicos en sus cultivos.....	49
Gráfico 48: ¿Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos?.....	49
Gráfico 49: Posee pendiente de erosión en su unidad de producción	50
Gráfico 50: Realiza obras de conservación de suelos como Terrazas, Zanjas de Desviación, Canterones, intercalado de especies forestales o cortinas rompe vientos....	50
Gráfico 51: Niveles de sustentabilidad en la Dimensión económica (IK)	53
Gráfico 52: Niveles de sustentabilidad en Dimensión Ecológica o Ambiental (IA).....	56
Gráfico 53: Niveles de sustentabilidad en la Dimensión Socio-Cultural (ISC)	60
Gráfico 54: Sustentabilidad de las unidades de producción.	62
Gráfico 55: Sustentabilidad (Indicadores y Sub Indicadores) de las unidades de producción.	62

Gráfico 56: Genero de los responsables de las unidades de producción	64
Gráfico 57: Edad de los responsables de las unidades de producción.	65
Gráfico 58: Nivel de instrucción del responsable de las unidades de producción.	65
Gráfico 59: Número de hijos menores de 18 años.	66
Gráfico 60: Número de personas que aportan con los gastos en el hogar	66
Gráfico 61: Posee centro médico en el sector.	67
Gráfico 62: Tipos de centro médico en el sector.	67
Gráfico 63: Tipo de vivienda presente en las unidades de producción.	68
Gráfico 64: El ingreso aproximado mensual del Agricultor en dólares	68
Gráfico 65: Tipos de animales que crían	69
Gráfico 66: Número de vacas lecheras	69
Gráfico 67: Costo de cada vaca	70
Gráfico 68: Producción de leche litros/día.	70
Gráfico 69: Costo de litro de leche	71
Gráfico 70: Medio de comunicación e información que suele utilizar las comunidades.	71
Gráfico 71: Porcentaje de encuestados que cuenta con transporte público en la zona..	72
Gráfico 72: Actividad a la que se dedican las familias en el Barrio San Agustín de Callo.	72
Gráfico 73: Porcentaje de capacitación por entidades.....	73
Gráfico 74: ¿De qué instituciones recibe capacitación?.....	73
Gráfico 75: Títulos de propiedad de la tierra del Barrio San Agustín de Callo de la Parroquia de Mulaló	74
Gráfico 76: Formas de tenencia de la tierra.....	74
Gráfico 77: Extensión de terreno que poseen en el Barrio San Agustín de Callo.....	75
Gráfico 78: Número de personas dedicadas a la agricultura.	75
Gráfico 79: Capacidad de producción	76
Gráfico 80: Eficiencia de rendimiento	76
Gráfico 81: Insumos para producir los cultivos de pastos.....	77
Gráfico 82: Lugares en donde vende la leche los productores del Barrio San Agustín de Callo	77
Gráfico 83: Definición de las calidades de los productos del Barrio San Agustín de Callo	78
Gráfico 84: ¿Utiliza mano de obra contratada?.....	78

Gráfico 85: ¿Número de trabajadores?.....	79
Gráfico 86: Porcentaje del costo de un jornal en el del Barrio San Agustín de Callo....	79
Gráfico 87: Tenencia de tierra del Barrio San Agustín de Callo.....	82
Gráfico 88: ¿Cómo se siente con la actividad que realiza?	80
Gráfico 89: ¿Cuenta con agua de riego permanente durante todo el año?	81
Gráfico 90: Cuál es la fuente de abastecimiento del agua.....	81
Gráfica 91: Tipo de Agricultura.	82
Gráfico 92: Utiliza Abono Químico para la fertilización	82
Gráfico 93: Controla los cultivos solo con productos químicos.....	83
Gráfico 94: Mantiene su Unidad de Producción siempre cubierta.....	83
Gráfico 95: Realiza quema de rastrojo de maleza	84
Gráfico 96: Realiza aplicación de materia orgánica.....	84
Gráfico 97: Realiza rotación de cultivo.....	85
Gráfico 98: ¿Cada que tiempo rota los cultivos?.....	85
Gráfico 99: Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted	86
Gráfico 100: Realiza controles biológicos en sus cultivos.....	86
Gráfico 101: ¿Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos?.....	87
Gráfico 102: Posee pendiente de erosión en su unidad de producción	87
Gráfico 103: Realiza obras de conservación de suelos como Terrazas, Zanjas de Desviación, Canterones, intercalado de especies forestales o cortinas rompe vientos....	88
Gráfica 104: Niveles de sustentabilidad en la Dimensión económica (IK) }	91
Gráfico 105: Niveles de sustentabilidad en Dimensión Ecológica o Ambiental (IA)....	94
Gráfico 106: Niveles de sustentabilidad en la Dimensión Socio-Cultural (ISC)	98
Gráfico 107: Sustentabilidad de las unidades de producción.	100
Gráfico 108: Sustentabilidad (Indicadores y Sub Indicadores) de las unidades de producción.	100

INDICE DE TABLAS:

Tabla 1: Actividades en base a los objetivos planteados.....	5
Tabla 2: Activides en base a los objetivos planteados	6
Tabla 3: Actividades en base a los objetivos planteados.....	6
Tabla 4: Ubicación geográfica referencial del sector.	21
Tabla 5: Forma de medición en campo de los indicadores de sustentabilidad.....	23
Tabla 6: Niveles de sustentabilidad según Santiago Sarandón, 2004:	25

Tabla 7: Parámetros de valoración del Indicador de Sustentabilidad General (ISG) a ser utilizados.....	26
Tabla 8: Cultivos de mayor prevalencia.....	51
Tabla 9: Resultados del indicador Económico (IK).	51
Tabla 10: Resultados del indicador Ecológico o Ambiental (IE).....	54
Tabla 11: Resultados del indicador Socio-Cultural (ISC).....	57
Tabla 12: Matriz de fórmulas y ponderación del valor de los indicadores para la zona de estudio.....	61
Tabla 13: Resultados de indicadores e índices de sustentabilidad del sector San Agustín de Callo.....	63
Tabla 14: Cultivos de mayor prevalencia.....	88
Tabla 15: Resultados del indicador Económico (IK).	89
Tabla 16: Resultados del indicador Ecológico o Ambiental (IE).....	91
Tabla 17: Resultados del indicador Socio-Cultural (ISC).....	94
Tabla 18: Matriz de fórmulas y ponderación del valor de los indicadores para la zona de estudio.....	99
Tabla 19: Resultados de indicadores e índices de sustentabilidad del sector San Agustín de Callo.....	101
Tabla 20: Comparación de los asociados y los no asociados a la red lechera.....	102
Tabla 21: Presupuesto para la propuesta del proyecto	106

INDICE DE ANEXOS:

Anexo 1: Encuesta para Caracterización y evaluación de la Sustentabilidad.....	110
Anexo 2: Fotografías de la Aplicación de encuestas en el sitio de la investigación.	115
Anexo 3: Resultados de la caracterización.....	116
Anexo 4: Resultados de la Sustentabilidad	118

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, PARROQUIA MULALÓ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI 2019- 2020”.

Fecha de inicio:

Octubre del 2019.

Fecha de finalización:

Febrero del 2020.

Lugar de ejecución:

Parroquia Mulaló, Barrio San Agustín de Callo

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agronómica.

Proyecto de investigación vinculado:

Proyecto: “Proyecto de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras en la Provincia de Cotopaxi”.

Equipo de Trabajo:

Responsable del Proyecto Ing. Karina Paola Marín Quevedo Mg

Tutor: Ing. Karina Marín Mg.

Lector 1: Ing. Santiago Jiménez Mg.

Lector 2: Ing. Emerson Jácome Mg.

Lector 3: Lic. Rafael Hernández PhD.

Coordinador del Proyecto

Nombre: Lisintuña Chaluisa Melida Verónica

Teléfonos: 0986015228

Correo electrónico: melida.lisintuna8@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Agricultura - Agricultura, silvicultura y pesca - producción agropecuaria

Línea de investigación:

Desarrollo y seguridad alimentaria

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local.

Línea de vinculación:

Gestión de recursos naturales, biodiversidad, biotecnología y genética para el desarrollo humano social.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Con la presente investigación se ha evaluado la sustentabilidad de dos sistemas de producción de leche en la Parroquia: Mulaló, Barrio: San Agustín de Callo, mediante caracterización a los productores asociados y no asociados a la red lechera.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La producción lechera es una de las actividades que proporciona ingresos adicionales al productor, mejorando la alimentación y generando empleo de mano de obra ya sea familiar o a gran escala generando el uso eficiente de mano de obra contratada al igual que la tecnología. (Herrera, 2014).

El ganado bovino es capaz de producir leche en grandes cantidades, el objetivo del productor de leche es producir mayor cantidad de leche de buena calidad por hectárea al menor costo posible, la producción lechera posee un enorme potencial. Existen grandes cantidades de extensión de tierra donde resulta factible la explotación ganadera, algunos subproductos agrícolas son aprovechados por el ganado. La producción de leche posee gran importancia ya que la leche posee un alto valor nutritivo para el ser humano y por el alto consumo de dicho producto a nivel mundial. (Marquez, 2012)

Según Sarandón 2004. Plantea una metodología que nos permite caracterizar y evaluar la sustentabilidad en las dimensiones Económico, Ecológico o Ambiental y Socio-Cultural nos ayudara a obtener un diagnostico real del sector de estudio, lo cual nos sirve para construcción de políticas públicas y también para la elaboración de estrategias, acciones de investigación, transferencia de tecnologías y capacitación de los productores, siempre teniendo en cuenta el entorno social como el ambiental en el que se desarrolla cada uno de ellos.

(Requelme & Bonifaz, 2012)

En la Parroquia Mulaló, Barrio San Agustín de Callo los sistemas de producción de lechera pueden variar, dependiendo de las características propias del sector, las mismas que van de acuerdo a las condiciones agroecológicas, climatológicas, tecnologías de las UPAs y las características socioeconómicas de los productores. (Hernandez, 2013) El presente trabajo permitirá caracterizar técnica y socialmente a la comunidad de manera que se pueda contribuir al desarrollo de una ganadería y sistemas de producción sustentable a partir del enfoque de sistemas que permitan entender las dinámicas particulares para poder mantener un equilibrio de esos sistemas y poder obtener niveles altos de eficiencia, rentabilidad y sustentabilidad.

(Requelme & Bonifaz, 2012)

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Para esta investigación se determinó una de las Parroquias de la Provincia de Cotopaxi siendo esta la Parroquia de Mulaló, Barrio San Agustín de Callo.

4.1. Beneficiarios Directos

Los beneficiarios directos de esta investigación serán los habitantes del Barrio San Agustín de Callo los 25 productores asociados a la red lechera y los 17 productores no asociados a los que se aplicaron las encuestas para la obtención de la información y los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la Carrera de Ingeniería Agronómica por ser partícipes del proyecto, aportando estadísticas fundamentadas en los resultados obtenidos de la investigación.

4.2. Beneficiarios Indirectos

Los beneficiarios indirectos serán los habitantes de la Parroquia de Mulaló y los estudiantes de otras Carreras e investigadores externos que intenten obtener información estadísticas sobre la sustentabilidad del sector que podrán basarse en la información obtenida para su posterior investigación.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Según la FAO, la producción de leche a nivel mundial debe llegar a 833,5 millones de toneladas en el 2017, un 1,4 más que en año 2016. Gran parte de este incremento será por parte de Asia y Las Américas, mientras que Europa y África se verán estancados y posiblemente la declinación de Oceanía. El mercado mundial de productos lácteos aumentara un 1,3% en el año 2017 a 71,6 millones de toneladas (equivalente de leche) marcando otro año de modesto crecimiento. Se estima que el crecimiento de las exportaciones venga de Europa y América del Norte. La FAO afirma que la leche y sus derivados representan cerca del 14% del comercio agrícola mundial. La producción de leche es una actividad que está creciendo rápidamente, se prevé que la producción aumentara 177 millones de toneladas para el 2025, con un crecimiento promedio de 1,8% por cada año, en los próximos 10 años.

(FAO, 2017c.)

Aproximadamente 150 millones de hogares en todo el mundo se dedican a la producción de leche. En la mayoría de los países en desarrollo, los pequeños productores de leche contribuyen a los medios de subsistencia de los hogares, la seguridad alimentaria y la nutrición. La leche proporciona un rendimiento relativamente rápido para los pequeños productores y es una importante fuente de ingresos en efectivo. En las últimas décadas, los países en desarrollo han aumentado su participación en la producción láctea mundial.

(FAO, 2017c.)

Uno de los sectores más importantes dentro de la economía del Ecuador, es el sector ganadero debido a que genera lugares de trabajo de forma directa e indirecta en toda su cadena agroalimentaria, muchas personas se dedican a la comercialización de productos derivados de leche. (Acosta, 2014)

La producción nacional de leche bovina en el Ecuador según el censo agropecuario del año 2016, la producción nacional fue de 5.319.288 Litros/día, existiendo 896.170 vacas en ordeño, con un rendimiento promedio de 5.94 litros/vaca/día. (INEC, 2016)

La Provincia de Cotopaxi, es ancestralmente productora de leche, en todas sus Comunidades como Monte Nuevo, Sarahuasi, Malqui, Pucayacu, Quindigua, Las Pampas, Palo Quemado, entre muchas otras, son sitios en los cuales la actividad ganadera es considerable. Desde hace muchos años atrás, son famosas sus haciendas ganaderas, varias se especializaron en leche, obteniendo una gran producción, con promedios sobre

los 400.000 litros/día, que representa el 7% de la producción nacional diaria. (DONOSO, 1980)

Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) el principal problema en el sector lechero es la falta de asociatividad entre los productores de la leche, en el Ecuador el 80% de los productores son pequeños y por eso no pueden competir solos. También comentó la falta de la mejora genética, lo que produciría mayor cantidad de litros y de mejor calidad de leche, así abrir las puertas de las exportaciones, otro problema es mejorar los pastizales para la correcta alimentación de las vacas, la falta de política de exportación de lácteos.

(EL COMERCIO, 2019)

6. OBJETIVOS

6.1. OBJETIVO GENERAL

- Caracterizar y Evaluar la sustentabilidad de los sistemas de producción de leche.

6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los indicadores de sustentabilidad pertinentes a los sistemas de producción lechera.
- Caracterizar los sectores de sistemas de producción lechera
- Evaluar y comparar la sustentabilidad económica, social, ambiental y política de los sistemas de producción lechera.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1: Actividades en base a los objetivos planteados

Objetivo 1	Actividad (Tareas)	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Determinar los indicadores de sustentabilidad pertinentes a los sistemas de producción lechera	Definir la metodología para la evaluación de la sustentabilidad.	Metodología de evaluación.	Revisión bibliográfica.
	Seleccionar los indicadores de la sustentabilidad económica, ecológica o ambiental, y socio-cultural	Tabla de ponderación de indicadores	Matriz de indicadores.
	Elaboración de la encuesta	Matriz de dimensiones indicadores y subindicadores.	Encuesta planteada.

Tabla 2: Actividades en base a los objetivos planteados

Objetivo 2	Actividad (Tareas)	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Caracterizar los sectores de sistemas de producción lechera	Determinar el área de influencia de investigación	Ubicación geográfica referenciada del sector.	Coordenadas georeferenciales de Google Earth
	Reunión con los productores lecheros	Contar con la asistencia de los productores de la leche	Listado de asistencia

Tabla 3: Actividades en base a los objetivos planteados

Objetivo 3	Actividad (Tareas)	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Analizar los indicadores de la sustentabilidad económica, ecológica o ambiental, y socio-cultural de los sistemas de producción lechera.	Levantamiento In situ de las encuestas.	Aplicación de Encuestas.	Encuestas llenas en físico.
	Tabulación de datos.	Datos comparativos	Diagrama de sustentabilidad
	Análisis y comparación de resultados de sustentabilidad.	Discusión de resultados.	Conclusiones y recomendaciones.

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Importancia de la producción lechera

La producción lechera es una de las actividades que proporciona ingresos adicionales al productor, mejorando la alimentación y generando empleo de mano de obra ya sea familiar o a gran escala generando el uso eficiente de mano de obra contratada al igual que la tecnología. (Herrera, 2014)

El ganado bovino es capaz de producir leche en grandes cantidades, el objetivo del productor de leche es producir mayor cantidad de leche de buena calidad por hectárea al menor costo posible, la producción lechera posee un enorme potencial. Existen grandes cantidades de extensión de tierra donde resulta factible la explotación ganadera, algunos subproductos agrícolas son aprovechados por el ganado. La producción de leche posee gran importancia ya que la leche posee un alto valor nutritivo para el ser humano y por el alto consumo de dicho producto a nivel mundial. (Marquez, 2012)

8.2. Producción lechera a nivel mundial

Según la FAO, la producción de leche a nivel mundial debe llegar a 833,5 millones de toneladas en el 2017, un 1,4 más que en año 2016. Gran parte de este incremento será

por parte de Asia y Las Américas, mientras que Europa y África se verán estancados y posiblemente la declinación de Oceanía. El mercado mundial de productos lácteos aumentara un 1,3% en el año 2017 a 71,6 millones de toneladas (equivalente de leche) marcando otro año de modesto crecimiento. Se estima que el crecimiento de las exportaciones venga de Europa y América del Norte. La FAO afirma que la leche y sus derivados representan cerca del 14% del comercio agrícola mundial. La producción de leche es una actividad que está creciendo rápidamente, se prevé que la producción aumentara 177 millones de toneladas para el 2025, con un crecimiento promedio de 1,8% por cada año, en los próximos 10 años.

(FAO, 2017c.)

8.3. Sustentabilidad

El término “sustentabilidad” sufrió diferentes transformaciones a lo largo del tiempo hasta llegar al concepto moderno basado en el desarrollo de los sistemas socioecológicos para lograr una nueva configuración en las tres dimensiones centrales del desarrollo sustentable: la económica, la social y la ambiental. (Calvente, 2007)

Este desarrollo sustentable conserva la tierra, el agua y los recursos genéticos vegetales y animales, no degrada el medio ambiente y es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable. (FAO, 2013)

El término de sustentabilidad ha tomado diferentes cambios a lo largo del tiempo hasta llegar a un concepto modernizado el cual está basado en el desarrollo de los sistemas socio ecológico para lograr una nueva configuración dentro de las tres dimensiones centrales del desarrollo sustentable las cuales son: la económica, la social y la ambiental. (Calvente, 2007)

La sustentabilidad es el camino para encontrar el equilibrio económico, ecológico y social, dando como resultado la prosperidad y la capitalización de nuevos recursos. Con una estrategia sustentable los beneficios a corto y largo plazo se maximizarán, teniendo mayores ganancias tangibles e intangibles. (Velázquez Álvarez, Luis Vladimir; Vargas-Hernández, José G., 2012).

8.4. Desarrollo sustentable.

El desarrollo sustentable no pone a debate ni discute sobre sistemas políticos ni económicos, sino que, a partir del medio ambiente, postula un cambio social pacífico y

gradual, que de manera organizada y planificada modifique nuestra relación con la naturaleza, con nosotros mismos y con la sociedad. De esta manera, el desarrollo sustentable ha creado una gran adhesión a su favor porque en su discurso ofrece puntos centrales de consenso imposibles de rechazar; sin embargo, esto se debe a una razón muy simple: hace falta análisis por lo que no se observa que la definición quede muy amplia para ser puesta en práctica. (Ramirez, 2004)

El término desarrollo sostenible, perdurable o sustentable se aplica al desarrollo socio-económico. Es decir, este término habla de cómo desarrollamos nuestra sociedad y nuestra economía. Así que Desarrollo Sustentable plantea la posibilidad de mejorar la tecnología y la organización social de forma que el medio ambiente pueda recuperarse al mismo ritmo que es afectado por la actividad humana. (Vidasostenible.org, 2016)

Una de las definiciones más usadas es: Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades. Es decir, la idea es crecer sin destruir el medio ambiente ni acabar con los recursos naturales, y a la vez, vivir de manera más eficiente y productiva.

(Sarandón S. J., 2004)

Por lo tanto, el desarrollo sustentable está relacionado con el mejoramiento de la calidad de vida, el acceso a los servicios básicos, el aumento de los niveles educativos, seguridad alimentaria, la posibilidad de tener empleo, vivienda y trabajo, la disponibilidad de recursos naturales por parte de la actual y futuras generaciones y fundamentalmente la participación política. (Angón, Barba, Garcia, & Perea, 2016)

8.5. Construcción social del desarrollo sustentable

- Debe haber un cambio en las concepciones actuales de las necesidades básicas, de bienestar y de calidad de vida.
- Un cambio para que el acceso de los recursos este en posibilidades de beneficiar a la mayoría de la gente.
- Participación social amplia en la toma de decisiones.
- Una reorientación hacia el desarrollo y uso de tecnologías limpias.
- Responsabilidad ética.
- Conciencia de la interdependencia global y ecológica de los procesos sociales.

- Las constituciones de un naturalismo-humanizado y un humanismo-naturalizado.

8.6. Desarrollo de estrategias de sustentabilidad mediante el análisis de indicadores

Para realizar una Estrategia de Sustentabilidad hay que tener en cuenta que se la llevará a largo plazo y que nos ayudará a maximizar y reforzar las iniciativas existentes en materia de sostenibilidad, alinear y enfocar estratégicamente los esfuerzos, gestionar y mitigar el impacto de productos, servicios y actividades externas del sector, y así adaptar mejor a la comunidad a un entorno de constantes cambios para favorecer así, la transformación positiva del desarrollo. (Cerfontaine, Panhuysen, & Wunderlich, 2014)

8.7. Indicadores de sustentabilidad

Se puede señalar como definición que un Indicador de Sustentabilidad o Indicador de Desarrollo Sustentable es una unidad de información procesada, generalmente de carácter cuantitativo, que genera una idea clara y accesible de un aspecto específico de la sustentabilidad del desarrollo, su evolución y cuánto difiere de una situación deseada.

(Veza, 2012)

8.8. Características de los indicadores

Es debido a la complejidad propia de la sustentabilidad, lo que se pretende con los indicadores es una simplificación de la realidad. Esto implica perder cierto grado de información, pero ganar en claridad. A veces, la suma de enormes cantidades de datos, o de censos extremadamente minuciosos, no sirve para saber la tendencia. Esto debe ser evitado, ya que se busca claridad, a costa de cantidad de información. (Sarandón, 2002)

8.8.1. Características de indicadores:

- Estar estrechamente relacionados con (o derivados de) algunos de los requisitos de la sustentabilidad.
- Ser adecuado al objetivo perseguido.
- Ser sensibles a un amplio rango de condiciones.
- Tener sensibilidad a los cambios de tiempo.
- Presentar poca variabilidad natural durante el periodo de muestreo.
- Tener habilidad predictiva.
- Ser directos a mayor valor más sustentable.
- Ser expresado en unidades equivalentes, mediante transformaciones apropiadas, escalas cualitativas.

- Ser de fácil recolección y uso y confiables.
- No ser sesgados (ser independientes del observador o recolector).
- Ser sencillos de interpretar y no ambiguos.
- Presentar la posibilidad de determinar valores umbrales.
- Se robustos e integradores (brindar y sintetizar buena información).
- De características universales pero adaptados a cada condición en particular (Sarandón, 2002)

Según Sarandón, (2002), de acuerdo algunos principios que deben cumplirse para un manejo de tierras sustentables. Algunos manejos es la agricultura que, que por lo tanto debe ser:

- a) Suficientemente productiva.
- b) Ecológicamente adecuada (que conserve la base de los recursos naturales y preserve la integridad del ambiente a nivel local, regional y global.
- c) Económicamente viable.
- d) Cultural y socialmente aceptable (Sarandón, 2002)

Si aceptamos estas condiciones, entonces los indicadores deberían evaluar o abarcar aspectos: a) ecológicos, b) sociales y culturales y c) económicos:

8.8.2. Aspectos ecológicos: Dentro de esta categoría de análisis, los indicadores propuestos deberán evaluar aspectos que afectan:

8.8.2.1. La capacidad productiva del agroecosistema: son aspectos del manejo que ocasionen un cambio en la capacidad o potencial productivos del propio sistema.

8.8.2.2. El impacto ambiental externo al predio: son aspectos que, no atentan contra la productividad del sistema, que causan un daño al ambiente o a la salud de animales y/o de la población en el corto plazo (Sarandón, 2002)

8.8.3. Aspectos sociales y culturales: se relaciona con las condiciones de vida y el grado de aceptación de la tecnología usada este indicador es importante como los otros. La agricultura debe ser una actividad culturalmente y socialmente aceptada para que esta sea sustentable. Señalan que la sustentabilidad de la comunidad está basada en la resiliencia de la comunidad en respuesta a los cambios en las condiciones del ambiente. (Sarandón, 2002)

8.8.4. Aspecto económico: es el análisis que se debe desarrollar los indicadores relacionados con la rentabilidad de los sistemas productivos. Ningún sistema es sostenible en el tiempo si no es económicamente viable, pero hay que decidir qué tipo de evaluación económica se pretende. Aunque los métodos de la economía clásica no consideran dentro de la evaluación económica a los costos ecológicos, estos existen y deben evaluarse. Un modelo económico no es sustentable si no se asignarle valores de deterioro de los medios de producción.

(Sarandón, 2002)

8.8.5. Los enfoques sociales, económicos y ambientales

La estructura socioeconómica actual es incapaz de resolver los tres fenómenos más acuciantes de la humanidad para alcanzar el desarrollo sostenible como son: el incremento de la pobreza, los servicios básicos y el deterioro de la infraestructura que se agudizan en países en vías de desarrollo. De esta manera, resulta imposible separar lo social, económico y ambiental en un estudio detallado de las condiciones de desarrollo de un país, región, localidad o finca. Se enfocara el análisis de las tres dimensiones social, económica y ambiental para comprender las propuestas metodológicas y estructuras de un estudio de sostenibilidad agrario en la cual se orientara el siguiente capítulo. (Navarro, 1997)

8.7 Dimensiones que miden la sustentabilidad

Se puede definir a las dimensiones de la sustentabilidad como aquellas clasificaciones que se le dan al equilibrio y desarrollo en función del uso de los recursos de su entorno, en aspectos que van más allá del ecológico o ambiental. Bajo estas categorizaciones, la sustentabilidad se convierte en una responsabilidad del hombre en sociedad. (Artaraz, 2002)

Las dimensiones de la sustentabilidad han sido difundidas principalmente por la UNESCO, a través de sus programas de desarrollo sustentable para el futuro.

8.7.1. Dimensiones principales de la sustentabilidad

8.7.1.1. Dimensión Ambiental

También denominada dimensión ecológica o natural, su objetivo fundamental es la búsqueda y preservación de los entornos biológicos y los inherentes a estos. Para el desarrollo sustentable, esta dimensión tiene como base la capacidad de proveer los recursos naturales necesarios para el hombre. El rol del hombre en esta dimensión

responde a la utilización y distribución equitativa de los recursos naturales, esta dimensión busca impulsar la capacidad de renovación y la reducción del impacto y las perturbaciones sobre el medio ambiente para que los recursos obtenidos del mismo sirvan para garantizar la subsistencia de la sociedad humana, así como para responder a las necesidades del crecimiento demográfico a través de los años. (Corral-Verdugo & Pinheiro, 2004)

8.7.2. Dimensión Económica

Esta dimensión del desarrollo sustentable demanda la toma de decisiones en función de la distribución equitativa de los recursos económicos entre los miembros de la sociedad en un espacio geográfico determinado. Para de esta manera responder a las generaciones del presente sin dejar de lado las proyecciones para las generaciones futuras.

La dimensión económica también se plantea como objetivo fomentar la inversión en nuevas formas de desarrollo que impliquen tecnologías menos dañinas y beneficios sociales equitativos, que configuren el escenario económico en función de un accionar sustentable. (Hevia, 2006)

8.7.3. Dimensión Social

Es la dimensión inherente al hombre y su entorno inmediato, así como su interacción con similares y con niveles superiores de la sociedad. La dimensión social de la sustentabilidad fomenta la adopción de valores y cambios en el ámbito cultural, con el fin de reconciliar el accionar humano con el medio ambiente y optimizar las relaciones sociales para las generaciones futuras. Se trata de la reflexión de las actividades y comportamientos sociales y culturales comunes hasta el momento, con la finalidad de evaluar su incidencia en la preservación y el desarrollo sustentable. (Hevia, 2006)

8.7.4. Dimensión Política

La dimensión política no siempre es incluida cuando se trata del desarrollo sustentable, ya que posee implicaciones estrechamente relacionadas con las dimensiones social y económica. Busca el fomento de los procesos de democratización y gobernabilidad en función de un mejoramiento de las condiciones de preservación del medio ambiente y optimización del desarrollo sustentable. Como principal protagonista de esta dimensión tenemos al Estado. Mediante sus instituciones y sus propias acciones debe ser garante de que todos los ciudadanos dentro de sus territorios puedan ser beneficiarios de los resultados del desarrollo sustentable. (Guimarañes, 2002)

8.8. Bases metodológicas de evaluación de la sustentabilidad

El procedimiento metodológico se basa en la construcción de un modelo de evaluación que integre el proceso de planeación estratégica en tres etapas: formulación, implementación y evaluación. Cada etapa interactúa con las otras dos en forma dinámica y cada una representa una parte importante del proceso. (Veza, 2012)

Para la planeación estratégica del diseño teórico metodológico se procede a generar una matriz de sustentabilidad por áreas o dimensiones de evaluación con criterios de diagnóstico y el diseño de un conjunto amplio de indicadores de sustentabilidad, que resulta esencial para evaluar el nivel de desarrollo sustentable de los sistemas productivos agrícolas. (Veza, 2012)

Estos indicadores permiten conocer de manera particularizada, las necesidades de manejo de cada sistema, con miras a mantener o mejorar la productividad, reducir riesgos e incertidumbre, aumentar los servicios ecológicos y socioeconómicos, proteger la base de recursos y prevenir la degradación de suelos, agua y biodiversidad, sin disminuir la viabilidad económica del sistema. (Cerfontaine, Panhuysen, & Wunderlich, 2014)

8.9. Medición y Evaluación del grado de sustentabilidad

La idea de sustentabilidad es un concepto que podemos captar de forma intuitiva. Sin embargo, necesitamos evaluar de forma más concreta el grado de sustentabilidad de nuestras actuaciones, así que el siguiente paso en nuestra reflexión es preguntarnos: ¿Cómo podemos saber si estamos en el camino del desarrollo sustentable? De otro modo: ¿cómo podemos valorar la sustentabilidad, como medirla? Abarcar los distintos aspectos de la sustentabilidad puede parecer a simple vista una tarea difícil, pero existen modos de afrontarla. De forma general, para la medida de la sustentabilidad utilizamos un conjunto de indicadores. Estos indicadores son simplemente medidas estadísticas que dan una información sobre el grado de sustentabilidad de aspectos concretos del desarrollo social, ambiental, económico e institucional. (Velásquez & D'Armas, 2013)

Existen numerosos indicadores específicos para cada una de las dimensiones de la sustentabilidad, que con frecuencia se presentan agrupados en baterías de indicadores. Existen otros de tipo conjunto o integrado, más bien de carácter académico. (Veza, 2012)

La estructura de la evaluación aparece en cuatro dimensiones, aunque con una agrupación ligeramente distinta a la citada hasta ahora: dimensión socio económica; ambiental y territorial; gobernanza; y global. Cada dimensión viene estructurada en diversos capítulos

con un total de cincuenta y cuatro indicadores que, en buena parte, son clásicos en sus respectivas áreas. (Gemma, 2000)

8.10. La sustentabilidad para encontrar los planes de desarrollo agrícola del sector

El análisis del desarrollo agrícola suele llevar a entendimientos básicos que son esenciales para reorientar el plan de estudio de un sector para abordar temas de sustentabilidad. Llevar a cabo un análisis de deficiencias de los contenidos es parte importante del plan de estudio.

(Acosta & Díaz, 2014)

En el proceso de identificación de los factores de análisis de sustentabilidad ésta se subdividirá a los indicadores Económicos, Ecológicos y Sociales para así tener una perspectiva de cuáles son los problemas suscitados y así cumplir con el objetivo de dar a conocer los problemas percibidos del sector y así ayudar con la información esencial para futuras investigaciones. Para este análisis se utilizara encuestas previas, desglosando los indicadores en estudio, en forma de ítems seleccionables facilitando el entendimiento del encuestado. (Gemma, 2000)

8.11. La sustentabilidad para encontrar los planes de desarrollo pecuario

El desarrollo sostenible de la industria pecuaria debe responder a las necesidades de una población mundial cada vez mayor que demanda un abastecimiento seguro de alimentos aptos para el consumo derivados de animales criados en unas condiciones cada vez más estrictas, sin dejar de proteger el medio ambiente. (OIEA, 2019)

Se ha observado que los enfoques integrados, holísticos y de base comunitaria facilitan el aumento sostenible de la producción animal. Las sinergias generadas al integrar los sistemas de producción agrícola y ganadera ofrecen a los productores numerosas oportunidades para participar en el aumento sostenible de la productividad y el uso eficiente de los recursos. Los sistemas mixtos de producción agropecuaria producen aproximadamente la mitad de los alimentos del mundo. En esos sistemas, el producto de un proceso se convierte en el insumo de otro, y la fuga de nutrientes al medio ambiente, por ejemplo, en forma de emisiones de gases de efecto invernadero, es mínima. (OIEA, 2019)

8.12. Red lechera en la Provincia de Cotopaxi

La red lechera fue creada con la finalidad de fomentar el ingreso económico a través de la asociatividad generando cadenas de valor pro-pobres, creando un ecosistema de negocios y mercado que trabajará de manera más eficaz y sostenible para las familias pobres, agilizando la economía local. (HEIFER, 2018)

La cadena de valor lechera es uno de los cinco sectores estratégicos más importantes del país. Los productores de mediana y pequeña escala representan el 77% de la producción de la cadena de valor de leche y genera empleos para 1,2 millones de familias, contribuyendo el 1% del PIB nacional y el 4% del PIB agropecuario. Esta Red de Lechera en los Andes del Ecuador, favorece el desarrollo de empresas locales del sector privado en manos de campesinos en base a la cadena de valor de lácteos, creando oportunidades empresariales, particularmente para mujeres y jóvenes. Esto permite valorar su trabajo y ser reconocidos como personas generadoras de ingresos económicos para vivir bien y fortalecer el desarrollo comunitario económico. (HEIFER, 2018)

8.13. Constitución de la red lechera de la Provincia de Cotopaxi.

La red lechera está compuesta por 11 asociaciones y 1034 beneficiarios directos que producen 23. 102 litros de leche diario, los mismos que abastecen a las plantas procesadoras de lácteos en la provincia. (GADPC, 2020)

8.14. Ventajas de la red lechera

- Apoyar al mejoramiento genético de los bovinos a través de la entrega de Pajuelas Sexadas de Holstein y Jersey.
- Asistencia técnica a través de la reactivación de la Clínica Móvil
- Campañas de Desparasitación y vitaminización pecuaria
- Capacitación técnica
- Apoyar a la legalización de la Red Lechera de Cotopaxi.
- Apoyo con equipos e insumos para las plantas acopiadoras de leche.

8.15. Producción lechera en el país.

La AGSO menciona que Ecuador es un país que posee una alta capacidad para producir mayor cantidad de leche y se aprovechara este potencial que se encuentra presente tanto en tierra, agua y pie de cría. Se estima que la producción de los ganaderos lecheros ecuatorianos llega a los 4 millones de litros de leche por día, esta producción abastece la

demanda local, la exportación y conseguir el pago justo en los mercados. Sin embargo se proponen incrementar la producción ya que este constituye el mejor seguro de vida alimentaria. La industria de productos lácteos es sin duda uno de los sectores con mayor importancia de la economía nacional, haciendo referencia a la generación de empleos directo e indirecto, valor agregado y espacio territorial. Esta actividad puede estar relacionada a la cría de ganado lechero y de carne y a la industrialización de la leche y sus derivados. Según la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria realizada en 2016, la superficie que ocupada para la labor agropecuaria es de 5,39 millones de hectáreas, donde el 42,68% está destinada para el cultivo de pastos y el 14,85% a pastos silvestres. (AGSO, 2017)

Según datos del INEC en el año 2016, el ganado bovino lidera el sector pecuario con 4,13 millones de cabezas (unidades productivas), cabe recalcar que la provincia de Pichincha lidera la crianza de ganado vacuno con 6,62% del total nacional. En 2016 la producción nacional de leche fue de 5,32 millones de litros. La provincia de Pichincha representa el 15,90% del total nacional de producción de leche convirtiéndose en la principal provincia productora, la misma posee 896.170 vacas ordeñadas con una producción diaria de 5.319.288 litros, contando con un rendimiento promedio de 10.49 litros /vaca/día, la cual es destinada para la comercialización en líquido. (INEC, 2016)

8.16. Producción lechera a nivel de la Provincia de Cotopaxi

La Provincia de Cotopaxi, es ancestralmente productora de leche, en todos sus cantones. Desde hace muchos años atrás, son famosas sus haciendas ganaderas, varias de las cuales se especializaron en leche, obteniendo una gran producción como provincia, con promedios sobre los 400.000 litros por día, que representa el 7% de la producción nacional diaria. Desde el paso del tren en 1910, los ganaderos pudieron vender fuera de su entorno su producción y esto creó la producción artesanal de queso y panadería, los que se han convertido en iconos de la provincia. San Agustín de Callo, en el sector de Lasso, fue la base para un gran criadero de ganado Holstein, que después formó la Avelina, San Mateo, Zuleta, San Luis y de allí se enviaron muchos pies de cría, para haciendas de todo el Ecuador, siendo la hacienda la Ciénega en Lasso, una de las promotoras en ganado Brown Swiss. A los pies del volcán Cotopaxi en Mulaló, hay cientos de haciendas de leche, algunas famosas por sus altas producciones. Situadas en tierras que forman las faldas de la cordillera oriental, la lechería avanza hasta Belisario Quevedo y Salcedo al Sur, así también, en la parte baja se observan preciosos alfalfares

y un clima seco, que son muy favorable para la cría de ganado. Al otro lado, desde los pies de los Ilinizas, pasando por Pastocalle, Toacaso, Tanicuchi hasta Canchagua y Saquisilí, se ven miles de vacas, que producen leche. Allí también hay importantes haciendas y zonas productoras. Al Occidente, Sigchos también tiene hatos y comunidades productoras, al igual que la zona que sube hasta Tigua y baja a la Maná, algunas tierras que forman el sector Occidental como Angamarca y las que bajan hasta Pangua, son tierras ganaderas, por eso una edición del diario local La Gaceta de Cotopaxi, nos cuenta lo siguiente: “El sector occidental de Cotopaxi, tiene como actividad económica la agricultura y la ganadería, siendo esta una de las más grandes fuentes de ingreso de la provincia. Comunidades como Monte Nuevo, Sarahuasi, Malqui, Pucayacu, Quindigua, Las Pampas, Palo Quemado, entre muchas otras, son sitios en los cuales la actividad ganadera es considerable. (DONOSO, 1980)

8.17. Sistemas de producción

A nivel mundial el tema de Sistemas de Producción Lechera (SPL) ha sido tema de preocupación de diferentes estamentos como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) que enlaza el tema con la pobreza y tiene como preocupación principal el cómo mejorar los medios de subsistencia de los pequeños agricultores en un mundo cambiante.

Se puede definir a un sistema como un grupo de componentes que pueden funcionar recíprocamente para lograr un propósito común. Son capaces de reaccionar juntos al ser estimulados por influencias externas. El sistema no está afectado por sus propios egresos y tiene límites específicos en base de todos los mecanismos de retroalimentación significativos.

(Spedding, 1979)

Se estima que del 80 al 90 por ciento de la producción lechera de los países en desarrollo se produce en sistemas agrícolas en pequeña escala. Estas actividades se basan en un nivel bajo de insumos, por lo que la producción por animal lechero es bastante reducida. La mayoría de la leche producida por los pequeños ganaderos en los países en desarrollo procede de uno de los siguientes sistemas de producción:

8.17.1. Producción lechera rural a pequeña escala:

La producción de leche a menudo forma parte de un sistema mixto de producción agrícola y pecuaria en el que se aprovecha el estiércol para la producción de cultivos

comerciales. Los animales lecheros se alimentan de hierba, residuos de cultivos y forraje cultivado.

(FAO, 2019)

8.17.2. Producción lechera en pastoreo/agro-pastoreo:

Estos sistemas se basan en la tierra, y la leche a menudo es el producto más importante para la subsistencia. La producción láctea se asocia generalmente al cultivo, pero los pastores nómadas casi no practican la agricultura y se desplazan libremente por la tierra en busca de pastizales y agua. (FAO, 2019)

8.17.3. Producción lechera periurbana sin tierra:

Se trata de un sistema de producción orientado completamente al mercado situado en el interior de las ciudades o cerca de ellas. Los productores lecheros periurbanos se benefician de su proximidad a los mercados, pero su producción se basa en insumos comprados y pueden tener problemas de disponibilidad de alimentos y eliminación de desechos. En los últimos decenios, en torno a las grandes ciudades de los países en desarrollo ha crecido muy rápidamente un sector lechero periurbano en respuesta al aumento de la demanda de mercado. La concentración de la producción lechera muy cerca de los centros urbanos puede constituir una amenaza para la salud humana. (FAO, 2019) Además de estos sistemas tradicionales de producción lechera a pequeña escala, en algunos países en desarrollo existen grandes empresas lecheras. Generalmente, los grandes productores no representan una parte importante de la producción lechera nacional.

(FAO, 2019)

9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS

- ¿La evaluación de indicadores en las comunidades productoras de leche nos permitirá conocer el grado de sustentabilidad de los sistemas productivos?

10. METODOLOGÍA

10.1. Descripción de la zona de estudio

Mulaló es una de las 10 parroquias rurales del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi. Se ubica Norte con el Cantón Mejía, al Sur con las parroquias Joseguango Bajo y Alaquez,

Este con la Provincia de Napo, al Oeste con las Parroquias de Pastocalle, Tanicuchi y Guaytacama. Su terretorio comprende 436 km². Su altitud oscila entre 10 y 17 grados centigrados, tomando en cuenta la cabecera Parroquial está a 3000 msnm. hasta las estribacuones del Cotopaxi donde la temperatura se aproxima a cero. (SENPLADES, 2019)

10.2. Materiales y equipos

Para la investigación se utilizó:

- Encuestas (De Caracterización Y De Sustentabilidad)
- Información estadística
- Mapas cartográficos

Equipos a emplear:

- Cámara fotográfica
- Computadora
- Cuaderno de Campo

10.3. Tipo de estudio

10.3.1. De Campo

Esta investigación se la realiza directamente en la recopilación de datos de fuentes primarias para un propósito específico, para conocer los problemas que generarán los indicadores de estudio.

10.3.2. Bibliográfico Documental

Se realizó el material bibliográfico y documental obtenido de bases de datos científicos y locales, incrementando así la información.

10.4. Tipo de Investigación

10.4.1. Descriptiva

Esta investigación consiste en situaciones, eventos, personas, grupos o comunidades que se estén abordando y que se pretenda analizar lo más relevante de un hecho o situación concreta.

10.4.2. Exploratorio

Esta investigación se realiza directamente en el lugar de estudio, no necesita de un diseño de campo, se los analiza mediante la realización de encuestas y sustentando todo por gráficos de forma estadística.

10.4.3. Cualitativa – Cuantitativa

Cualitativa porque describe sucesos complejos de un medio natural en este caso lo que vendría a producir nuestros indicadores de estudio. Cuantitativa porque recoge datos medibles de un sistema, al decir la población objetiva que será evaluada hasta alcanzar el resultado de cada parámetro señalado en la encuesta de evaluación, para esta investigación se utiliza el análisis estadístico básico

10.4.4. Analítico

Analiza críticamente en base a resultados comparativos de las situaciones similares, se toma parámetros medibles que ayuden con el diseño de indicadores y así estos arrojen datos favorables o desfavorables. Cada dato que se pueda obtener tiene un nivel de confianza determinado pues toda la información recaudada es en base al trabajo directo, al análisis directo, al estudio dentro de la población objetiva.

10.4.5. Explicativo – No Experimental

Mediante el diseño de gráficos estadísticos se indicará como es la varianza de los factores de sustentabilidad para así evaluar, diagnosticar y representar indicadores evaluados que justifiquen problemas que más prevalecen y las posibilidades de disminuir estos problemas llevando un buen proceso de sostenibilidad.

11. MANEJO ESPECÍFICO DEL ESTUDIO

11.1. Determinar el área de influencia de la investigación

Se realizó una investigación bibliográfica sobre las principales parroquias productoras de leche de la provincia de Cotopaxi, donde se determinó que existe mayor porcentaje de producción lechera en la parroquia Mulaló, Barrio San Agustín de Callo, la cual fue definido como el sitio de la investigación.

11.2. Reunión con los productores

La reunión con los productores asociados y no asociados el 25 de Octubre del 2019 en la asociación Simón Rodríguez.

11.3. Definir la metodología para la evaluación de sustentabilidad

Se utilizó la metodología de Santiago Sarandón donde obtuvimos 3 dimensiones la económica, ambiental y socio cultural.

11.4. Selección de los indicadores Económicos, Ambiental y Socio cultural

La dimensión Económica se la definió con 3 indicadores, la dimensión Ecológica o ambiental se la definió con 3 indicadores, la dimensión Socio cultural se la definió con 6 indicadores.

11.5. Elaboración de la encuesta

Una vez elegida la metodología se realizó la encuesta tomando en cuenta las 3 dimensiones:

La dimensión Económica se definió con 3 indicadores y con 9 sub indicadores, la dimensión Ecológica o ambiental se definió con 3 indicadores y con 14 sub indicadores, la dimensión Socio cultural se definió con 6 indicadores y con 18 sub indicadores.

11.6. Levantamiento Insitu de las encuestas

Se la realizó el 23 de noviembre del 2019.

11.7. Tabulación de datos

Se realizó el 2 - 15 de diciembre del 2019.

11.8. Análisis de resultados de la caracterización

Una vez tabulados los datos se realizó el respectivo análisis el 16 - 22 de diciembre del 2019.

11.9. Evaluación de la sustentabilidad

Con los respectivos análisis se evaluó la sustentabilidad de los dos sistemas de producción el 23 - 31 de diciembre del 2019.

11.10. Comparación entre los dos sistemas de producción

Con todos los resultados finales se realizó la comparación de los productores asociados y no asociados a la red lechera, se llevó cabo el 1-6 de enero del 2020.

12. ANALISIS Y RESULTADOS

12.1. Ubicación geográfica de la Parroquia de Mulaló, Barrio San Agustín de Callo.

12.1.1. Determinación del área de estudio

Tabla 4: Ubicación geográfica referencial del sector.

Ubicación	
País:	Ecuador
Provincia:	Cotopaxi
Cantón:	Latacunga
Parroquia:	Mulaló
Área circular:	436 km ²
Barrios que la Conforman:	Chinchil de Robayos, Chinchil de Villamarin, Churo Pinto Santa Catalina, Colcas Zona de protección y Albergue, El Caspi, El Rosal, La libertad, Macalo Chico, Macalo Grande, Mancheno, Mulaó Centro, Quisinche Alto, Ruminpamba de Espinozas, Ruminpamba de San Isidro, Ruminpamba de Villacis, Salatilin, San Francisco de Espinozas, Ticatilin, Trompucho, Ashingua, Jose Guango Alto, San Agustin, San Bartolo Tanitan, San Ramon, Langualo Grande.
Latitud:	- 0.783333
Longitud:	- 78.5667
Altitud:	10 y 17 grados centigrados.
Temperatura promedio:	se aproxima a cero.

Fuente: El autor

Gráfica 1: Mapa de la parroquia de Mulaló



Fuente: <http://sni.gob.ec/mapas-descargables>

Elaborado por: SENPLADES

12.2. Tabla Indicadores

12.2.1. Identificación de los indicadores de estudio para la sustentabilidad.

Tabla 5: Forma de medición en campo de los indicadores de sustentabilidad

DIMENSIÓN	DIMENSIÓN	DIMENSIÓN
-----------	-----------	-----------

ECONÓMICA	ECOLÓGICA	SOCIO-CULTURAL
<p>A.- Autosuficiencia alimentaria:</p> <p>A2.- Superficie de producción para el autoconsumo</p> <p>B.- Ingreso económico</p> <p>B1.- Ingreso mensual neto por familia.</p> <p>B2.- Crianza de animales</p> <p>B3.- Derivados agropecuarios</p> <p>B4.- Costo de la tierra</p> <p>C.- Riesgo económico:</p> <p>C1.- Diversificación para la venta</p> <p>C2.- Número de vías de comercialización</p> <p>C3.- Dependencia de insumos externos</p> <p>C4.- Evolución de las modalidades de consumo.</p> <p>C5.- Intercambio de semillas</p>	<p>A.- Conservación de la vida del suelo y el agua y aire:</p> <p>A2.- Manejo de residuos</p> <p>A3.- Diversificación de cultivos</p> <p>A4.- Manejo del agua.</p> <p>A5.- Nivel de contaminación atmosférico.</p> <p>B.- Riesgo de erosión:</p> <p>B1.- Pendiente predominante</p> <p>B2.- Cobertura vegetal</p> <p>B3.- Obras de conservación</p> <p>B4.- Tipo de suelos</p> <p>C1.- Biodiversidad espacial</p> <p>C2.- Biodiversidad temporal</p> <p>C3.- Manejo ecológico de plagas y Enfermedades</p> <p>C4.- Diversidad de semillas local o mejorada</p> <p>C5.- Manejo de sucesiones del predio</p>	<p>A.- Satisfacción de las necesidades básicas:</p> <p>A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria</p> <p>A2.- Acceso a la educación</p> <p>A3.- Vivienda</p> <p>A4.- Servicios</p> <p>B.- Aceptabilidad del sistema de producción.</p> <p>C.- Integración social a sistemas organizativos.</p> <p>C1.- Gestión Institucional</p> <p>C2. Apoyo económico</p> <p>C3.- Asociatividad:</p> <p>D.- Conocimiento y conciencia ecológica.</p> <p>D1.-Conocimiento ecológico.</p> <p>D2.- Formas de producir.</p> <p>E.- Equidad y protección de la identidad local</p> <p>E.1.- Edad del jefe del hogar</p> <p>E.2.- Nivel educativo</p> <p>E3.- Capacidad de ocupación de la finca</p> <p>F.- Potencial Turístico</p> <p>F1.- Comidas tradicionales</p> <p>F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del sector</p> <p>F3.- Hospitalidad</p> <p>F4.- Identidad cultural</p>

(Sarandón, 2008)

12.3. Descripción de la ponderación:

La ponderación puede hacerse por consenso o por medio de la consulta con expertos en el tema. Según las características de los mismos se asignará la importancia relativa a cada

parámetro considerado en los indicadores seleccionados. Es importante reconocer un cierto grado de subjetividad en la ponderación de los indicadores. Pero esto es inevitable ya que depende de la capacidad de entender la función de ese componente sobre la sustentabilidad del sistema en cuestión. Esta subjetividad puede resultar más importante cuando se quiere comparar la sustentabilidad per se, pero no resulta un impedimento cuando lo que deseamos hacer es una evaluación comparativa. Es importante desde el punto de vista metodológico, que la ponderación sea previa a su aplicación.

La preparación de las fórmulas de las tres dimensiones analizadas es:

$$\begin{array}{l} \text{Indicador Económico (IK)} = \frac{(2((A1+A2)/2)) + ((2B1+B2+B3+B4)/5) + ((C1+C2+C3)/3)}{4} \\ \text{Indicador Ecológico (IE)} = \frac{(2((A1+A2+A3+A4+A5)/5)) + ((B1+B2+B3+B4)/4) + ((C1+C2+C3+C4+C5)/5)}{4} \\ \text{Indicador Sociocultural (ISC)} = \frac{(2((A1+A2+A3+A4)/4)) + (B1) + ((C1+C2+C3+C4)/4) + ((D1+D2)/2) + ((E1+E2+E3)/3) + ((F1+F2+F3+F4)/4)}{7} \end{array}$$

El valor de cada macro indicador es un cociente cuyo numerador es la sumatoria ponderada de indicadores y sub indicadores considerados, y el denominador es el número de variables tomando en cuenta su ponderación.

Con los datos de los macro indicadores Económicos (IK), Ambientales (IE) y Socioculturales (ISC), se calcula el Índice de Sustentabilidad General (IS Gen), que valora las tres dimensiones por igual:

$$IS\ Gen = \frac{IK+IE+ISC}{3}$$

Condiciones propuestas por Sarandón, 2004:

Una finca es sustentable si el valor de IS Gen es mayor a 2: (IS Gen > 2)

Ninguna de las tres dimensiones debe tener un valor menor a 2

Tabla 6: Niveles de sustentabilidad según Santiago Sarandón, 2004:

Nivel de sustentabilidad	Muy Crítica	Crítica	En Transición	Baja Sustentabilidad	Sustentabilidad Intermedia	Alta Sustentabilidad
--------------------------	-------------	---------	---------------	----------------------	----------------------------	----------------------

Criterio de decisión en una escala de 1 a 5	< a 2.0	2.0 a 2.4	2.5 a 2.9	3.0 a 3.4	3.5 a 3.9	> a 4.0
---------------------------------------------	---------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------

Fuente: (Sarandón S. J., 2004)

Los niveles de sustentabilidad muy crítica y crítica, de acuerdo a los indicadores planteados describen situaciones diferenciadas de degradación del medio en el que se desarrollan las actividades productivas y la existencia de necesidades no satisfechas, mientras que la sustentabilidad en transición demuestra un mayor control sobre los impactos negativos.

La baja sustentabilidad y sustentabilidad intermedia refieren a situaciones diferenciadas de impactos negativos en la gestión de los recurso productivos y la alta sustentabilidad es un indicador de eficiencia en la gestión de las unidades productivas. (Sarandón S. J., 2004)

Tabla 7: Parámetros de valoración del Indicador de Sustentabilidad General (ISG) a ser utilizados

Escala	Valoración	Nivel de Sustentabilidad
0	Nivel muy crítico o extremo de sustentabilidad de las unidades de producción.	Extremo
1	Nivel bajo o crítico de sustentabilidad de las unidades de producción. El sistema requiere cambios urgentes a nivel de los componentes de las tres dimensiones para alcanzar valores óptimos de sustentabilidad.	Crítico
2	Umbral mínimo de sustentabilidad de las unidades de producción. Los sistemas requieren implementar medidas para mejorar la valoración, puesto que cualquier adversidad en los componentes de las tres dimensiones puede afectar la sustentabilidad.	Débil
3	Nivel medio de sustentabilidad. Si bien es una escala próxima al valor óptimo (4) requiere implementar mecanismos de mejora continua a nivel económico-tecnológico, uso y conservación de los recursos, el bienestar familiar y de la comunidad.	Medio
4	Umbral máximo a nivel alto de sustentabilidad de las unidades de producción. Para mantenerse en estos niveles las unidades de producción requieren implementar mecanismos de control interno de la comunidad, donde se tenga un alto nivel de convivencia con los factores económicos, ambientales y sociales.	Alto

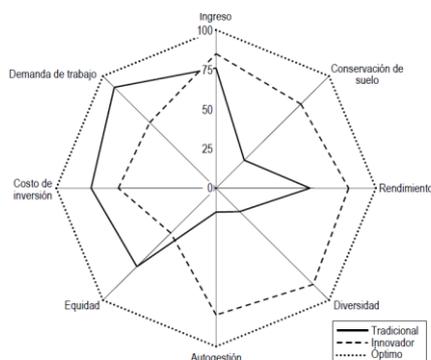
Fuente: (Sarandón S. J., 2004)

12.3. Evaluación de los indicadores mediante caracteres de ponderación en gráficos estadísticos de comparación (Ameba)

El fin de la investigación es determinar la sustentabilidad y proponer una alternativa de desarrollo agrícola sostenible para el sector en estudio mediante, la proposición de

estrategias integrales de sustentabilidad para el sector, esto basándose en caracteres negativos que preponderen o de mayor prevalencia.

Gráfica 2: Diagrama tipo AMIBA para la presentación de resultados.



Fuente: (Yokohama, 1998)

12.4. Análisis de la caracterización de los asociados de la Parroquia de Mulaló mediante la interpretación de los indicadores establecidos en la encuesta.

Los resultados obtenidos en la investigación son una recopilación de información basada mediante encuestas considerando las tres dimensiones que son la Económica, Ecológica-Ambiental y Socio-Cultural, propuestas por Sarandón, 2004.

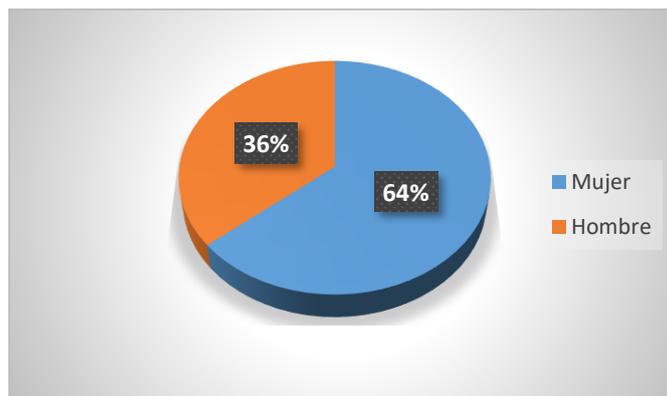
12.4.1. Características Económicas del agricultor

Según la información obtenida y recopilada, la principal actividad económica que se encuentra en la Parroquia Mulaló es la ganadería, donde la mayor parte de la producción lechera es entregada en la Asociación Simón Rodríguez, donde recolectan la leche para el procesamiento y posteriormente para la venta en diferentes mercados.

Los aspectos sociales estudiados están referidos en varios componentes que se describen:

1.- Sexo del responsable de la Unidad de Producción

Gráfico 3: Sexo del responsable de las unidades de producción



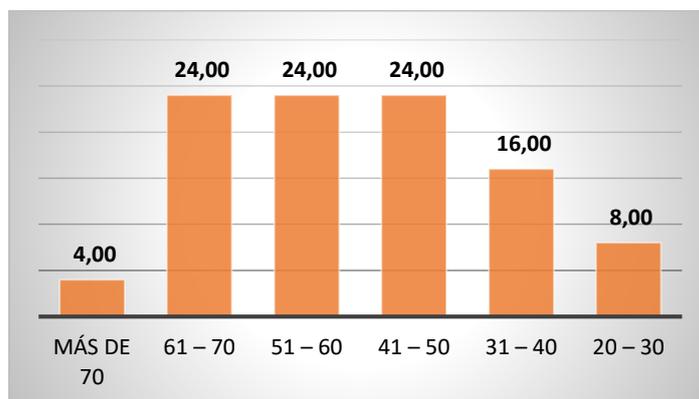
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 3 se determinó que el 64,00% es la intervención de las mujeres en el campo y el 36,00% se encuentra a cargo de la intervención de los hombres.

INTERPRETACIÓN: Las mujeres son las encargadas de realizar las actividades en campo, mientras los hombres salen a las ciudades en busca de un mejor ingreso económico para sustentar a sus familias.

2.- Edad entre la que se encuentra el responsable (años)

Gráfico 4: Edad de los responsables de las unidades de producción.



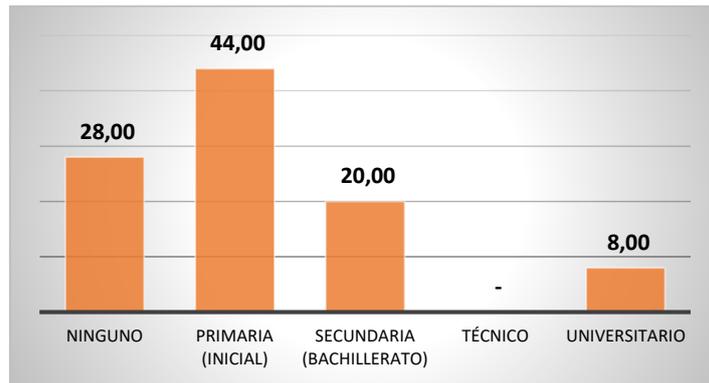
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 4 se determinó que el 24,00% se encuentra entre las edades de 60-70, 51-60 y 41-50 años, el 16,00% está entre 31-40 años, el 16,00% está entre 31-40 años, el 8,00% está entre 20-30 años y el 4,00% se encuentra personas con de más de 70 años.

INTERPRETACIÓN: Las personas que se encuentra en las edades de 61 a 50 son las que se dedican con mayor tiempo al trabajo del campo, seguidos de las personas de más de 70 años que también se dedican al trabajo en campo con menor fuerza de trabajo.

3.- Nivel de instrucción del responsable de la Unidad de Producción:

Gráfico 5: Nivel de instrucción del responsable de las unidades de producción.



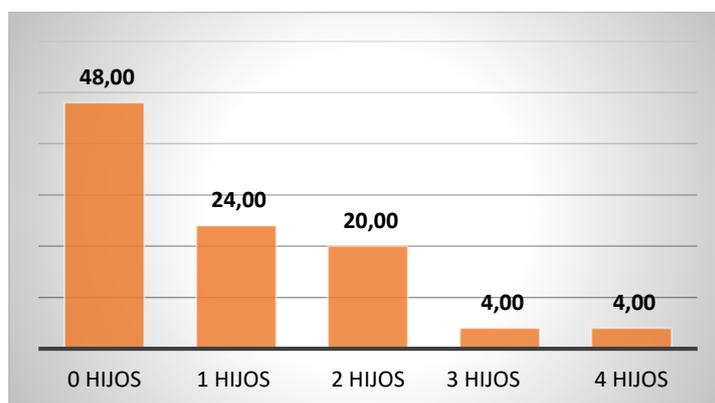
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 5 se determinó que el 44,00% de las personas son Primaria (Inicial), el 28,00% sin ninguna instrucción, el 20,00% Secundaria (Bachillerato), el 8,00% estudios Universitarios, ninguna persona tiene una instrucción de estudio Técnico.

INTERPERTACIÓN: En el sector existe un nivel bajo de educación, motivos que la mayoría de las personas dejan sus estudios por cumplir la tercera edad y en la antigüedad las mujeres se dedicaban a la casa y al cuidado de los hijos por eso y varios motivos que no pudieron finalizar los estudios, en comparacion con los hombres poseen estudios hasta la secundaria.

4.- Número de hijos menores de 18 años

Gráfico 6: Número de hijos menores de 18 años.



Fuente: El autor.

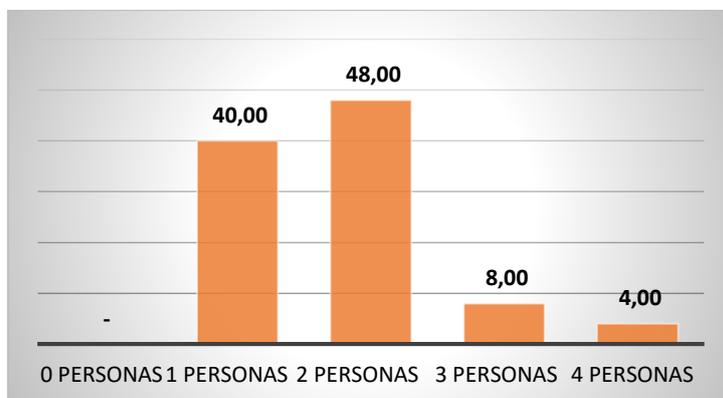
ANÁLISIS: En el gráfico 6 se determinó que el 48,00% que no tienen hijos en las unidades de producción, con el 24,00% que tienen un hijo, con el 20,00% que tienen dos hijos y con 4,00% que tienen de 3- 4 hijos.

INTERPRETACIÓN: Las personas que pasan la tercera edad no tienen hijos menores de 18 años por que sus hijos al cumplir la mayoría de edad forman sus propios hogares,

muchos se migran a las ciudades en busca de mejores vidas y otros por sus estudios; pocas personas que estas entre las edades de 40 -20 años tienen 3 a 4 hijos menores de 18 años.

5.- Número de personas que aportan con los gastos de la casa

Gráfico 7: Número de personas que aportan con los gastos en el hogar.



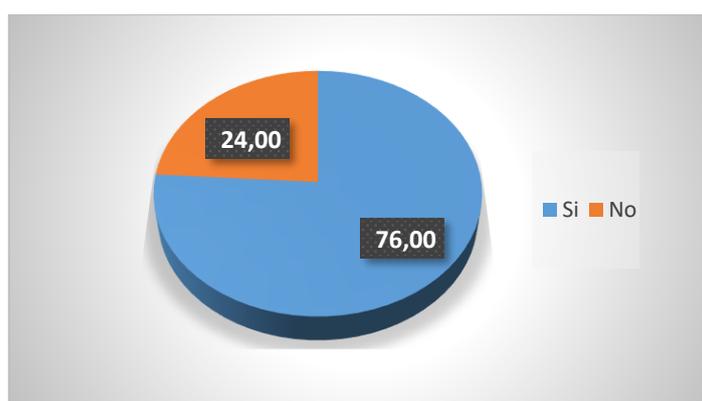
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 7 se determinó el aporte con gastos de la casa que el 48,00% de 2 personas, con el 40,00% de 1 persona, con el 8,00% de 3 personas y con el 4,00% de 4 personas que aportan con gastos a la casa.

INTERPRETACIÓN: El mayor aporte con gastos a la casa es de 2 personas, muchas personas trabajan en pareja (esposos) en sus unidades de producción y en pocas familias aportan con gastos a la casa 4 personas trabajando en unidad familiar.

6.- ¿Poseen Centro Médico en su sector?:

Gráfico 8: Posee centro médico en el sector.

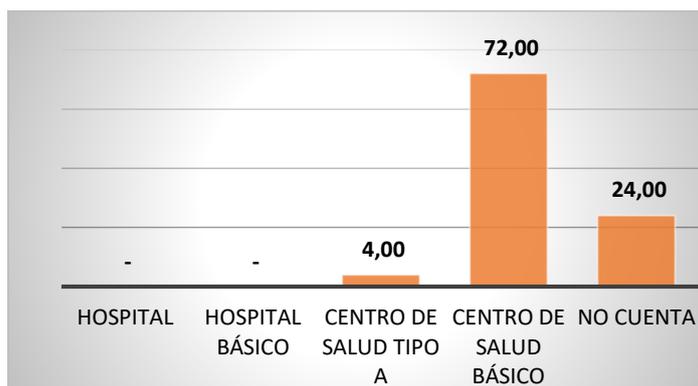


Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 8 se determinó si posee o no un centro médico, donde se puede observar que el 76,00% de afirmación y el 24,00% de negación.

INTERPRETACIÓN: En la Parroquia de Mulaló poseen un centro de salud básico, donde acuden los Barrios y Comunidades pertenecientes a la Parroquia.

Gráfico 9: Tipos de centro médico en el sector.



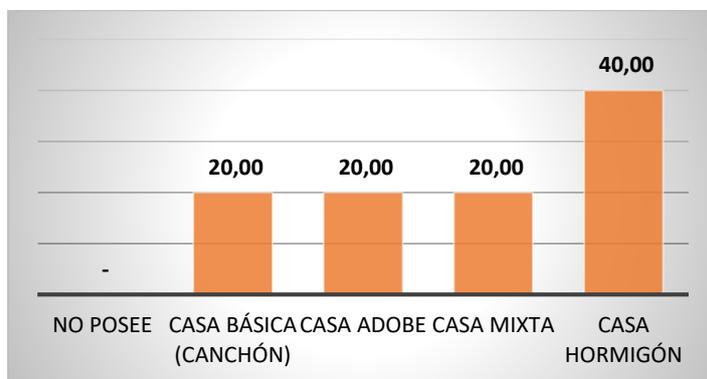
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 9 se determinó que el 72% cuentan con un centro de salud básico, el 24,00% no cuentan con centros médicos, el 4,00% cuentan con centro de salud tipo A y no existe un hospital básico.

INTERPRETACIÓN: Las personas de la Parroquia de Mulaló cuentan con un centro de salud básico en el sector.

7.- Vivienda

Gráfico 10: Tipo de vivienda presente en las unidades de producción.



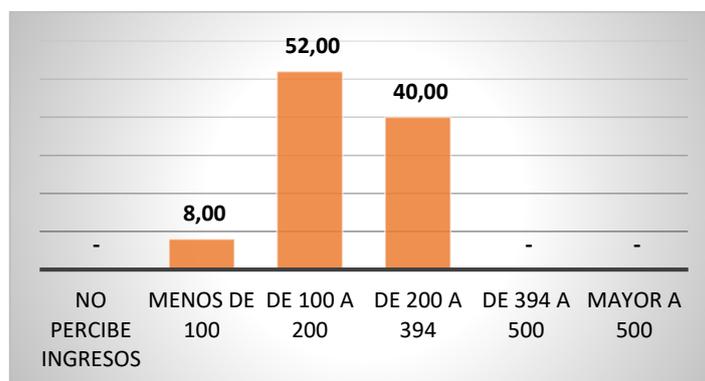
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 10 se determinó que el 40,00% poseen una vivienda de hormigón, el 20,00% poseen casa básica (canchón), casas de adobe y casa mixta, todas las personas encuestadas poseen un lugar donde vivir.

INTERPRETACIÓN: Las viviendas básica (canchón), casas de adobe y casa mixta, son casas de material noble construidas por los propios habitantes con materiales del medio como troncos, techos de paja, zinc, teja, las paredes de adobe, bloque y maderas lo que disminuye los costos de construcción, las casas de hormigón son construidas de buen material terminadas.

8.- Cuanto es el ingreso aproximado mensual del Agricultor en dólares:

Gráfico 11: El ingreso aproximado mensual del Agricultor en dólares



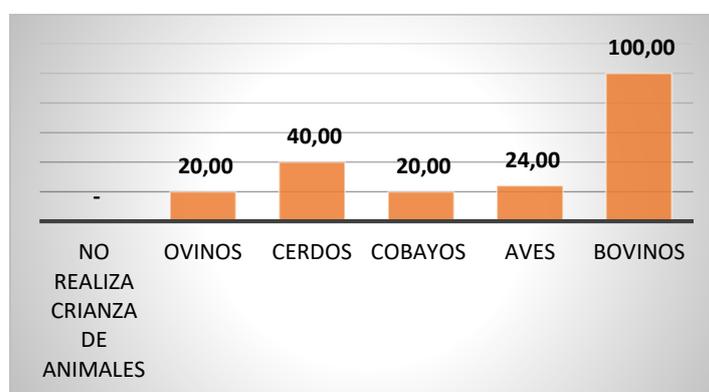
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 11 se determinó que el 52,00% perciben de 100 a 200 dólares mensuales, el 40,00% perciben de 200 a 394 dólares, el 8,00% perciben menos de 100 dólares y ningunas de las personas perciben un ingreso de 394 a mayor de 500 dólares.

INTERPRETACIÓN: Existe un nivel intermedio de estabilidad económica y producción óptima en las unidades de producción.

9.- ¿Cría Animales?:

Gráfico 12: Tipos de animales que crían



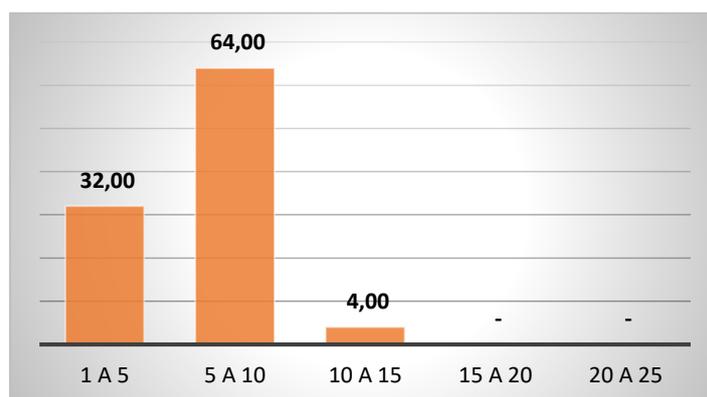
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 12 se determinó que el 100% crían bovinos, el 40,00% crían cerdos, el 24,00% crían aves, el 20,00% crían cobayos y ovinos.

INTERPRETACIÓN: Las personas asociadas se dedican al 100% a la ganadería con el objetivo de producir leche, los animales como: ovinos, cerdos, cobayos y aves son criados en menor cantidad para el autoconsumo y para la venta.

10.- En caso que tenga vacas propósito leche, responda la siguiente pregunta:

Gráfico 13: Número de vacas lecheras

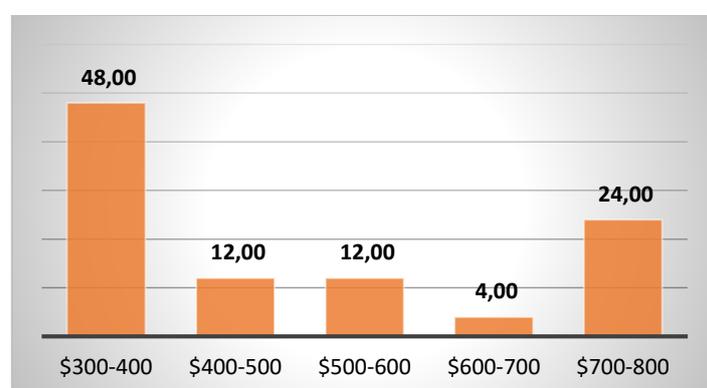


Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 13 se determinó que el 64,00% tiene mas de 5 a 10 vacas lecheras, el 32,00% tienen 1 a 5 vacas, el 4,00% tienen de 10 a 15 vacas y en el rango del 0% se encuentran los de 15 a 20 y 20 a 25 vacas.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de las personas poseen de 5 a 10 vacas lecheras esto es rentable por la cantidad de leche que entregan en la asociación y el ingreso económico es sustentable.

Gráfico 14: Costo de cada vaca

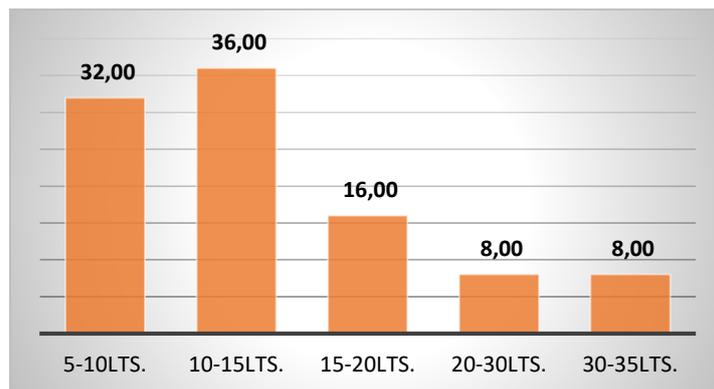


Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 14 se determinó que el 48,00% cuestan de \$300-400 dólares, el 24,00% cuestan de \$700-800 dólares, el 12,00% cuestan de \$400-500 y \$ 500-600 dólares y en un rango menor de 4,00% están de \$600-700 dólares.

INTERPRETACIÓN: El costo de cada vaca lechera es rentable para los productores, las vacas mejoradas genéticamente tienen un costo más alto que pasa los 1000 dólares.

Gráfico 15: Producción de leche litros/día.

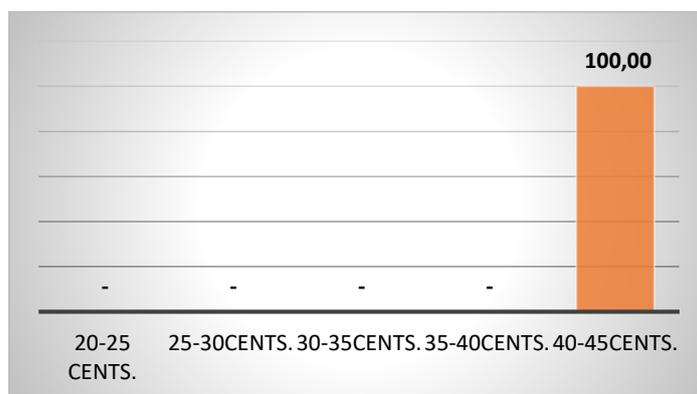


Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 15 se determinó que el 36,00% de los productores producen de 10-15 litros por día, el 32,00% producen de 5-10 litros por día, el 16,00% producen 15-20 litros por día, el 8,00% producen de 20-30 y 30-35 litros por día.

INTERPRETACIÓN: La producción lechera es rentable económicamente dependiendo a la cantidad de vacas lecheras que tengan cada socio, pero teniendo en cuenta los gastos para la alimentación de las vacas; pocos productores que tienen vacas lecheras mejoradas de 1 o 2 vacas tienen beneficio económico sustentable.

Gráfico 16: Costo de litro de leche



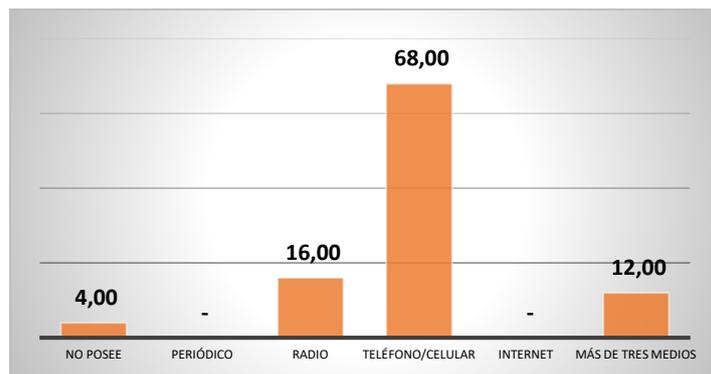
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 16 se determinó que el 100% de los productores de la leche poseen un costo fijo de 40-45 centavos por litros.

INTERPRETACIÓN: Las personas que pertenecen a la asociación Simón Rodríguez reciben beneficio económico rentable.

11.- Medio de comunicación e información que suele utilizar

Gráfico 17: Medio de comunicación e información que suele utilizar las comunidades.



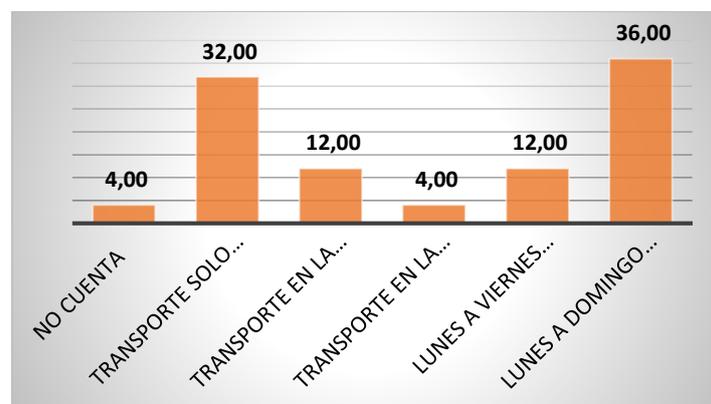
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 17 se determinó que el 68,00% tiene Teléfono/Celular, el 16,00% usa la radio, el 12,00% tienen más de tres medios, 4,00% no poseen ningún medio de comunicación.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de las personas utilizan Teléfono/Celular como medio de comunicación, en la actualidad esta tecnología es la más utilizada.

12.- ¿Cuenta con transporte público en la zona?:

Gráfico 18: Porcentaje de encuestados que cuenta con transporte público en la zona



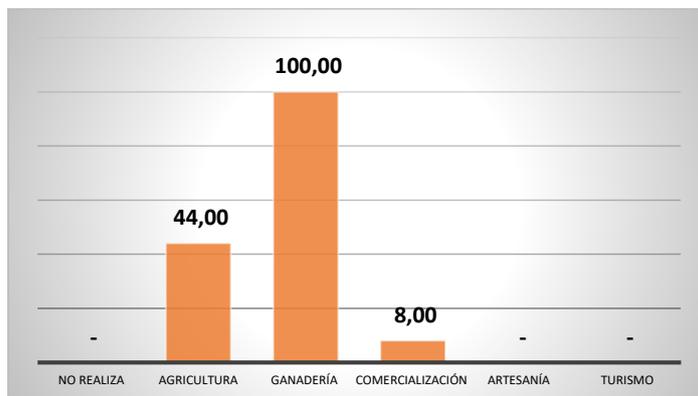
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 18 se determinó que el 36,00% transporte lunes a domingo cada hora, el 32,00% transporte solo de alquiler, el 12,00% transportes en la mañana, en la tarde y lunes a viernes cada hora, el 4,00% transporte en la mañana, en la tarde y en la noche, un 4,00% no cuentan con ningún transporte.

INTERPRETACIÓN: La mayor parte de la población de San Agustín de Callo cuentan con transporte de lunes a domingo cada hora y muchas de las personas utilizan transporte solo de alquiler como camionetas y taxis, pocas personas que no cuentan con transporte es por la lejanía de sus viviendas.

13.- Actividad a la que se dedica la Familia:

Gráfico 19: Actividad a la que se dedican las familias en el Barrio San Agustín de Callo.



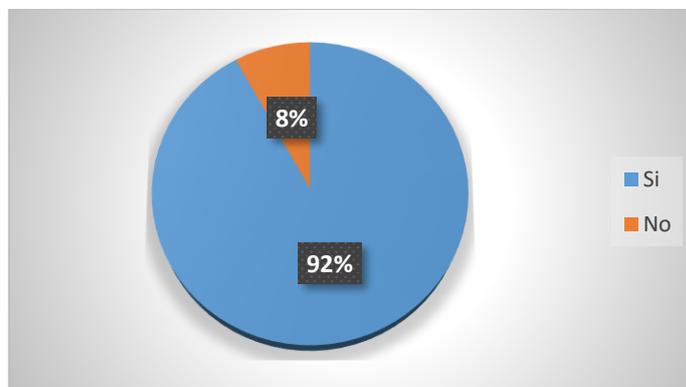
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 19 se determinó que el 100% dedica a la Ganadería, el 44,00% dedica a la Agricultura, el 8,00% dedica a la Comercialización y ningunas de las personas se dedican a la artesanía y turismo.

INTERPRETACIÓN: El Barrio: San Agustín de Callo se dedica a la Ganadería como su principal fuente de ingreso económico rentable la venta de leche.

14.- ¿Ha recibido Capacitación por alguna entidad?:

Gráfico 20: Porcentaje de capacitación por entidades



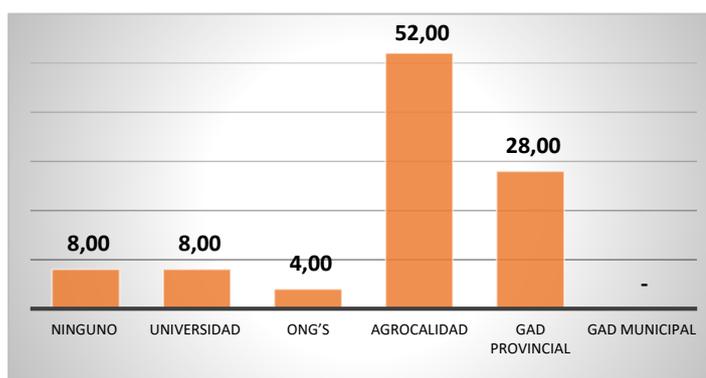
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 20 se determinó que el 92,00% Si ha recibido capacitación y el 8,00% No ha recibido capacitación de ninguna entidad.

INTERPRETACIÓN: Las personas que pertenecen a la asociación Simón Rodríguez han recibido capacitación de diferentes instituciones gubernamental y no gubernamental.

15.- ¿De qué instituciones recibe capacitación?

Gráfico 21: ¿De qué instituciones recibe capacitación?



Fuente: El autor.

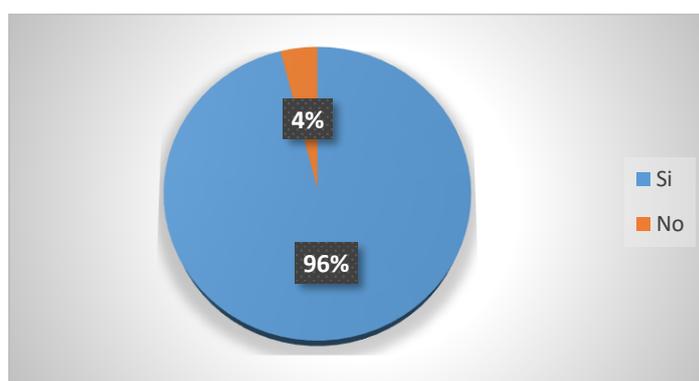
ANÁLISIS: En el gráfico 21 se determinó que el 52,00% ha recibido capacitación de Agrocalidad, el 28% del GAD provincial, el 8,00% de la Universidad y no ha recibido capacitación, el 4,00% de la ONG's y el GAD Municipal no ayuda con ninguna capacitación en el sector.

INTERPRETACIÓN: La institución de Agrocalidad ayuda al sector con capacitaciones teóricas y prácticas en el campo.

12.4.2. Características socio-económicas de las unidades de producción

16.- ¿Tiene título de propiedad?:

Gráfico 22: Títulos de propiedad de la tierra del Barrio: San Agustín de Callo, Parroquia Mulaló



Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 22 se determinó que el 96,00% Si poseen de título de propiedad y 4,00% No disponen de título de propiedad.

INTERPRETACIÓN: La mayor parte de la población posee terrenos propios donde puede cultivar y tener sus animales sin la necesidad de pagar el alquiler del terreno.

17.- ¿De qué forma es la tenencia de la tierra?:

Gráfico 23: Formas de tenencia de la tierra



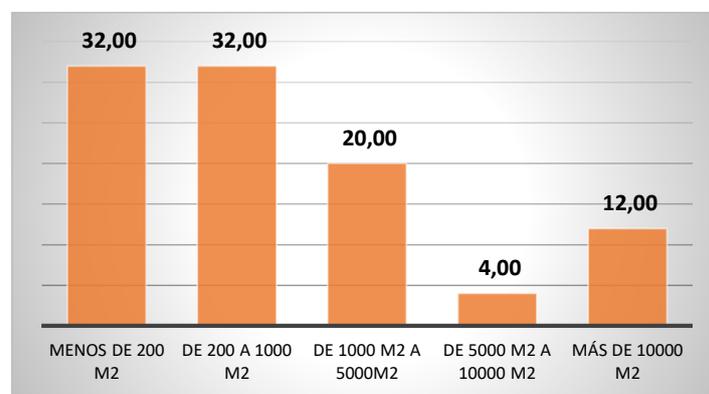
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 23 mostró que el 64,00% poseen títulos de propiedad, el 24,00% poseen sus tierras como herencia sin registro, el 8,00% poseen tierras posesionadas, el 4,00% alquilan las tierras.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de las personas poseen tierras con títulos de propiedad, el agricultor se siente motivado para trabajar en sus propios terrenos que son la mayoría, al contrario de las personas que alquilan no pueden obtener ingresos para pagar con facilidad del arrendamiento y de esta manera agudizan su crisis económica.

18.- Extensión de terreno de cultivo que posee (m², Hectáreas)

Gráfico 24: Extensión de terreno que poseen en el Barrio San Agustín de Callo



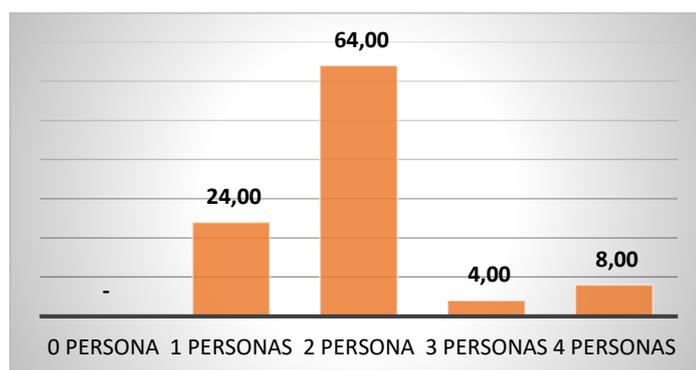
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 24 se determinó que el 32,00% poseen menos de 200m² y de 200 a 1000 m², el 20,00% poseen de 1000 m² a 5000 m², el 12,00% poseen tierras más de 10000 m², y el 4,00% poseen de 5000 m² a 10000 m².

INTERPRETACIÓN: La mayoría de las personas poseen las tierras menos de 1 hectárea, esto impide tener mayor carga animal en los pastos, por eso muchos productores de leche tienen máximo hasta 8 vacas lecheras en su terreno.

19.- ¿Cuántas personas trabajan en su predio? (incluido usted)

Gráfico 25: Número de personas dedicadas a la agricultura.



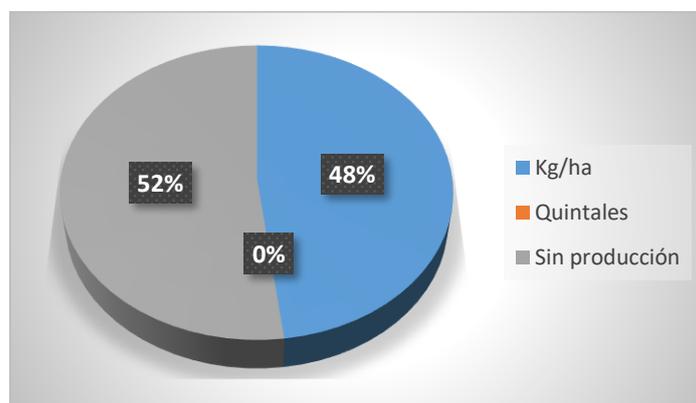
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 25 se determinó que el 64,00% trabajan con dos personas, 24,00% solos en sus terrenos, el 8,00% con 4 personas, el 4,00% con 3 personas.

INTERPRETACIÓN: De 25 personas de la asociación solo dos familias pagan a los jornaleros, 23 familias trabajan padres y los hijos así no gastan en pagar la mano de obra.

20.- Capacidad de producción de los cultivos agrícola

Gráfico 26: Capacidad de producción



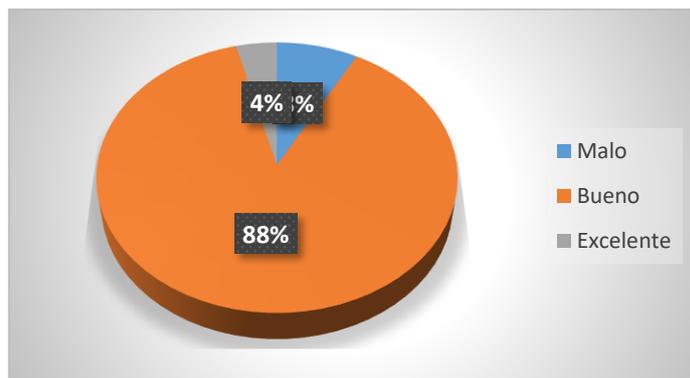
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 26 se determinó que el 52,00% poseen tierras sin producción, el 48,00% producen pastos en kg/ha, ninguna de las personas producen en quintales.

INTERPRETACIÓN: Las personas que dedican a la ganadería cultivan pastos en kg/ha con un manejo adecuado del pastos, mientras que el resto de las personas no tiene conocimiento en el manejo del pasto por el motivo que poseen tierras sin producción.

21.- ¿El rendimiento de su cultivo principal es?: (Sí posee)

Gráfico 27: Eficiencia de rendimiento



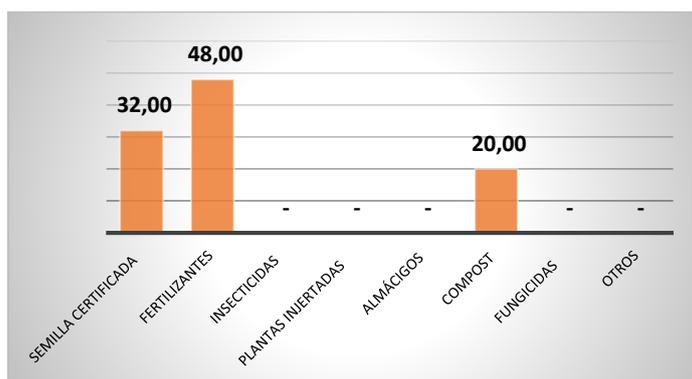
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 27 se determinó que el 88,00% poseen un rendimiento bueno, el 8,00% un rendimiento malo y el 4,00% rendimiento excelente.

INTERPRETACIÓN: El rendimiento de los cultivos es bueno eso beneficia a los agricultores en la producción del pasto para la alimentación de los animales.

22.- Para producir usted usa:

Gráfico 28: Insumos para producir los cultivos de pastos



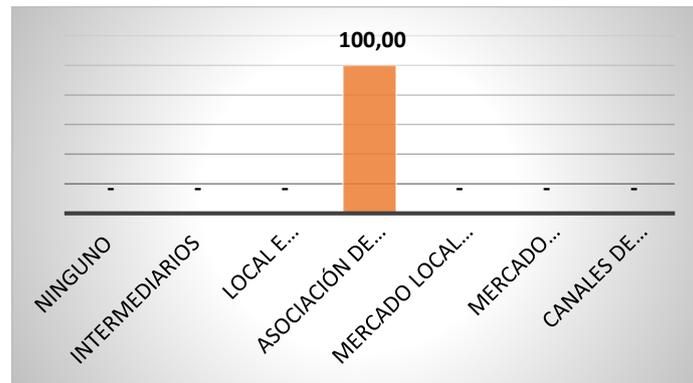
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 28 se determinó que el 48,00% usan fertilizantes, el 32,00% usan semillas certificadas, el 20,00% incorporan compost y ninguna de las personas utilizan insecticidas, plantas injertadas, almácigos, fungicidas y otros.

INTERPRETACIÓN: Los productores utilizan fertilizantes en mayor cantidad que aplican en los cultivos de pastos.

23.- ¿Dónde vende sus productos que obtiene en su Unidad de Producción?

Gráfico 29: Lugares en donde vende la leche los productores del Barrio San Agustín de Callo



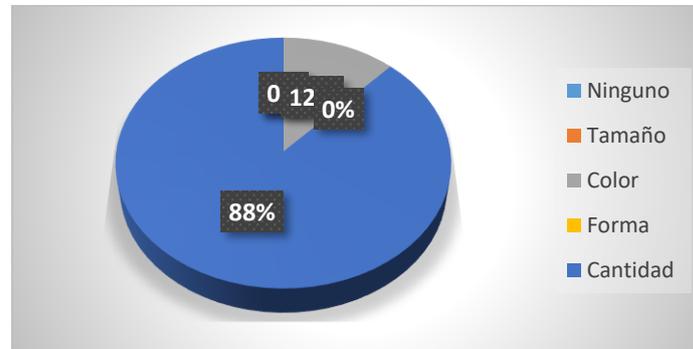
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 29 se determinó que el 1000% de los productores entregan la leche en la asociación.

INTERPRETACIÓN: Las personas asociadas entregan la leche a la Asociación de Productores (Simón Rodríguez), donde cuentan con un precio fijo y rentable.

24.- La calidad de su producto lo define por:

Gráfico 30: Definición de las calidades de los productos del Barrio: San Agustín de Callo



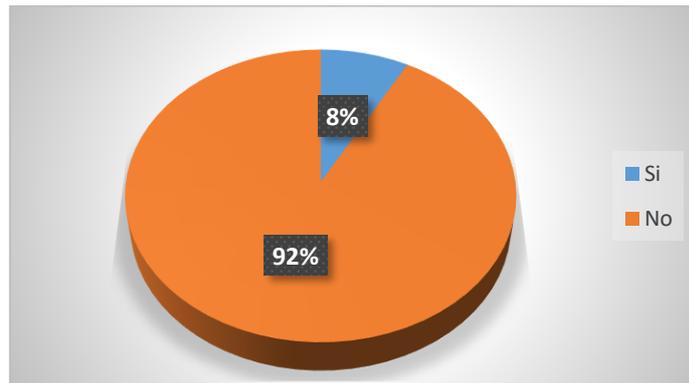
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 30 se determinó que el 88,00% definen la cantidad, el 12,00% por el color y ningunos de los productores definen su producto por el tamaño y forma.

INTERPRETACIÓN: La mayor importancia que tienen los productores en definir la calidad de su producto es la cantidad de leche que producen por más litros que produzcan el ingreso económico es rentable.

25.- ¿Utiliza peones o mano de obra contratada?:

Gráfico 31: ¿Utiliza mano de obra contratada?



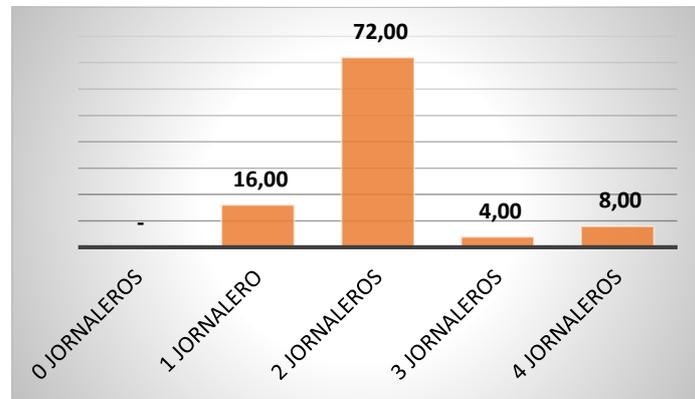
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 31 mostró que el 92,00% no utiliza mano de obra y el 8,00% de si utiliza mano de obra.

INTERPRETACIÓN: Las unidades de producción se basan más en el trabajo de unidad familiar compuesta por padres e hijos.

26.- Número de Jornaleros que trabajan (incluido usted).

Gráfico 32: ¿Número de trabajadores?



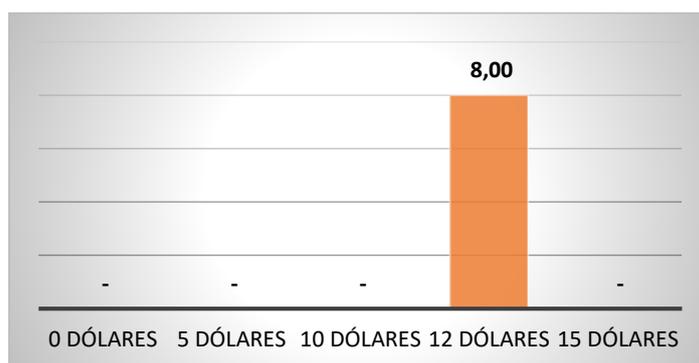
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En gráfico 32 mostró que el 72,00% trabajan con dos jornaleros, el 16,00% trabajan solos (dueños), el 8,00% trabajan con 4 jornaleros y el 4,00% trabajan con 3 jornaleros.

INTERPRETACIÓN: Los productores trabajan con dos personas que vienen a ser los esposos o hijos dejando ver así que la economía muchas veces no es suficiente para su familia, en ocasiones pueden contratar hasta un jornalero.

27.- ¿Cuál es el costo de un Jornal?

Gráfico 33: Porcentaje del costo de un jornal en el del Barrio San Agustín de Callo



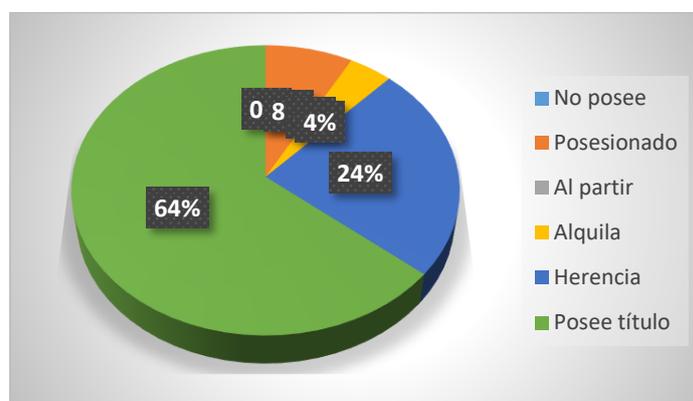
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En gráfico 33 se determinó que el 8% de la población pagan 12 dólares diarios.

INTERPRETACIÓN: De las 25 personas encuestadas solo dos familias trabajan con jornaleros, se determina que el costo de un jornal es muy bajo y los dueños no están en condición económicas para pagar el mayor costo del jornal.

28.- Tenencia de la Tierra (Sí posee)

Gráfico 34: Tenencia de tierra del Barrio San Agustín de Callo



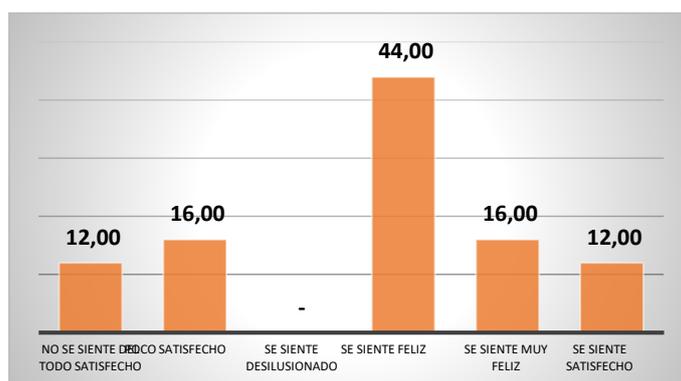
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 34 mostró que el 64,00% poseen títulos de propiedad, el 24,00% tierras como herencia, el 8,00% tierras posesionadas, el 4,00% alquilan las tierras.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de la personas poseen tierras con títulos de propiedad, por lo que se puede observar que el agricultor se siente motivado para trabajar en sus propios terrenos, al contrario de las personas que alquilan no pueden obtener ingresos para pagar con facilidad del arrendamiento y de esta manera agudizan su crisis económica.

29.- ¿Cómo se siente con la actividad que realiza?:

Gráfico 35: ¿Cómo se siente con la actividad que realiza?



Fuente: El autor.

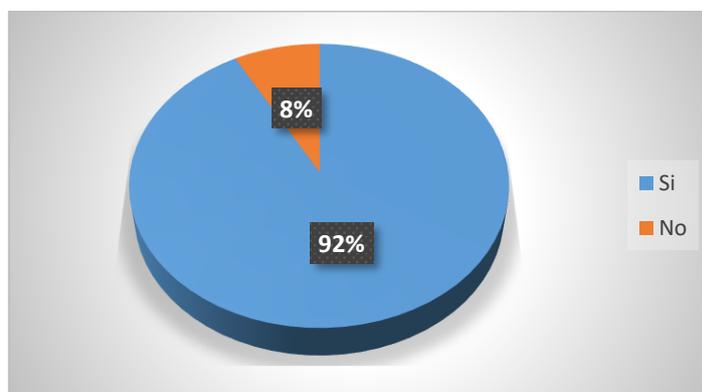
ANÁLISIS: En el gráfico 35 se determinó que el 44,00% se siente feliz con la actividad que realiza, el 16,00% se siente poco satisfecho y se siente muy feliz, el 12,00% no se siente del todo satisfecho y se siente satisfecho.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de las personas se siente feliz con la actividad que realizan y los beneficios económicos que tienen en la asociación, para el sustento del hogar.

12.4. Características Ecológicas o Ambientales del predio

30.- ¿Cuenta con agua de riego permanente durante todo el año?

Gráfico 36: ¿Cuenta con agua de riego permanente durante todo el año?



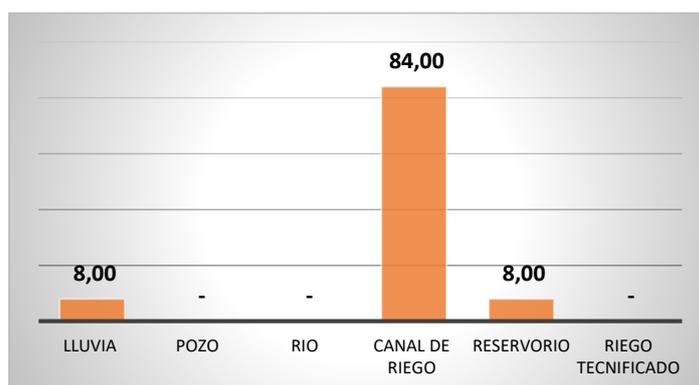
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 36 se determinó que el 92,00% cuentan con agua de riego permanente durante todo el año y el 8,00 no cuentan con agua de riego.

INTERPRETACIÓN: Las personas del Barrio: San Agustín de Callo, poseen agua de riego permanente durante todo el año por lo que muchas personas se dedican a cultivar los pastos.

31.-Cuál es la fuente de abastecimiento del agua:

Gráfico 37: Cuál es la fuente de abastecimiento del agua



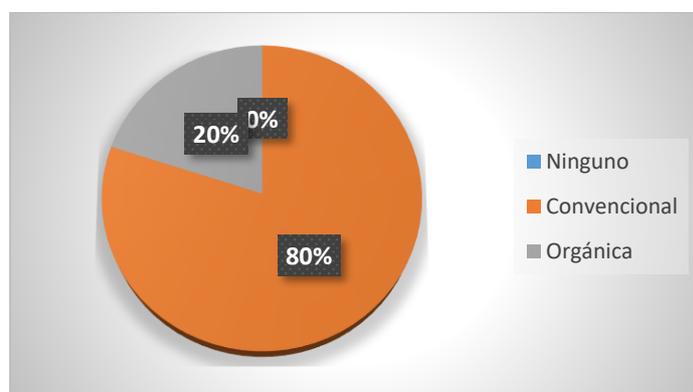
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 37 se determinó que el 84,00% poseen canal de riego, 8,00% poseen reservorio y lluvia, ningunas de las personas poseen pozo, río y riego tecnificado.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de la población cuentan con canal de riego permanente durante todo año de donde toman agua para sus cultivos, sin sistema de riego tecnificado.

32.- ¿Qué tipo de agricultura posee?:

Gráfico 38: Tipo de Agricultura.



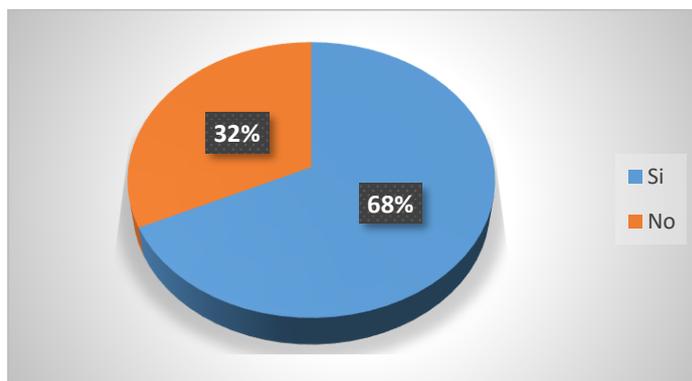
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 38 se determinó que el 80,00% realizan una agricultura convencional y el 20,00% conservan la agricultura orgánica.

INTERPRETACIÓN: Las mayor parte de las personas realizan la agricultura convencional aplicando insumos químicos dejando denotar que su inversión es más alta en la obtención de estos productos químicos y no tienen un manejo adecuado en la dosis de aplicación por hectárea o metros, lo que conllevan a la destrucción del suelo y contaminación del ambiente, a diferencia de los productores orgánicos si tienen conciencia y conocimiento en la conservación del medio ambiente, cultivan a base de materia orgánica de los animales y residuos vegetales.

33.- ¿Utiliza Abono Químico para la fertilización?

Gráfico 39: Utiliza Abono Químico para la fertilización



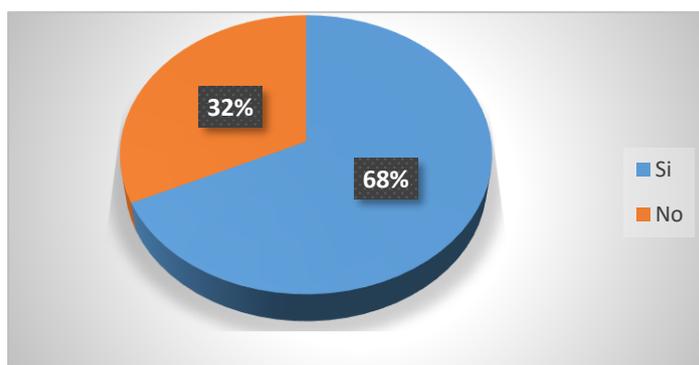
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 39 se determinó que el 68,00% de los agricultores si utilizan abonos químicos y el 32,00% no utilizan abonos químicos.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de los agricultores utilizan abonos químicos en sus cultivos lo que conllevan a la destrucción del suelo y a la contaminación ambiental.

34.- ¿Controla los cultivos solo con productos químicos?:

Gráfico 40: Controla los cultivos solo con productos químicos



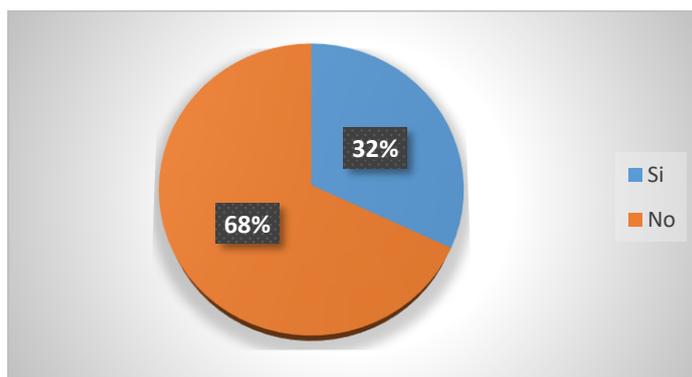
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En gráfico 40 mostró que el 68,00% controlan los cultivos solo base de compuestos químicos y el 32,00% no utilizan compuesto químico.

INTERPRETACIÓN: El mayor porcentaje de los agricultores controlan los cultivos con compuestos químicos que los conlleva no solo que los animales consuman los pastos que están producidos solo a base de químicos sino que las personas que consume la carne, leche y sus derivados pueden adquirir enfermedades.

35.- ¿Mantiene su Unidad de Producción siempre cubierta?

Gráfico 41: Mantiene su Unidad de Producción siempre cubierta



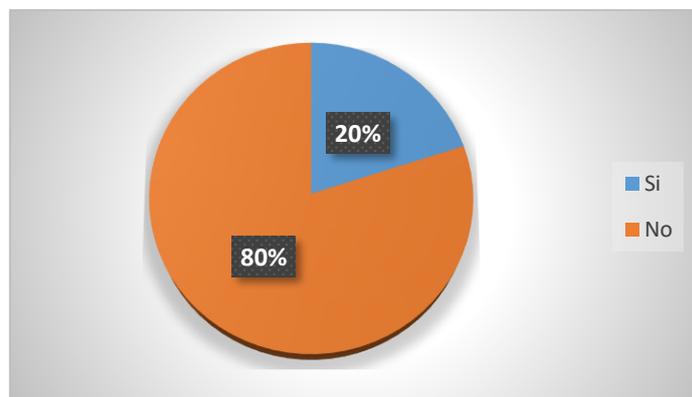
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 41 se determinó que el 68,00% de los productores no tienen sus cultivos bajo cubierta, el 32,00% si mantienen sus cultivos bajo cubierta.

INTERPRETACIÓN: Los productores no poseen cultivos bajo cubierta, al principal cultivo que se dedican es pastos realizando una mezcla forrajera para los ganados.

36.- ¿Realiza quema de rastrojo de maleza?

Gráfico 42: Realiza quema de rastrojo de maleza



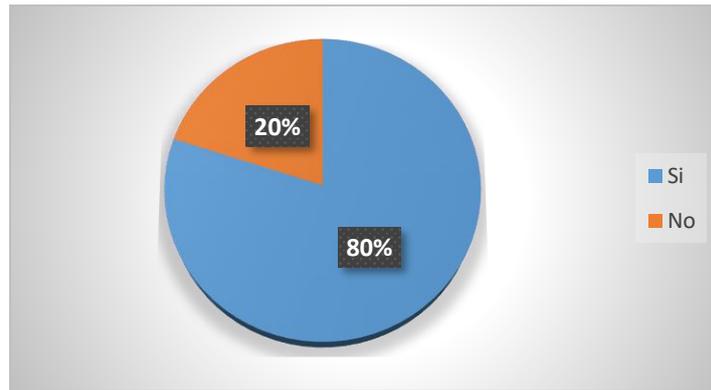
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 42 se determinó que el 80,00% de los productores no realizan la quema de residuos de vegetales y el 20,00% si realizan la quema de los residuos de vegetales.

INTERPRETACIÓN: Se mostró que los productores no realizan la quema de restos vegetales por lo que incorporan los desperdicios de malezas o vegetales al suelo, para obtener un mejor desarrollo de los cultivos. También los restos vegetales son utilizados como alimentos para la animales.

37.- ¿Realiza aplicación de materia orgánica?

Gráfico 43: Realiza aplicación de materia orgánica



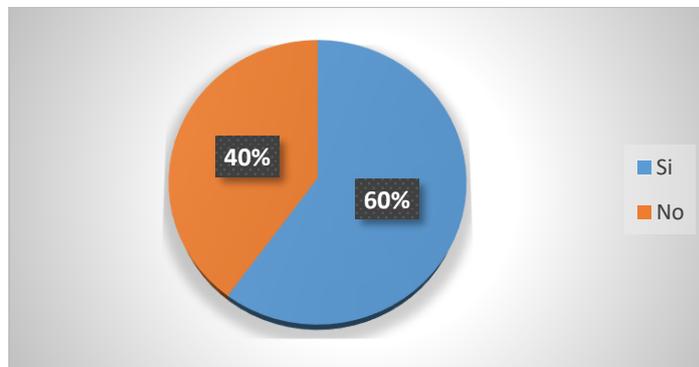
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 43 se determinó que el 80,00% si realizan la aplicación de materia orgánica y el 20,00% no realizan la aplicación de materia orgánica.

INTERPRETACIÓN: Se observó que la mayoría los productores aún conservan la aplicación de la materia orgánica en los cultivos, no es del todo orgánico por lo que aplican compuestos químicos en los pastos para las plagas, enfermedades, insuficiencias de algún elementos, desarrollo del cultivo, en si optan por los compuestos químicos como un alternativa positiva.

38.- ¿Realiza Rotaciones de Cultivo?

Gráfico 44: Realiza rotación de cultivo



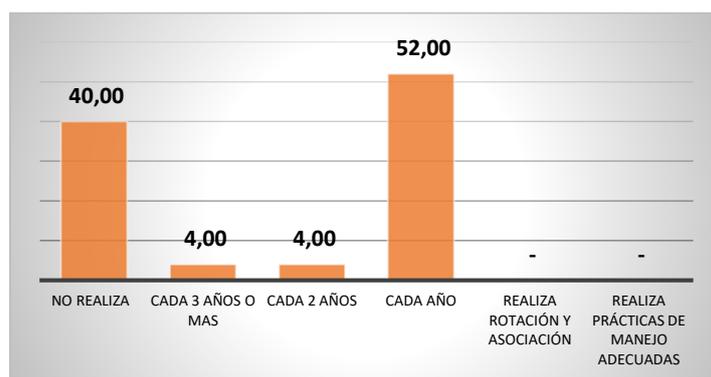
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 44 se determinó que el 60,00% si realizan la rotación de los cultivos, el 40,00% no realizan la rotación de los cultivos.

INTERPRETACIÓN: Más de la mitad de los productores realizan rotación de los cultivos principalmente en los pasto, buscando una buena alimentación para la vacas, con el objetivos de obtener un alto rendimiento de leche.

39.- ¿Cada qué tiempo rota los cultivos?

Gráfico 45: ¿Cada que tiempo rota los cultivos?



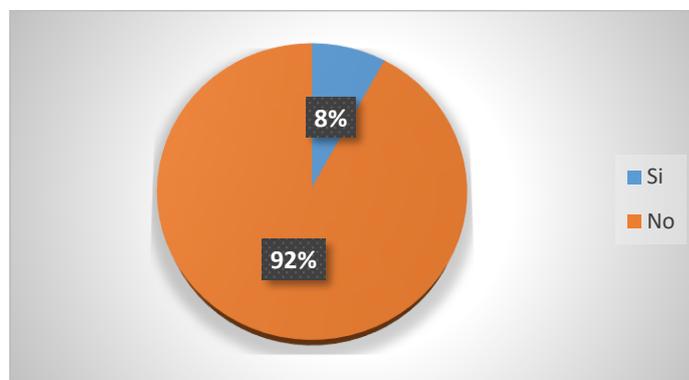
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 45 mostró que el 52,00% rota sus cultivos cada año, el 40,00% no rotan los cultivos, el 4,00% rotan los cultivos cada 2 a 3 o más años.

INTERPRETACIÓN: Se determinó que los productores rotan cada año esto refleja que existe un buen manejo de los cultivos especialmente en pastos que tienen como principal fuente de alimentación para las vacas.

40.- ¿Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted?

Gráfico 46: Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted



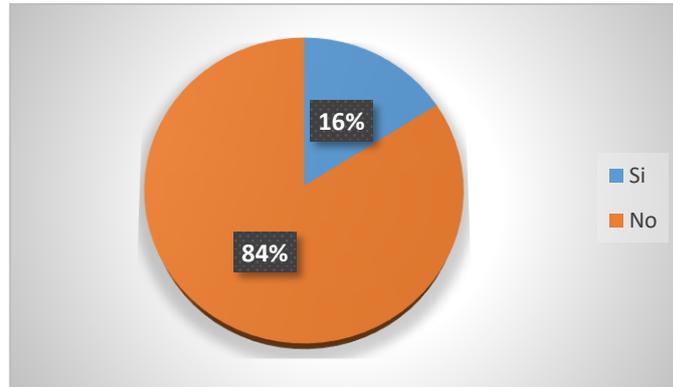
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 46 mostró que el 92,00% no utilizan repelentes o extractos para combatir plagas, el 8,00% si utilizan repelentes o extractos para combatir plagas en los cultivos.

INTERPRETACIÓN: Los productores no tienen ningún conocimiento en la elaboración de extractos para contrarrestar estas plagas por lo que requieren un capacitación en la elaboración de estos extractos orgánicos.

41.- ¿Realiza controles biológicos en sus Cultivos?

Gráfico 47: Realiza controles biológicos en sus cultivos



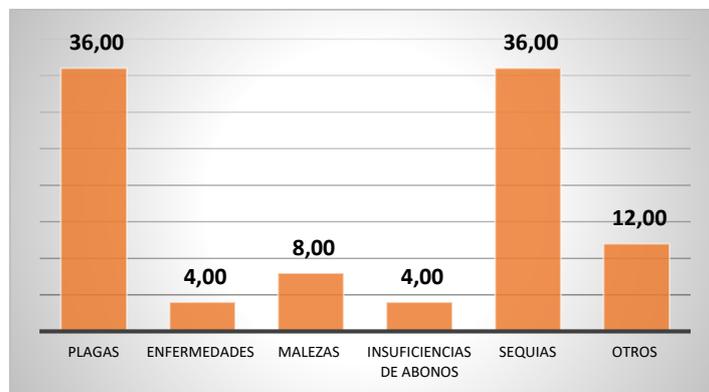
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 47 se determinó que el 84,00% no realizan control biológico y el 16% si realizan control biológico en sus cultivos.

INTERPRETACIÓN: Se observó que los productores no tienen importancia en realizar estos tipos de controles y muchos de los productores no tienen conocimiento en la elaboración estos controles, requieren capacitaciones en estos temas.

42.- ¿Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos?:

Gráfico 48: Problema de mayor incidencia durante los cultivos



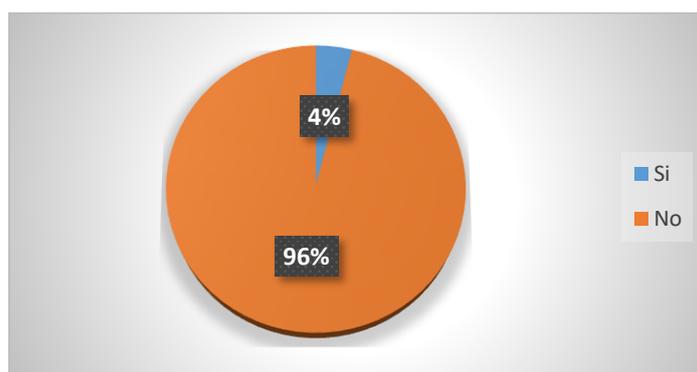
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 48 se determinó que el 36% problemas con plagas y sequias, el 12,00% otros tipos de problemas, el 8,00% problemas con las malezas y el 4,00% problemas con las enfermedades e insuficiencia de abonos.

INTERPRETACIÓN: El mayor problema que tienen en sus cultivos son las plagas motivos por las cuales los productores optan por aplicar compuestos químicos en sus cultivos sin tener conciencia en el medio ambiente.

43.- ¿Posee pendiente de erosión en su Unidad de Producción?

Gráfico 49: Pendiente de erosión en su unidad de producción



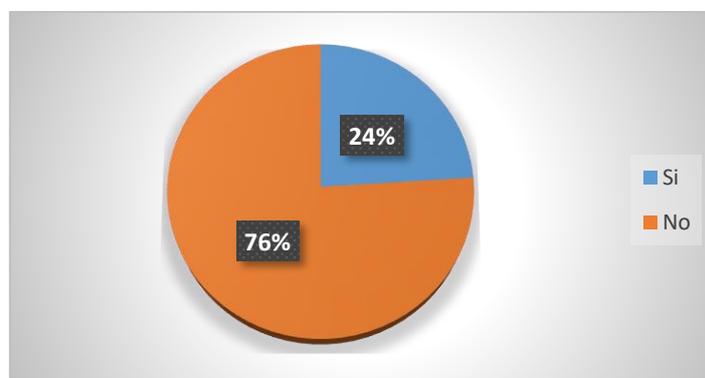
Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 49 mostró que el 96,00% no poseen pendientes de erosión y el 4% si poseen pendiente de erosión.

INTERPRETACIÓN: Se determinó que los terrenos del Barrio: San Agustín de Callo son planos con buen drenaje para la producción de los cultivos.

44.- ¿Realiza obras de conservación de suelos como Terrazas, Zanjas de Desviación, Canterones, intercalado de especies forestales o cortinas rompe vientos?

Gráfico 50: Obras de conservación de suelos como Terrazas, Zanjas de Desviación, Canterones, intercalado de especies forestales o cortinas rompe vientos



Fuente: El autor.

ANÁLISIS: En el gráfico 50 se determinó que el 76,00% no realizan obras de conservación de suelo y el 24,00% si realizan obras de conservación.

INTERPRETACIÓN: Los productores del sector no toman importancia en la conservación del suelo, en sus terrenos solo poseen cultivos sin ningún tipo de cortinas, plantas en los linderos y terrazas no tienen conciencia sobre el manejo del suelo.

12.5. Análisis de la sustentabilidad de los asociados del Barrio San Agustín de Callo mediante la interpretación de los indicadores y sub-indicadores

12.5.1. Evaluación de la sustentabilidad

Tabla 8: Cultivos de mayor prevalencia.

Cultivo de pastos de mayor prevalencia	Frecuencia	Porcentaje (%)
Kikuyo	0	0
Vicia	0	0
Avena	2	8
Achicoria	0	0
Reygrass	0	0
Trebol	0	0
Alfalfa	5	20
Mezcla forrajera	18	72

Fuente: El autor.

En la tabla 8 se determinó el cultivo que más prevalece en las unidades de producción, donde se puede observar que la mezcla forrajera con un valor de 72%, esto demuestra la mayor diversidad en los cultivos de pastos, con un valor de 20% en el cultivo de alfalfa y con un valor de 8% en los cultivos de avena, estos cultivos sirven como principal fuente de alimento para el ganado vacuno.

Resultados de los indicadores y sub-indicadores de estudio: Indicador Económico (IK)

Tabla 9: Resultados del indicador Económico (IK).

INDICADORES	CÓDIGO	SUSTENTABILIDAD
A: Autosuficiencia Alimentaria	AIE	2,92
B: Ingreso económico	BIE	2,72
C. Riesgo económico:	CIE	1,79
INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)	IK	2,33

Fuente: El autor.

En la tabla 9 se mostraron los resultados de los Indicadores de Sustentabilidad, donde el valor obtenido en el Indicador Económico (IK) es 2,33 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, indicando así que en el riesgo económico se determina un nivel muy crítico de sustentabilidad.

En el gráfico 51 se desglosa el índice general del indicador económico, donde se denota en sentido horario los grupos que van por autosuficiencia alimentaria, ingreso económico y riesgo económico, con cada uno de sus valores de sustentabilidad los cuales son:

En la variable **Autosuficiencia alimentaria** con promedio en conjunto es de 2,92 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, representados en la tabla 9 que contiene los sub-indicadores:

- **A1.- Diversificación de la producción:** con valor de 3,8 siendo el nivel intermedio de sustentabilidad, esto indica que las personas del sector se dedican a cultivar pastos diversificando semillas del local o externos, que tienen una mezcla forrajera el principal alimento para el ganado vacuno, con el propósito de conseguir mayor rendimiento de leche.
- **A2.- Tenencia de tierras:** con valor de 2,04 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, lo cual da a denotar que la superficie de autoconsumo es insuficiente para producir una economía justa y sostenible, la mayoría de las familias poseen tierras de menos de una hectárea.

En la variable **Ingreso Económico** con promedio en conjunto es 2,72 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, representados en la tabla 9 que contiene los sub-indicadores:

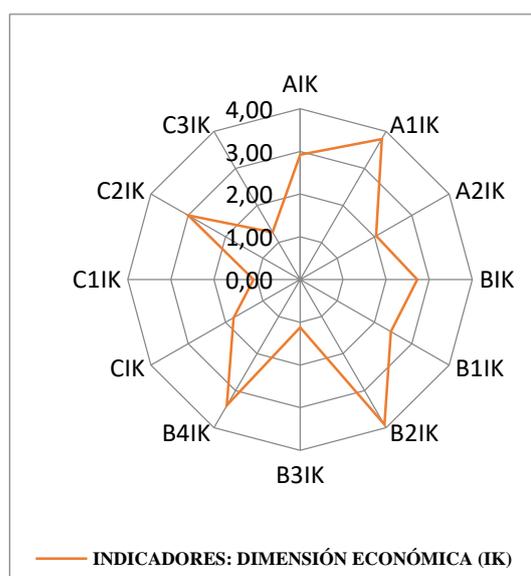
- **B1.- Ingreso mensual neto por familia:** con valor de 2,44 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, lo que indica que las familias necesita superar un ingreso mensual máximo de 300 dólares en el sector, en el ingreso mensual no es rentable.
- **B2.- Crianza de animales:** con valor de 3,92 siendo el nivel intermedio de sustentabilidad, lo que indica que las personas en su mayoría se dedican a la crianza de animales principalmente del ganado vacuno como su principal fuente de ingreso económico y otros animales como aves, cobayos, cerdos y ovinos, para el autoconsumo y venta.
- **B3.- Derivados agropecuarios:** con valor de 1,12 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, lo que indica que los productores no se preocupa en cuidar la calidad de los productos provenientes de UPA.
- **B4.- Costos de la tierra:** con valor de 3,40 siendo el nivel bajo de sustentabilidad, lo que indica que el costo de la tierra es rentable en el sector y poseen un suelo con contenido de materia orgánica con buen drenaje óptimo para el desarrollo de cualquier tipo de cultivo.

En la variable **Riesgo Económicos** con un promedio en conjunto es 1,79 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, representado en la tabla 9 que contiene los sub-indicadores:

- **C1.- Diversificación para la venta:** con un valor de 1,08 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indicando que no existe la diversificación de productos, el sector solo se dedica a cultivar pastos como el principal cultivo para el ganado vacuno.
- **C2.- Número de vías de comercialización (Consumo y Distribución de productos):** con un valor de 3,00 siendo el nivel intermedio de sustentabilidad, indicando que los productores de la asociación poseen un canal de comercialización y distribución del producto (leche) que es la principal fuente de ingreso económico.
- **C3.- Dependencia de insumos externos:** con un valor de 1,28 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, lo que indica que la mayoría de los productores dependen en su totalidad productos externos para la producción de los cultivos pastos.

Gráfica 51: Niveles de sustentabilidad en la Dimensión económica (IK)

INDICADORES: ECONÓMICA (IK)	DIMENSIÓN	IK
A: Autosuficiencia Alimentaria		AIK
A1.- Diversificación de la producción:		A1IK
A2.- Tenencia de tierras:		A2IK
B: Ingreso económico		BIK
B1.- Ingreso mensual neto por familia:		B1IK
B2. Crianza de animales:		B2IK
B3. Derivados agropecuarios:		B3IK
B4. Costo de la tierra:		B4IK
C. Riesgo económico:		CIK
C1.- Diversificación para la venta:		C1IK
C2.- Número de vías de comercialización (Consumo y Distribución de productos):		C2IK
C3.- Dependencia de insumos externos:		C3IK



Fuente: El autor.

Resultados de los indicadores y sub-indicadores de estudio: Indicador Ecológico o Ambiental (IE).

Tabla 10: Resultados del indicador Ecológico o Ambiental (IE).

INDICADORES	CÓDIGO	SUSTENTABILIDAD
A: Conservación de la Vida del Suelo	AIE	2,04
B: Riesgo de Erosión	BIE	2,18
C: Manejo de la Biodiversidad	CIE	1,70
INDICADORES: DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE)	IE	2,00

Fuente: El autor

En la tabla 10 mostró el valor obtenido en el Indicador Ecológico o Ambiental (IE) es 1,99 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indicando que existe un valor bajo en el indicador Manejo de Biodiversidad.

En el gráfico 52 se desglosa el índice general del indicador Ecológico o Ambiental (IE), donde se denota en sentido horario los grupos que van por conservación de la vida del suelo, riesgo de erosión y manejo de la biodiversidad, con cada uno de sus valores de sustentabilidad los cuales son:

En la variable **Conservación de la vida del suelo:** con un promedio en conjunto de 2,04 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, éste representado en la tabla 10 que contiene los sub-indicadores:

- **A1.- Cobertura del Suelo:** con valor de 1,12 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, lo que indica que la mayoría de las personas no aportan al suelo materia orgánica y no tienen conciencia de la destrucción de la capa arable, pocas personas realizan la conservación del suelo incorporando materia orgánica.
- **A2.- Manejo de residuos del cultivo:** con valor de 2,32 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, esto indica que algunas personas no desperdician residuos vegetales incorporando al suelo, a su vez utilizan como alimento para el ganado vacuno, ejemplo los residuos del maíz que almacenan, para la temporada del verano cuando no hay lluvias constantes y baja la producción de los pastos.
- **A3.- Diversificación de cultivos:** con valor de 1,80 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indica que la mayor diversificación en el sector es en el cultivo de pastos que los productores mantienen una mezcla forrajera para el ganado, teniendo en cuenta que la mayoría de los productores no tienen un manejo adecuado de los pastos y no tienen un riego tecnificado.

- **A4.- Dotación de agua:** con valor de 1,84 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indica que el consumo del agua en el sector es limitado puesto que poseen el agua de riego en baja cantidad, así que el manejo de sus cultivos se basa en las condiciones climáticas fiables, los agricultores realizan surcos de desviación para llevar el agua a sus cultivos.
- **A5.- Nivel de contaminación atmosférica:** con valor de 3,08 siendo el nivel intermedio de sustentabilidad, esto indica que existe una afectación mínima en el sector, en la actualidad no existe empresas o fábricas que contaminen en gran magnitud.

En la variable **Riesgo de Erosión** el promedio en conjunto es de 2,18 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, representado en la tabla 10 que contiene los sub-indicadores:

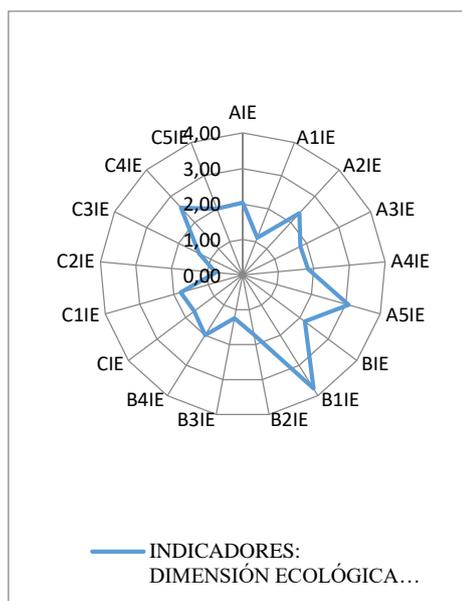
- **B1.- Pendiente Predominante:** con valor de 3,76 siendo el nivel intermedio de sustentabilidad, donde se denota que la mayor parte de la población no poseen pendiente predominante y las pocas personas con estos tipos de terrenos buscan alternativas de conservación del suelo como es la nivelación de terrenos y manejo adecuado de cultivos con zanjas de desviación.
- **B2.- Cobertura vegetal:** con valor de 1,72 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, donde da a conocer que una de las falencias que se presenta en el sector que muchos productores no realiza la incorporación de ningún tipo de abono orgánico para la conservación del suelo.
- **B3.- Obras de Conservación del Suelo:** con valor de 1,24 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indica que los productores no realizan ninguna obra de conservación de suelo, muy pocos productores realizan un manejo adecuado del suelo.
- **B4.- Tipología del suelo:** con valor de 2,00 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, indica que en el sector existen suelos de color amarillento, arenoso con vegetación, para una buena diversificación de cultivos es necesario mejorar la condiciones del suelo incorporando materia orgánica y realizando un manejo adecuado del suelo.

En la variable **Manejo de la Biodiversidad** el promedio en conjunto es de 1,70 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, representado en la tabla 10 que contiene los sub-indicadores:

- **C1.- Biodiversidad espacial (Biodiversidad y Uso del cultivo):** con valor de 1,80 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, esto indica que la mayoría de los productores del sector realizan poca diversificación de cultivos, sin asociaciones, en los linderos poseen pocas especies como la cabuya o capulíes lo cual no ayudan diversificar los cultivos, si se lleva un correcto manejo de cultivos se podría incrementar la biodiversidad y preservación del ecosistema.
- **C2.- Biodiversidad temporal (Uso de la Agroforestería):** con valor de 0,88, siendo el nivel extremo de sustentabilidad, esto indica que la mayor parte de la población tienen solo cultivos sin plantas nativas o forestales, la mayoría de los habitantes no realizan un manejo adecuado del suelo y cultivos, no conocen los beneficios que brindan al interrelacionarlos entre sí.
- **C3.- Manejo ecológico de plagas y enfermedades:** con valor de 1,36 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, esto indica que no existe un manejo ecológico, la mayoría de los productores utilizan agroquímicos en la aparición de las plagas y enfermedades.
- **C4.- Diversidad de semillas local o mejorada:** con valor de 2,56 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, indica que los productores dependen de los insumos externos como son las semillas certificadas, con el propósito de obtener un buen desarrollo de los cultivos.
- **C5.- Manejo de sucesiones del predio:** un valor de 2,00 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, esto indica que la mayoría de los productores que pertenecen a la asociación tienen conciencia en el manejo del predio. Gráfica 52: Niveles de sustentabilidad en Dimensión Ecológica o Ambiental (IA)

Gráfica 52: Niveles de sustentabilidad en la Dimensión Ecológica o Ambiental (IE)

INDICADORES: DIMENSIÓN ECOLÓGICA O AMBIENTAL (IE)	IIE
A: Conservación de la Vida del Suelo	AIE
A1.- Cobertura del Suelo:	A1IE
A2.- Manejo de residuos del cultivo:	A2IE
A3.- Diversificación de cultivos:	A3IE
A4.- Dotación de agua:	A4IE
A5.- Nivel de contaminación atmosférica:	A5IE
B: Riesgo de Erosión	BIE
B1.- Pendiente Predominante	B1IE
B2.- Cobertura vegetal:	B2IE
B3.- Obras de Conservación del Suelo:	B3IE
B4.- Tipología del suelo:	B4IE
C: Manejo de la Biodiversidad	CIE
C1.- Biodiversidad espacial (Biodiversidad y Uso del cultivo):	C1IE
C2.- Biodiversidad temporal (Uso de la Agroforestería):	C2IE
C3.- Manejo ecológico de plagas y enfermedades:	C3IE
C4.- Diversidad de semillas local o mejorada:	C4IE
C5.- Manejo de sucesiones del predio	C5IE



Fuente: El autor

Resultados de los indicadores y sub-indicadores de estudio: Indicador Socio-cultural (ISC)

Tabla 11: Resultados del indicador Socio-Cultural (ISC).

INDICADORES	CÓDIGO	SUSTENTABILIDAD
A: Satisfacción de las necesidades básicas	ASC	1,94
B: Aceptabilidad del sistema de producción	BSC	1,31
C: Integración social a sistemas organizativos	CSC	1,31
D.- Conocimiento y conciencia ecológica	EISC	1,92
E.- Equidad y protección de la identidad local	DSC	1,21
F.- Potencial turístico	FISC	2,56
INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	ISC	3,78

Fuente: El autor

En la tabla 11 se mostró los resultados del indicador Socio-Cultural (ISC), con un valor de 3,78, siendo nivel intermedio de sustentabilidad, indicando que existe un valor bajo en el indicador equidad y protección de la identidad local.

En el gráfico 53 se desglosa el índice general del indicador económico, donde se denota en sentido horario los grupos que van por satisfacción de las necesidades básicas,

aceptabilidad del sistema de producción, integración social a sistema organizativo, conocimiento y conciencia ecológica, equidad y protección de la identidad local y potencial turístico, con cada uno de sus valores de sustentabilidad de los cuales son:

En la variable **Satisfacción de las necesidades básicas** con un promedio en conjunto de 1,94 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, representado en la tabla 11 que contiene los sub-indicadores:

- **A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria:** con valor de 1,64 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indica que el acceso a la salud es fácil de llegar y el sector cuentan con un centro de salud básico, pero el problema es la atención que no es buena, por esa razón prefieren viajar al hospital general de Latacunga.
- **A2.- Acceso a la Educación:** con valor de 1,00 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, se determina que tienen acceso a la educación la primaria y en el sector no existe una institución secundaria, la mayoría de los estudiantes viajan a la ciudad de Latacunga por sus estudios.
- **A3.- Vivienda:** con valor de 2,20 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, esto indica que en el sector prevalece un nivel de vida media la mayoría de la población poseen todos los servicios básicos y sus viviendas son de buen material terminada.
- **A4.- Servicios:** con valor de 2,92 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, donde se puede observar que la mayor parte de la población poseen los tres servicios básicos la instalación de agua, luz y teléfono las cuales son servicios muy importantes.

En la variable **Aceptabilidad del sistema de producción** se puede observar que su promedio en conjunto es de 1,31 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, representado en la tabla 11 que contiene los sub-indicadores:

- **B1.- Como se siente con la actividad que realiza:** con valor de 2.60 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, esto indica la mayor parte de la población se siente muy contento con la actividad que realizan no volverá al sistema anterior y el ingreso económico es rentable.

En la variable **Integración social a sistemas organizativos** se puede observar que su promedio en conjunto es de 3,31 siendo el nivel intermedio de sustentabilidad, representado en la tabla 12 que contiene los sub-indicadores:

- **C1.- Gestión Institucional:** con valor de 2,00 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, esto indica que los productores asociados reciben apoyo de Agrocalidad y de la Universidad Técnica de Cotopaxi con charlas y capacitaciones. También requieren apoyo de otras instituciones.
- **C2.- Apoyo económico:** con valor de 1,72 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indica que los productores tienen apoyo económico de la asociación Simón Rodríguez y la Universidad con bajos recursos. Requieren apoyo económico de otras instituciones.
- **C3.- Asociatividad:** con valor de 1,36 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indica que las personas del sector se asocian pocas veces en las mingas del barrio y en las reuniones de la asociación.
- **C4.- Política pública:** con valor de 0,16 siendo el nivel extremo de sustentabilidad, donde se nota la baja contribución de las instituciones gubernamentales, ningunos de los productores cuentan con créditos o bonos agropecuarios.

En la variable **Conocimiento y conciencia ecológica** con un promedio en conjunto de 1,92 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, representado en la tabla 11 que contiene los sub-indicadores:

- **D1.- Tiene conocimiento ecológico:** con valor de 1,44 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indica que la mayoría de la población no tiene conocimiento ecológico, muy pocas personas realizan la rotación y asociación de los cultivos con el objetivo de conservar el suelo.
- **D2.- Formas de producir:** con valor de 2,40 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, esto indica que la mayoría de los productores realizan la agricultura convencional y la mixta, prefieren utilizar compuestos químicos que perder su producción.

En la variable **Equidad y protección de la identidad local** el promedio en conjunto es de 1,21 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, representado en la tabla 11 que contiene los sub-indicadores:

- **E1.- Edad del jefe del hogar:** con valor de 1,60 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indica que la edad del jefe del hogar se encuentran en los rangos de 30-60 años, en su mayoría las mujeres están a cargo de los trabajos del campo y al cuidado de los animales.

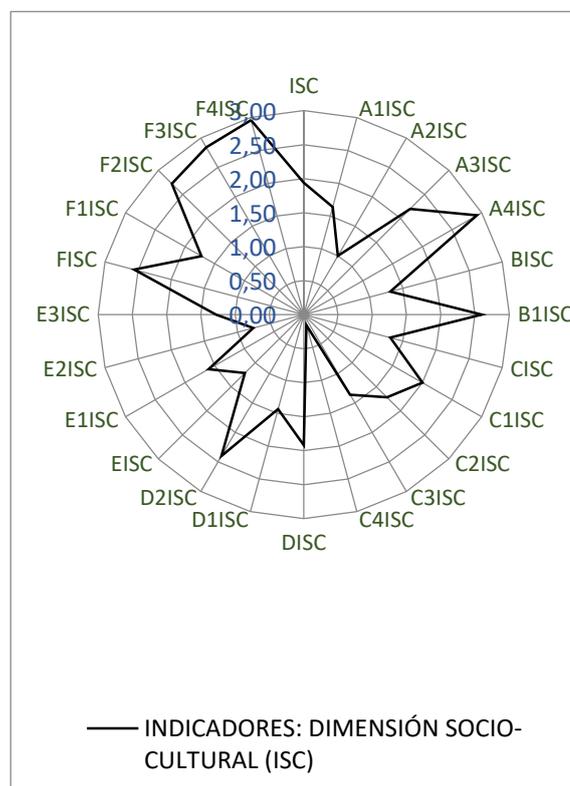
- **E2.- Nivel educativo:** con valor de 0,70 siendo el nivel extremo de sustentabilidad, indicando que en mayoría los jefes del hogar no poseen instrucción educativa y pocos poseen una instrucción Primaria.
- **E3.- Capacidad de ocupación de la finca:** con valor de 1,28 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, se determina que la mayoría de los productores poseen terrenos menos de una hectárea.

En la variable **Potencial turístico** el promedio en conjunto es de 2,56 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, representado en la tabla 11 que contiene los sub-indicadores:

- **F1.- Comidas tradicionales:** con valor de 1,72 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, se determina que la mayoría de las familias tienen conocimiento de las comidas tradicionales o ancestrales, el problema consumen en poca proporción estos alimentos y no los ponen en práctica.
- **F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del sector:** con valor de 2,72 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, se determina que en el sector existe buen conocimiento ancestral en el sector como la medicina natural, tradiciones culturales, estados lunares para agricultura, pocas son las personas que ponen en práctica estos conocimientos.
- **F3.- Hospitalidad:** con valor de 2,84 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, se determina que existe buena acogida a gente foránea al sector, el problema no existe infraestructura necesaria para hospedaje.
- **F4.- Identidad Cultural:** con valor de 2,96 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, se determina la mayoría de las personas conoce y participa en la costumbres del sector, pocas personas no tienen importancia en su identidad cultural.

Gráfica 53: Niveles de sustentabilidad en la Dimensión Socio-Cultural (ISC)

INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	IISC
A: Satisfacción de las necesidades básicas	ISC
A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria:	A1ISC
A2.- Acceso a la Educación:	A2ISC
A3.- Vivienda:	A3ISC
A4.- Servicios:	A4ISC
B: Aceptabilidad del sistema de producción	BISC
B1.- Como se siente con la actividad que realiza:	B1ISC
C: Integración social a sistemas organizativos	CISC
C1.- Gestión Institucional:	C1ISC
C2.- Apoyo económico:	C2ISC
C3.- Asociatividad:	C3ISC
C4.- Política pública:	C4ISC
D.- Conocimiento y conciencia ecológica.	DISC
D1.-Tiene conocimiento ecológico:	D1ISC
D2.- Formas de producir:	D2ISC
E.- Equidad y protección de la identidad local	EISC
E1.- Edad del jefe del hogar:	E1ISC
E2.- Nivel educativo:	E2ISC
E3.- Capacidad de ocupación de la finca:	E3ISC
F.- Potencial turístico	FISC
F1.- Comidas tradicionales:	F1ISC
F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del sector:	F2ISC
F3.- Hospitalidad:	F3ISC
F4.- Identidad Cultural:	F4ISC



Fuente: El autor

12.5.2. Cálculo y Resultado de la sustentabilidad de las Unidades de Producción del sector San Agustín de Callo.

La fórmula del Índice de Sustentabilidad General (Sarandón S. J., 2004) es: $ISG = (IK + IE + ISC) / 3$, condiciones, unidad sustentable: $ISG > 2$, ninguna de las tres dimensiones debe tener valor < 2 , los indicadores y sub-indicadores fueron:

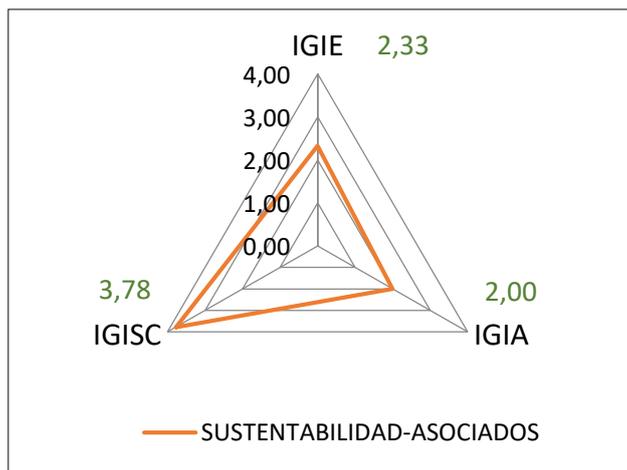
Tabla 12: Matriz de fórmulas y ponderación del valor de los indicadores para la zona de estudio.

MATRIZ DE FÓRMULAS Y PONDERACIÓN DEL VALOR DE LOS ÍNDICADORES PARA LA ZONA DE ESTUDIO					
INDICADOR	FÓRMULA		RESULTADO	PONDERACIÓN DOBLE	PONDERACIÓN SIMPLE
INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)	IK=	$\frac{(2((A1+A2)/2)) + ((2B1+B2+B3+B4)/5) + ((C1+C2+C3)/3)}{4}$	2,33	A: Autosuficiencia Alimentaria	B: Riesgo Económico C: Riesgo económico:
INDICADORES: DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE)	IE=	$\frac{(2((A1+A2+A3+A4+A5)/5)) + ((B1+B2+B3+B4)/4) + ((C1+C2+C3+C4+C5)/5)}{4}$	2,00	A: Conservación de la Vida del Suelo	B: Riesgo de Erosión C: Manejo de la Biodiversidad
INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	ISC=	$\frac{(2((A1+A2+A3+A4)/4)) + (B1) + ((C1+C2+C3+C4)/4) + ((D1+D2)/2) + ((E1+E2+E3)/3) + ((F1+F2+F3+F4)/4)}{7}$	3,78	A: Satisfacción de las Necesidades Básicas	B: Contribución en el sistema de producción C: Integración social a sistemas organizativos D.- Conocimiento y conciencia ecológica E.- Equidad y protección de la identidad local F.- Potencial turístico
INDICE DE SUSTENTABILIDAD GENERAL (ISG):	ISG=	$\frac{IK+IA+ISC}{3}$	2,70	NINGUNO	NINGUNO

DIMENSIONES			IS-g	SUSTENTABILIDAD
IE	IA	ISC		
2,33	2,00	3,78	2,70	No

Fuente: El autor

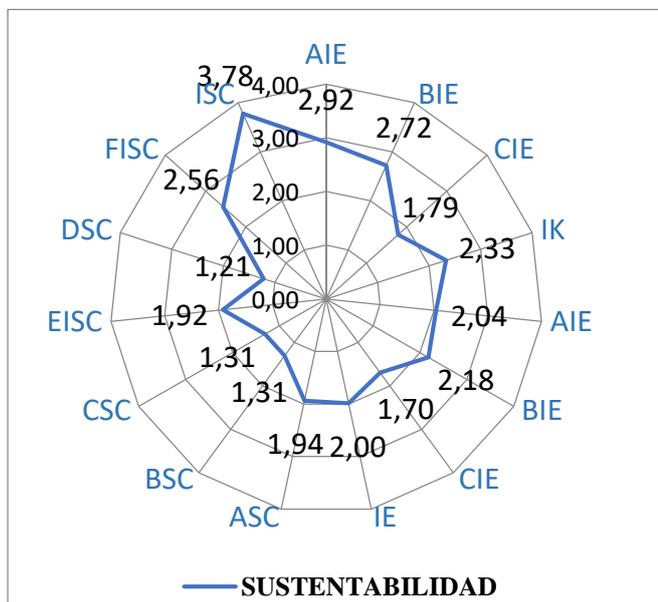
Gráfico 54: Sustentabilidad de las unidades de producción.



Fuente: El autor

De acuerdo a los valores presentes en la gráfica, se estima los indicador socio-cultural se encuentra con el valor de 3,78 se acerca a la sustentabilidad, mientras que los indicadores económicos con el valor de 2,33 con el nivel bajo de sustentabilidad y ecológico o ambiental se encuentran con el valor 2,00 siendo el nivel bajo de sustentabilidad que implica que el manejo en su totalidad como se lo lleva actualmente no puede permanecer en el tiempo como sustentable.

Gráfico 55: Sustentabilidad (Indicadores y Sub Indicadores) de las unidades de producción.



Fuente: El autor

Tabla 13: Resultados de indicadores e índices de sustentabilidad del sector San Agustín de Callo.

INFORMACIÓN PARA EVALUAR LA SUSTENTABILIDAD		
INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)	IK	1,82
A: Autosuficiencia Alimentaria	AIK	1,90
A1.- Diversificación de la producción:	A1IK	3,8
A2.- Tenencia de tierras:	A2IK	2,04
B: Ingreso económico	BIK	2,72
B1.- Ingreso mensual neto por familia:	B1IK	2,44
B2. Crianza de animales:	B2IK	3,92
B3. Derivados agropecuarios:	B3IK	1,12
B4. Costo de la tierra:	B4IK	3,40
C. Riesgo económico:	CIK	1,79
C1.- Diversificación para la venta:	C1IK	1,08
C2.- Número de vías de comercialización (Consumo y Distribución de productos):	C2IK	3,00
C3.- Dependencia de insumos externos:	C3IK	1,28
INDICADORES: DIMENSIÓN ECOLÓGICA O AMBIENTAL (IE)	IIE	2,00
A: Conservación de la Vida del Suelo	AIE	2,04
A1.- Cobertura del Suelo:	A1IE	1,12
A2.- Manejo de residuos del cultivo:	A2IE	2,36
A3.- Diversificación de cultivos:	A3IE	1,80
A4.- Dotación de agua:	A4IE	1,84
A5.- Nivel de contaminación atmosférica:	A5IE	3,08
B: Riesgo de Erosión	BIE	2,18
B1.- Pendiente Predominante	B1IE	3,76
B2.- Cobertura vegetal:	B2IE	1,72
B3.- Obras de Conservación del Suelo:	B3IE	1,24
B4.- Tipología del suelo:	B4IE	2,00
C: Manejo de la Biodiversidad	CIE	1,72
C1.- Biodiversidad espacial (Biodiversidad y Uso del cultivo):	C1IE	1,80
C2.- Biodiversidad temporal (Uso de la Agroforestería):	C2IE	0,88
C3.- Manejo ecológico de plagas y enfermedades:	C3IE	1,36
C4.- Diversidad de semillas local o mejorada:	C4IE	2,56
C5.- Manejo de sucesiones del predio:	C5IE	2,00
INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	IISC	3,78
A: Satisfacción de las necesidades básicas	ISC	1,94
A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria:	A1ISC	1,64
A2.- Acceso a la Educación:	A2ISC	1,00
A3.- Vivienda:	A3ISC	2,20
A4.- Servicios:	A4ISC	2,92
B: Aceptabilidad del sistema de producción	BISC	1,31
B1.- Como se siente con la actividad que realiza:	B1ISC	2,60
C: Integración social a sistemas organizativos	CISC	1,31
C1.- Gestión Institucional:	C1ISC	2,00
C2.- Apoyo económico:	C2ISC	1,72
C3.- Asociatividad:	C3ISC	1,36
C4.- Política pública:	C4ISC	0,16
D.- Conocimiento y conciencia ecológica.	DISC	1,92
D1.- Tiene conocimiento ecológico:	D1ISC	1,44
D2.- Formas de producir:	D2ISC	2,40
E.- Equidad y protección de la identidad local	EISC	1,21
E1.- Edad del jefe del hogar:	E1ISC	1,60
E2.- Nivel educativo:	E2ISC	0,76
E3.- Capacidad de ocupación de la finca:	E3ISC	1,28
F.- Potencial turístico	FISC	2,56
F1.- Comidas tradicionales:	F1ISC	1,72
F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del sector:	F2ISC	2,72
F3.- Hospitalidad:	F3ISC	2,84
F4.- Identidad Cultural:	F4ISC	2,96

Fuente: El autor.

13. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS PRODUCTORES NO ASOCIADOS A LA RED LECHERA

Los resultados obtenidos en la investigación son una recopilación de información basada mediante encuestas considerando las tres dimensiones que son la Económica, Ecológica-Ambiental y Socio-Cultural, propuestas por Santiago Sarandón, 2004.

13.1. Análisis de la caracterización de los no asociados de la Parroquia de Mulaló mediante la interpretación de los indicadores establecidos en la encuesta.

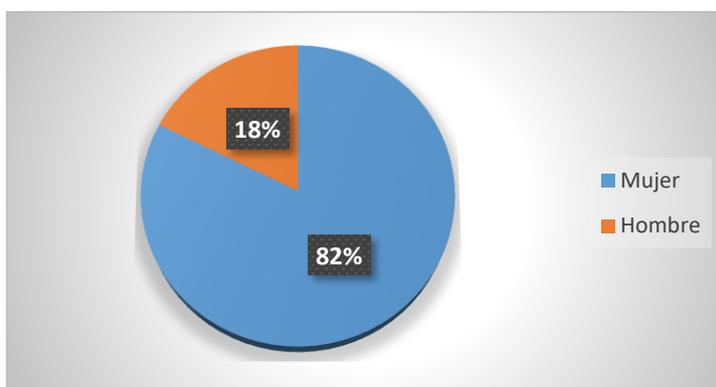
13.1.1. Características socioeconómicas del agricultor

Según la información obtenida y recopilada, la principal actividad económica que se encuentra en la Parroquia Mulaló es la ganadería, donde la mayor parte de la producción lechera es entregada en la Asociación Simón Rodríguez, donde recolectan la leche para el procesamiento y posteriormente para la venta en diferentes mercados.

Los aspectos sociales estudiados están referidos en varios componentes que se describen:

1.- Sexo del responsable de la Unidad de Producción:

Gráfico 56: Genero de los responsables de las unidades de producción



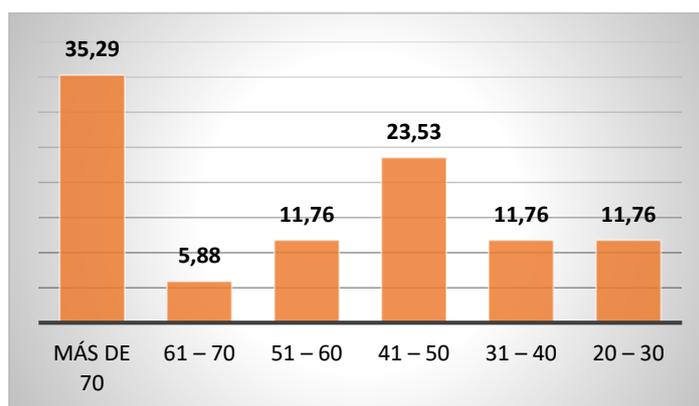
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 56 se determinó que el 82,00% las mujeres son responsables en el trabajo de campo y el 18,00% los hombres son responsable del trabajo del campo.

INTERPRETACIÓN: Las mujeres son las encargadas de realizar las actividades en el campo, mientras los hombres migran a las ciudades en busca de mejores ingresos económicos.

2.- Edad entre la que se encuentra el responsable (años)

Gráfico 57: Edad de los responsables de las unidades de producción.



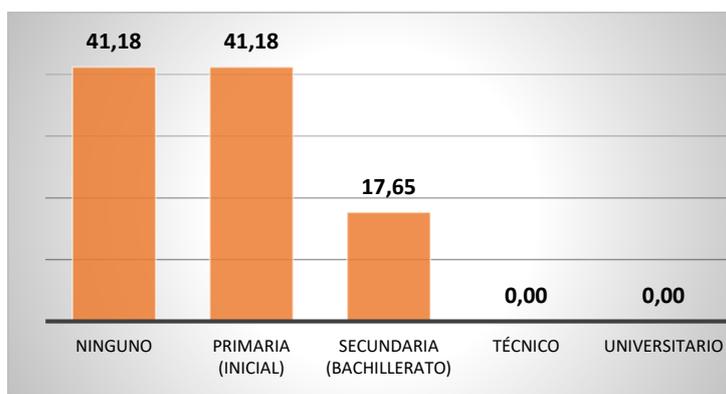
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 57 se determinó que el 35,29% es más de 70 años, el 23,53% es de 41-50, el 11,76% están las edades de 51-60, 31-40, 20-30 años y el 5,88% de 61-70 años.

INTERPRETACIÓN: Las unidades de producción son administradas por personas de más de 70 años se dedican con mayor tiempo al trabajo del campo y al cuidado de los animales, no pueden migrar a las ciudades en busca de trabajo por la edad y que para ellos no será fácil conseguir trabajo.

3.- Nivel de instrucción del responsable de la Unidad de Producción:

Gráfico 58: Nivel de instrucción del responsable de las unidades de producción.



Fuente: El autor

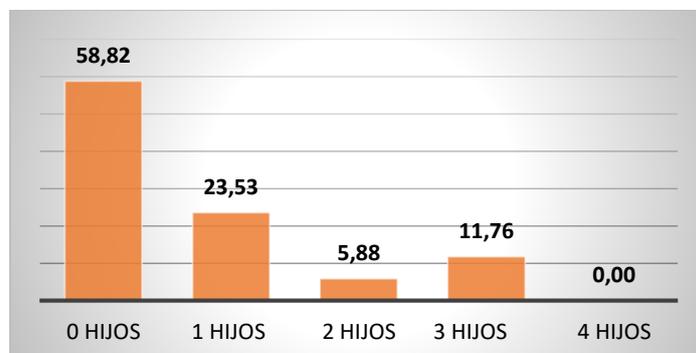
ANÁLISIS: En el gráfico 58 se determinó que el 41,18% de Primaria (Inicial) y personas sin ninguna instrucción, el 17,65% Secundaria (Bachillerato) y ninguna persona poseen una instrucción de técnico y universitario

INTERPRETACIÓN: En el sector existe un nivel alto de analfabetismo en personas que sobrepasan los 70 años, debido que las personas antiguas, no estudiaron ya que en

esos tiempos solo se dedicaban al trabajo del campo y al cuidado de los animales y en la actualidad su objetivo es apoyar a sus hijos.

4.- Número de hijos menores de 18 años

Gráfico 59: Número de hijos menores de 18 años.



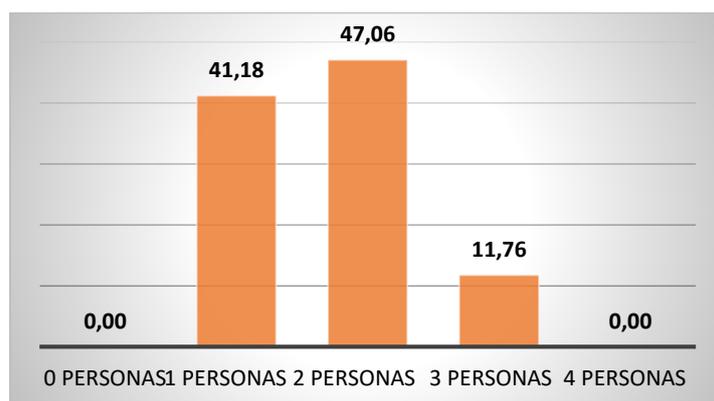
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 59 se mostró que el 58,82% no tienen hijos en las unidades de producción, el 23,53% tienen un hijo, el 11,76% tienen 3 hijos y el 5,88% tienen dos hijos.

INTERPRETACIÓN: Las personas con más de 70 años no tienen hijos menores de 18 años debido que los hijos al cumplir la mayor edad forman sus propios hogares y muchos se migran a las ciudades por sus estudios o en busca de trabajo.

5.- Número de personas que aportan con los gastos de la casa

Gráfico 60: Número de personas que aportan con los gastos en el hogar.



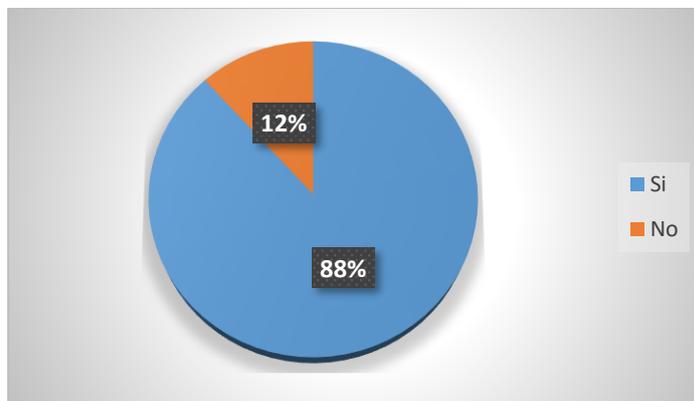
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 60 se mostró que el 47,06% de 2 personas, el 41,18% de 1 persona, el 11,76% de 3 personas y en ninguna familia aporta 4 personas con gasto a la casa.

INTERPRETACIÓN: El mayor aporte que tienen en sus hogares es de 2 personas que vienen a ser los esposos.

6.- ¿Poseen Centro Médico en su sector?:

Gráfico 61: Posee centro médico en el sector.

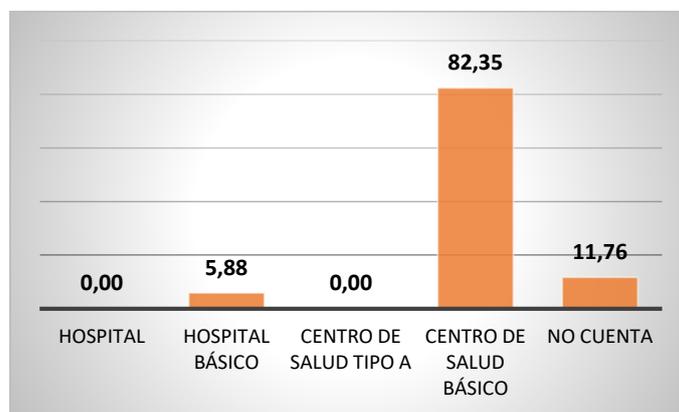


Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 61 se mostró que el 88,00% afirmación y el 12,00% de negación.

INTERPRETACIÓN: En la Parroquia de Mulaló poseen un centro de salud básico, donde acuden los Barrios y Comunidades pertenecientes a la Parroquia.

Gráfico 62: Tipos de centro médico en el sector.



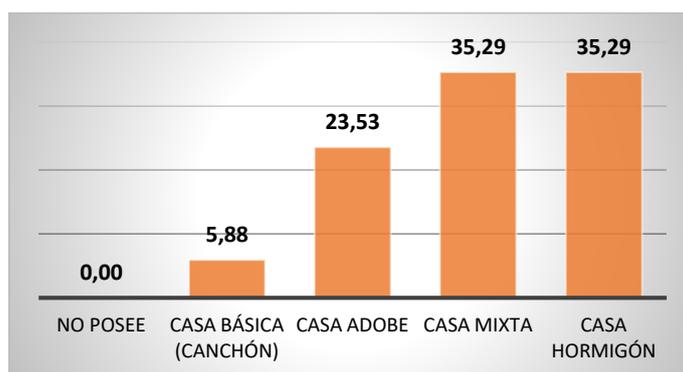
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 62 se determinó que el 82,35% cuenta con centros de salud básico, 11,76% no cuentan con centros médicos, el 5,88% cuentan con hospital básico y el sector no existe centro de salud tipo A ni hospital.

INTERPRETACIÓN: Las personas de la Parroquia de Mulaló cuentan con un centro de salud básico en el sector.

7.- Vivienda

Gráfico 63: Tipo de vivienda presente en las unidades de producción.



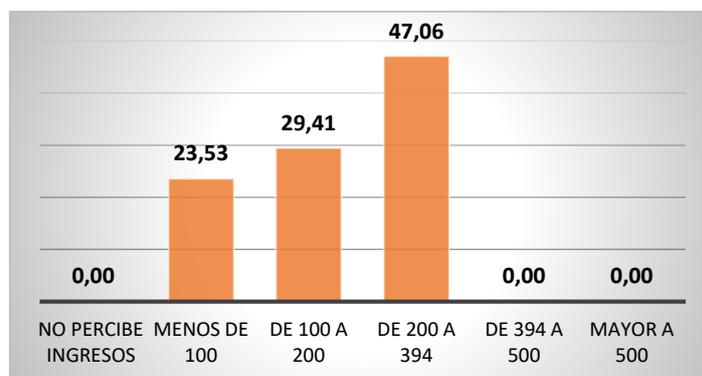
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 63 se mostró que el 35,29% poseen una vivienda de hormigón y casa mixta, 23,53% poseen casa de adobe, el 5,88% poseen casa básica (canchón).

INTERPRETACIÓN: Las viviendas de hormigón y casa mixta están construidas de buen material terminadas al contrario de las casas básica (canchón) y casas de adobe, están construidos de material noble con materiales del medio como troncos, techos de paja, zinc, teja, las paredes de adobe, bloque y maderas lo que disminuye los costos de construcción.

8.- Cuanto es el ingreso aproximado mensual del Agricultor en dólares:

Gráfico 64: El ingreso aproximado mensual del Agricultor en dólares



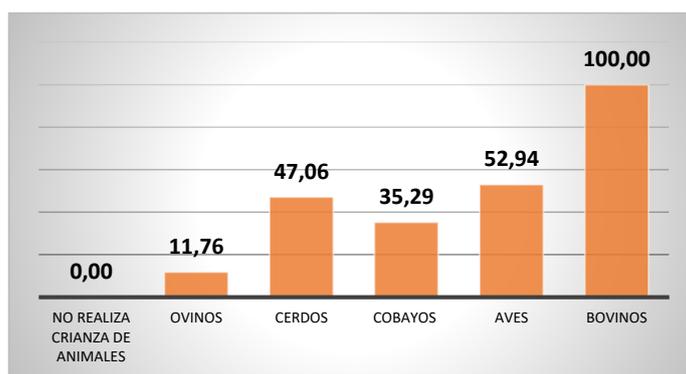
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 64 se determinó que el 47,06% de 200 a 394 dólares mensuales, el 29,41% de 100 a 200 dólares, el 23,53% menos de 100 dólares y ningunos perciben de 394 a 500 y mayor a 500 dólares.

INTERPRETACIÓN: Existe un nivel intermedio de estabilidad económica y producción optima en las unidades de producción.

9.- ¿Cría Animales?:

Gráfico 65: Tipos de animales que crían



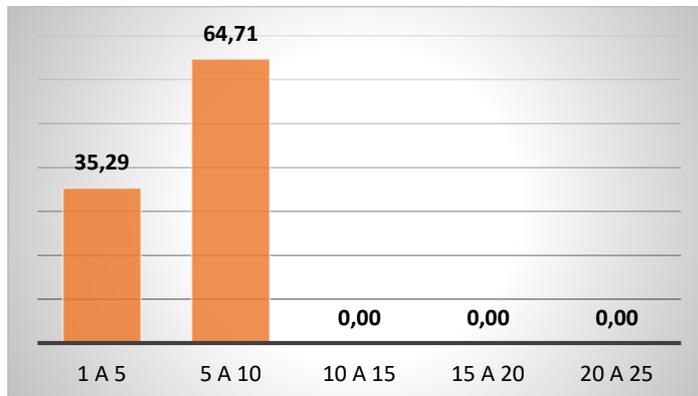
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En gráfico 65 se mostró que el 100,00% crían bovinos, el 52,94% crían aves, el 47,06% crían cerdos, el 35,29% crían cobayos, el 11,76% ovinos.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de las personas del sector se dedican a la ganadería con el objetivo de producir leche, los animales como: ovinos, cerdos, cobayos y aves son criados en menor cantidad para el autoconsumo y para la venta.

10.- En caso que tenga vacas propósito leche, responda la siguiente pregunta:

Gráfico 66: Número de vacas lecheras

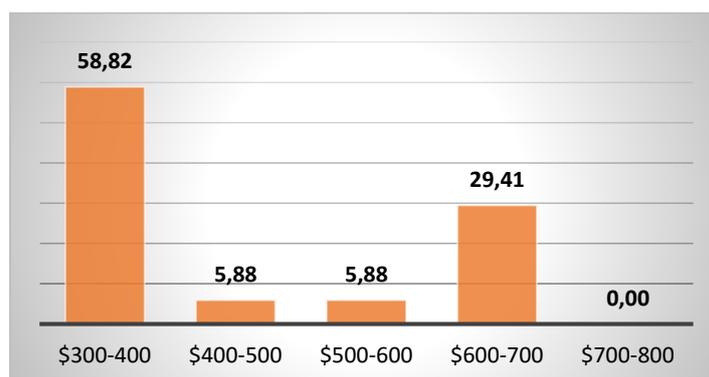


Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 66 se determinó que el 64,71% tiene más de 5 a 10 vacas lecheras, el 35,29% tienen 1 a 5 vacas y ninguna de las personas tienen más de 10 vacas lecheras.

INTERPRETACIÓN: Las personas del sector tienen pocas vacas debido a la poca extensión de tierras que tienen y no tienen una economía rentable por lo que entregan la leche a los intermediarios.

Gráfico 67: Costo de cada vaca

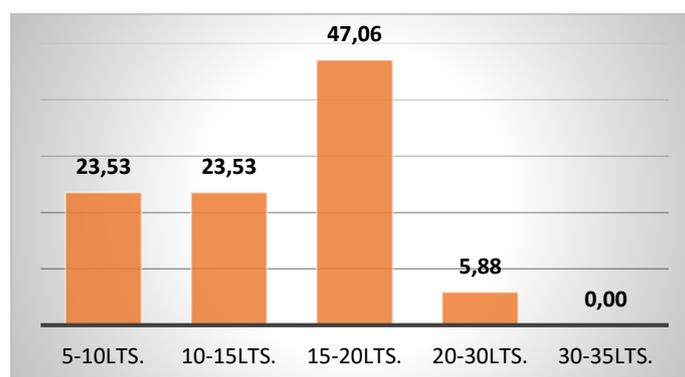


Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 67 se determinó que el 58,82% cuestan de \$300-400 dólares, el 29,41% cuestan de \$600-700 dólares, el 5,88% cuestan de \$400-500 y \$ 500-600 dólares, ningunas de las personas vende sus vacas en un precio de \$700-800 dólares.

INTERPRETACIÓN: El costo de cada vaca lechera esta en costos no rentables para los productores.

Gráfico 68: Producción de leche litros/día.

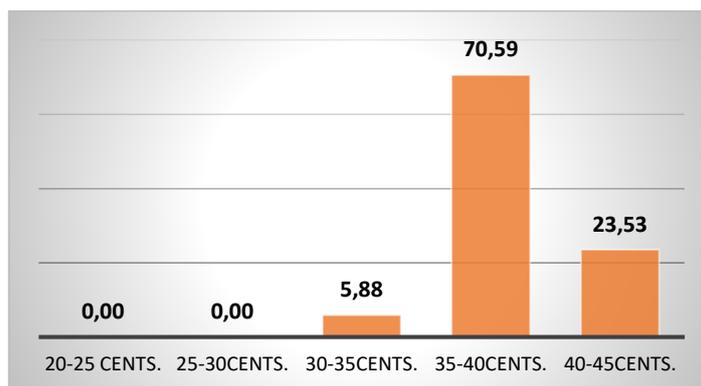


Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 68 se determinó que el 47,06% producen de 15-20 litros por día, el 23,53% producen de 5-10 litros y 10-15 litros por día, el 5,88% producen 20-30 litros por día.

INTERPRETACIÓN: La producción lechera no es rentable económicamente dependiendo a la cantidad de vacas lecheras que tengan cada familia, pero teniendo en cuenta los gastos para la alimentación de cada animal.

Gráfico 69: Costo de litro de leche



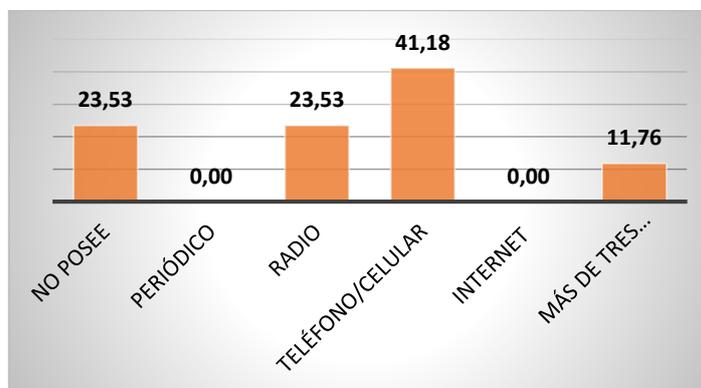
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 69 se determinó que el 70,59% venden en 35-40 centavos, el 23,53% venden en 40-45 centavos, el 5,88% venden en 30-35 centavos.

INTERPRETACIÓN: Los productores no asociados a la red lechera no tienen un costo fijo de la leche algunos vende en precios justos y otros venden en precios no rentables por lo que entregan a los intermediarios.

11.- Medio de comunicación e información que suele utilizar

Gráfico 70: Medio de comunicación e información que suele utilizar las comunidades.



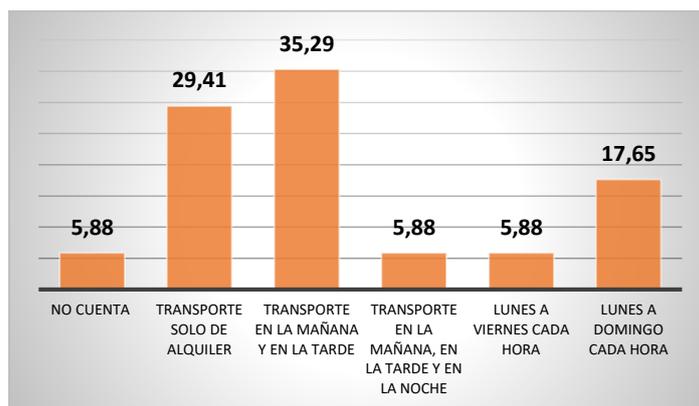
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 70 se determinó que el 41,18% Teléfono/Celular, el 23,53% tiene radio y no posee ningún medio de comunicación, el 11,76% más de tres medios, ninguna de las personas utilizan periódico e internet.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de las personas utilizan Teléfono/Celular como medio de comunicación, en la actualidad esta tecnología es la más utilizada para la información.

12.- ¿Cuenta con transporte público en la zona?:

Gráfico 71: Porcentaje de encuestados que cuenta con transporte público en la zona



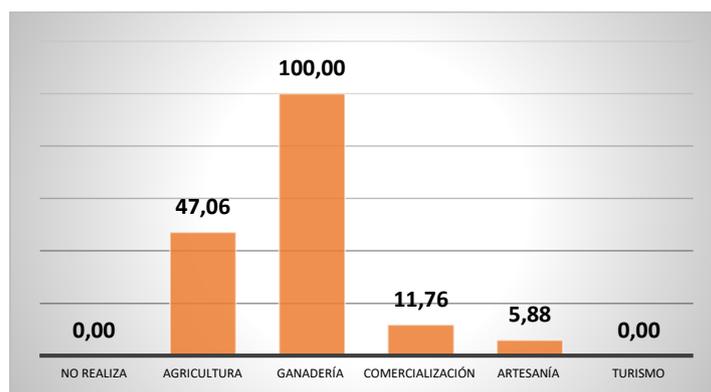
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 71 se determinó que el 35,29% transporte en la mañana, en la tarde, el 29,41% transporte solo de alquiler, el 17,65% transportes de lunes a domingo cada hora, el 5,88% transporte en la mañana, en la tarde y en la noche, lunes a viernes cada hora y no cuenta con ningún transporte.

INTERPRETACIÓN: Las mayoría de la población cuentan con transporte en la mañana, en la tarde, y muchas de las personas utilizan transporte solo de alquiler como camionetas y taxis, pocas personas que no cuentan con transporte es por la lejanía de sus viviendas.

13.- Actividad a la que se dedica la Familia:

Gráfico 72: Actividad a la que se dedican las familias en el Barrio San Agustín de Callo.



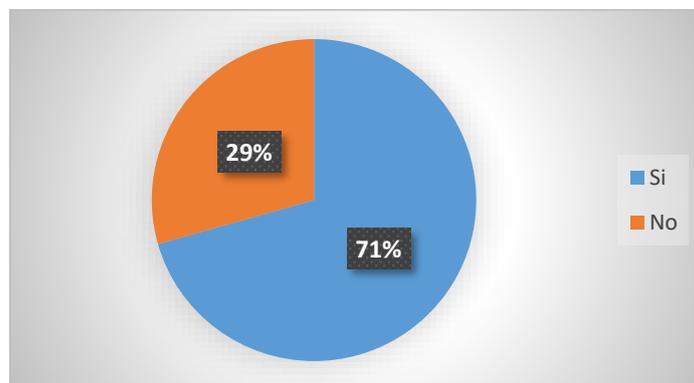
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 72 se determinó que el 100% Ganadería, el 47,06% Agricultura, el 11,76% Comercialización, el 5,88% artesanía, ninguno se dedican al turismo.

INTERPRETACIÓN: La mayor parte del sector se dedica a la Ganadería como su principal fuente de ingreso económico la venta de leche.

14.- ¿Ha recibido Capacitación por alguna entidad?:

Gráfico 73: Porcentaje de capacitación por entidades



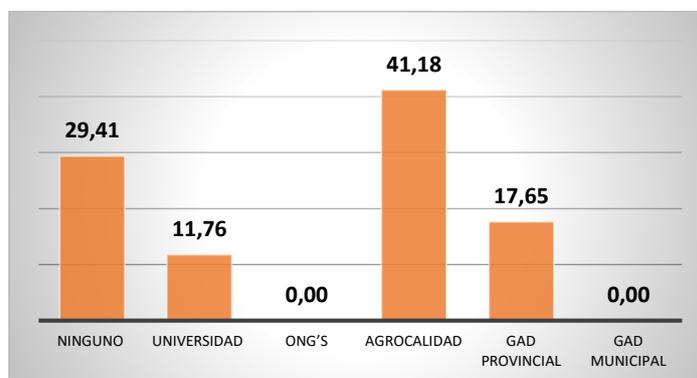
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 73 se mostró que el 71,00% Si ha recibido capacitación y el 29,00% No ha recibido capacitación.

INTERPRETACIÓN: Las personas que no asociadas no han recibido capacitación por ninguna institución, requieren apoyo de las instituciones gubernamental y no gubernamental.

15.- ¿De qué instituciones recibe capacitación?

Gráfico 74: ¿De qué instituciones recibe capacitación?



Fuente: El autor

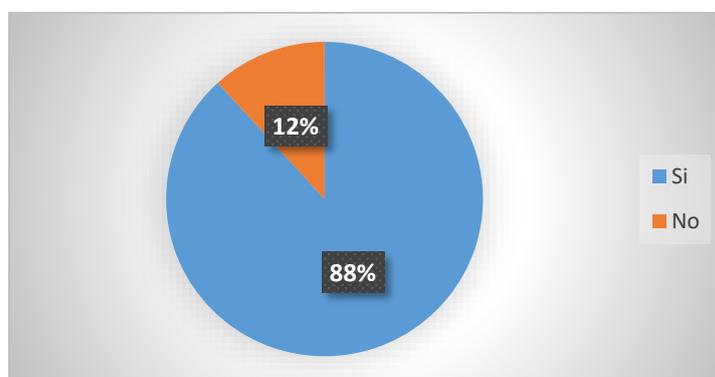
ANÁLISIS: En el gráfico 74 se mostró que el 41,18% capacitación de Agrocalidad, el 29,41% no ha recibido capacitación, el 17,65 capacitación del GAD provincial, el 11,76% capacitación de la Universidad y el GAD Municipal y ONG's no han ayudado con capacitaciones.

INTERPRETACIÓN: La institución de Agrocalidad ayuda al sector con capacitaciones con capacitaciones teóricas y prácticas en el campo.

13.1.2. Características económicas de las unidades de producción

16.- ¿Tiene título de propiedad?:

Gráfico 75: Títulos de propiedad de la tierra del Barrio San Agustín de Callo de la Parroquia de Mulaló



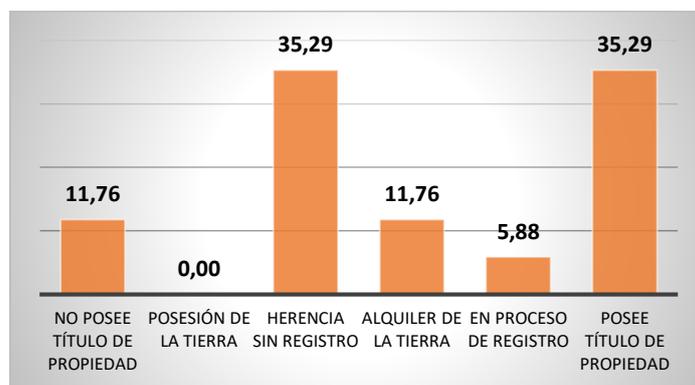
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 75 se determinó que el 88,00% Si poseen de título de propiedad y 12,00% No poseen título de propiedad.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de la población posee terrenos propios donde puede cultivar y tener sus animales sin la necesidad de pagar por el alquiler del terreno.

17.- ¿De qué forma es la tenencia de la tierra?:

Gráfico 76: Formas de tenencia de la tierra



Fuente: El autor

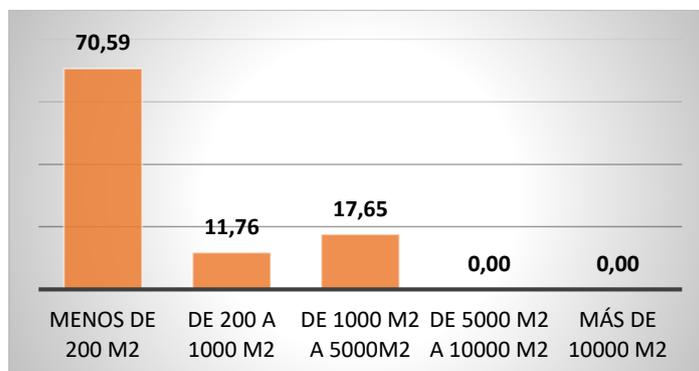
ANÁLISIS: En el gráfico 76 se mostró que el 35,29% títulos de propiedad y herencia sin registro, el 11,76% alquilan las tierras y no poseen título de propiedad y el 5,88% en proceso de registro.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de las personas poseen tierras con títulos de propiedad y herencia sin registro por lo que se puede observar que el agricultor se siente motivado para trabajar en sus propios terrenos que son la mayoría, al contrario de las personas que

alquilan no pueden obtener ingresos para pagar con facilidad del arrendamiento y de esta manera agudizan su crisis económica.

18.- Extensión de terreno de cultivo que posee (m², Hectáreas)

Gráfico 77: Extensión de terreno que poseen en el Barrio San Agustín de Callo



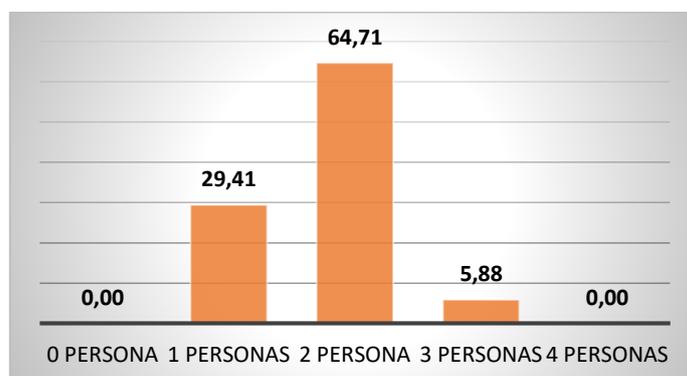
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 77 se determinó que el 70,59% menos de 200m², el 17,65% De 1000 m² a 5000 m² y ningunas de las personas poseen tierras de 5000 m² a 10000 m².

INTERPRETACIÓN: La mayoría de las personas poseen las tierras menos de 1 hectárea, no pueden tener mayor carga animal en sus pastos.

19.- ¿Cuántas personas trabajan en su predio? (incluido usted)

Gráfico 78: Número de personas dedicadas a la agricultura.



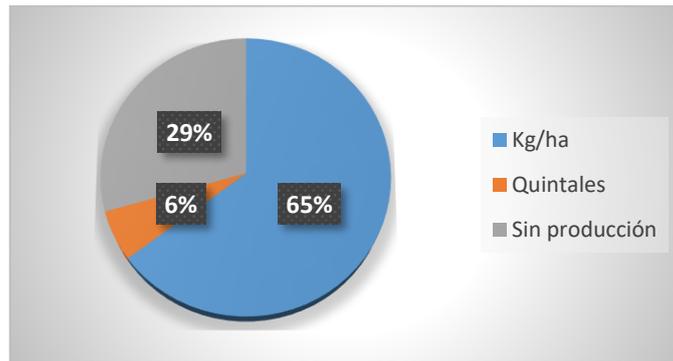
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 78 se determinó que el 64,71% trabajan con dos personas, 29,41% trabajan solos, el 5,88% trabajan con 3 personas,

INTERPRETACIÓN: De 17 personas encuestadas solo dos familias pagan a los jornaleros para que trabajen en sus tierras, 15 familias trabajan padres y los hijos así no gastan en pagar la mano de obra.

20.- Capacidad de producción de los cultivos agrícola

Gráfico 79: Capacidad de producción



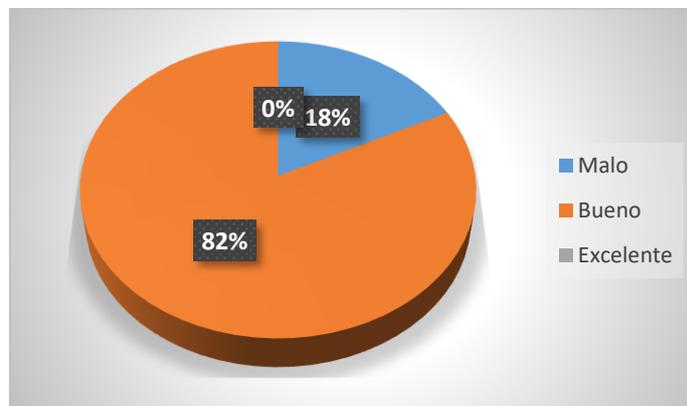
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 79 se determinó que el 65,00% producen en kg/ha, el 29,00% poseen tierras sin producción, el 6,00% producen en quintales.

INTERPRETACIÓN: Los productores se dedican a cultivar los pastos en kg/ha y tienen conocimiento en el manejo de los pastos, mientras el resto de las personas no tiene conocimiento en el manejo del pasto por el motivo que poseen tierras sin producción.

21.- ¿El rendimiento de su cultivo principal es?: (Sí posee)

Gráfico 80: Eficiencia de rendimiento



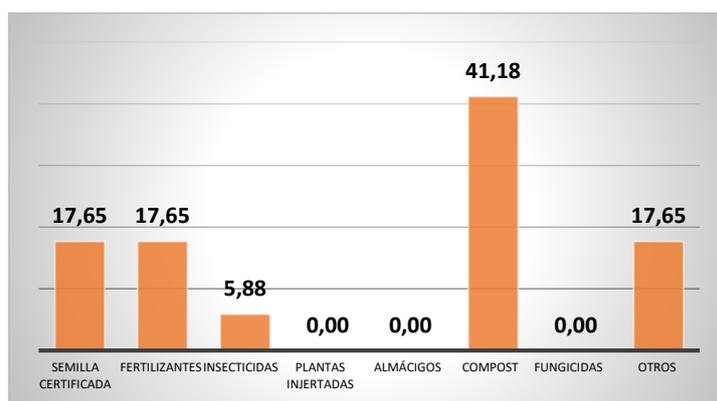
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 80 se determinó que el 82,00% poseen un rendimiento bueno, el 18,00% un rendimiento malo y ningunas de las personas tiene un rendimiento excelente.

INTERPRETACIÓN: El rendimiento de los cultivos es bueno eso beneficia a los agricultores en la producción de los pastos para la alimentación de los animales.

22.- Para producir usted usa:

Gráfico 81: Insumos para producir los cultivos de pastos



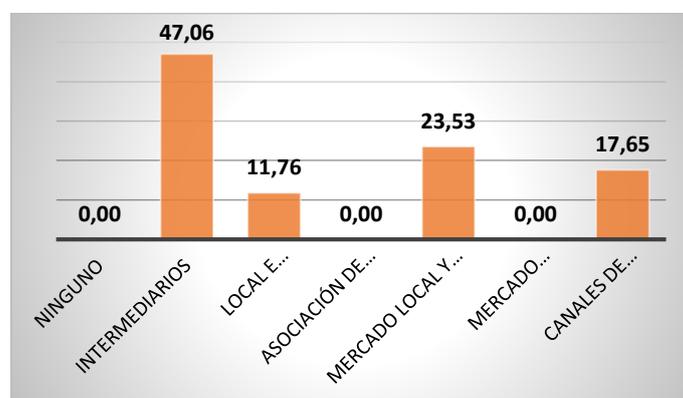
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 81 se determinó que el 41,18% incorporan compost, el 17,65% usan fertilizantes, semillas certificadas y otros, el 5,88% usan insecticidas y ningunas de las personas usan plantas injertadas, almácigos y fungicida.

INTERPRETACIÓN: El compost es el insumo más utilizado que la mayoría de los productores incorporan en sus cultivos de pastos.

23.- ¿Dónde vende sus productos que obtiene en su Unidad de Producción?

Gráfico 82: Lugares en donde vende la leche los productores del Barrio San Agustín de Callo



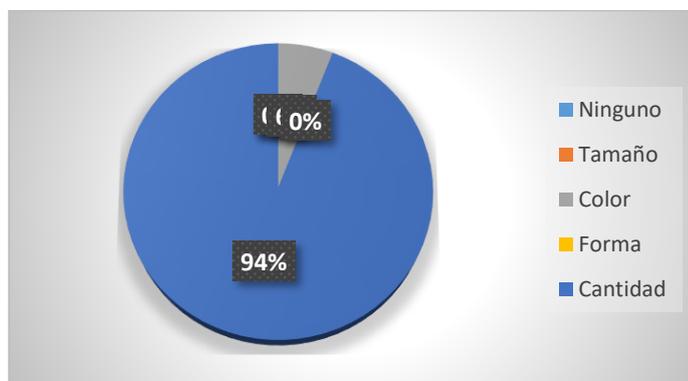
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 82 se determinó que el 47,06% entregan a los intermediarios, el 23,53% entregan al mercado local y Asociación de Productores, el 17,65% poseen sus propios canales de comercialización, el 11,76% entregan la leche en el local e intermediarios.

INTERPRETACIÓN: Ningunos de estos productores están asociados, por lo que tienen diferentes sitios de entrega y no tiene un precio fijo por su producto muchos de ellos reciben un ingreso rentable y otros no tienen ese beneficio.

24.- La calidad de su producto lo define por:

Gráfico 83: Definición de las calidades de los productos del Barrio San Agustín de Callo



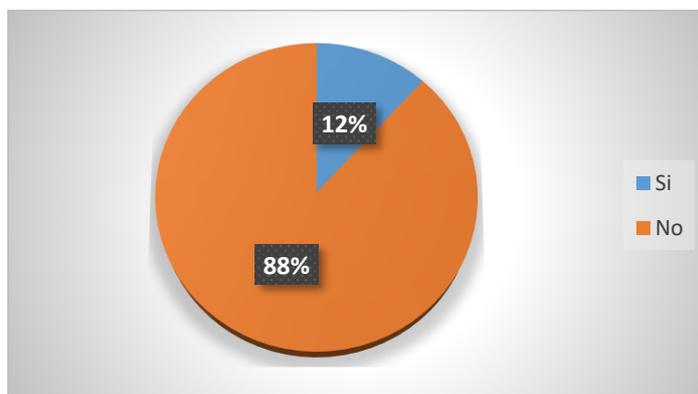
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 83 se determinó que el 94,00% definen por cantidad del producto, el 6,00% por el color y ningunos toman en cuenta el tamaño y forma.

INTERPRETACIÓN: La mayor importancia que tienen los productores en definir la calidad de su producto es la cantidad de leche que producen por más litros que produzcan mejor ingreso económico poseen.

25.- ¿Utiliza peones o mano de obra contratada?:

Gráfico 84: ¿Utiliza mano de obra contratada?



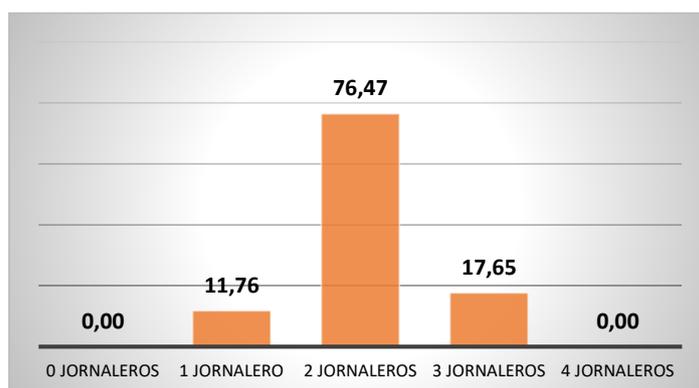
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 84 se mostró que el 88,00% no utiliza mano de obra contratada y el 12,00% si utiliza la mano de obra.

INTERPRETACIÓN: Las unidades de producción se basan más en el trabajo de unidad familiar compuesta por padres e hijos.

26.- Número de Jornaleros que trabajan (incluido usted)

Gráfico 85: Número de trabajadores



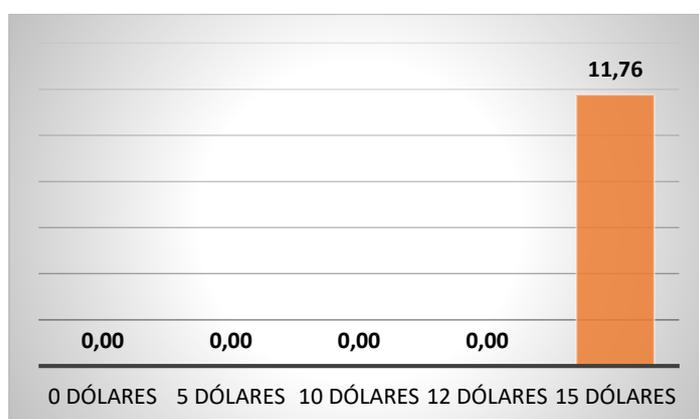
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 85 se determinó que el 76,4700% trabajan con dos jornaleros lo viene a ser los esposos, el 17,65% trabajan con 3 personas, el % 11,76 trabajan solos en sus terrenos.

INTERPRETACIÓN: Los productores trabajan con dos personas que vienen a ser los esposos o hijos dejando ver así que la economía muchas veces no es suficiente para su familia, en ocasiones pueden contratar hasta un jornalero.

27.- ¿Cuál es el costo de un Jornal?

Gráfico 86: Porcentaje del costo de un jornal en el del Barrio San Agustín de Callo



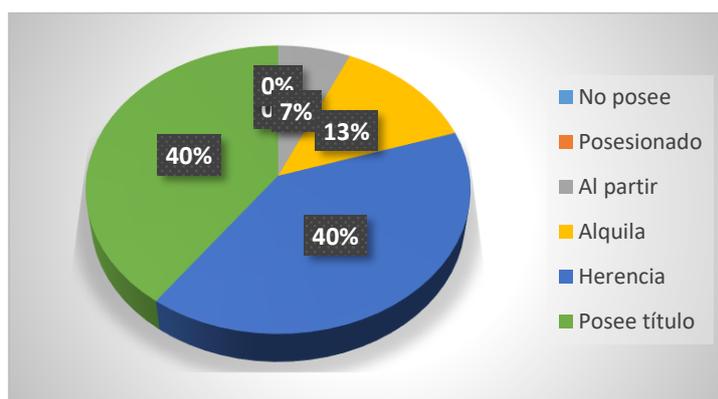
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 86 se determinó que el 11,76% pagan 15 dólares diarios.

INTERPRETACIÓN: De las 17 personas encuestadas solo dos familias trabajan con jornaleros, se determina que el costo de un jornal es bajo y los dueños no están en condición económicas para pagar el mayor costo del jornal.

28.- Tenencia de la Tierra (Sí posee)

Gráfico 87: Tenencia de tierra del Barrio San Agustín de Callo



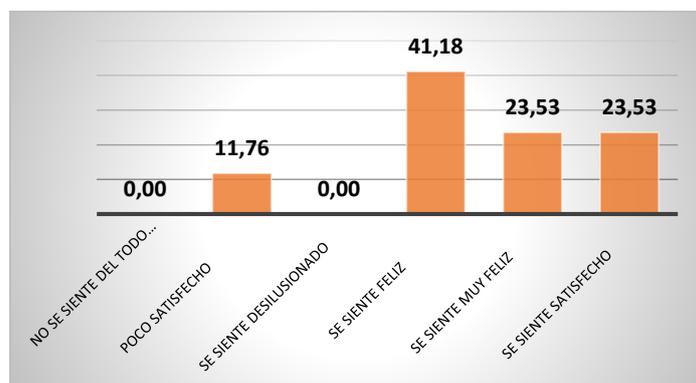
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 87 mostró que el 40,00% poseen títulos de propiedad y herencia sin registro, el 13,00% alquilan las tierras y no poseen título de propiedad y el 7,00% al partir.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de las personas poseen tierras con títulos de propiedad y herencia sin registro, por lo que el agricultor se siente motivado a trabajar en sus propios terrenos, al contrario de las personas que alquilan no pueden obtener ingresos para pagar con facilidad del arrendamiento y de esta manera agudizan su crisis económica.

29.- ¿Cómo se siente con la actividad que realiza?:

Gráfico 88: ¿Cómo se siente con la actividad que realiza?



Fuente: El autor

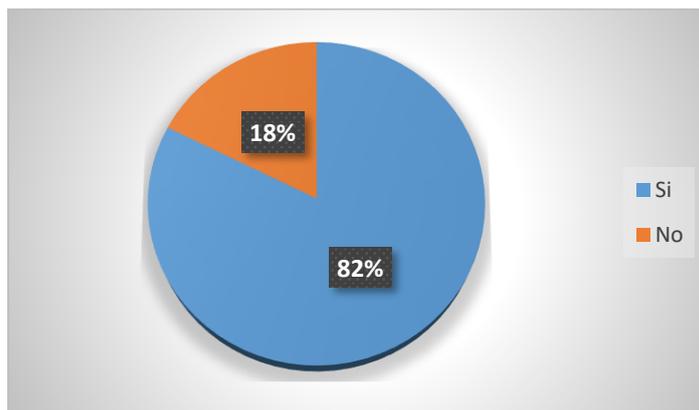
ANÁLISIS: En el gráfico 88 se determinó que el 41,18% se siente feliz con la actividad que realiza, el 23,53% se siente muy feliz y se siente satisfecho, el 11,00% se siente poco satisfecho y ningunos se siente del todo satisfecho y desilusionado.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de las personas se siente feliz con la actividad que realizan y los beneficios económicos que tienen en la asociación, para el sustento del hogar.

13.1.3. Características ecológicas o ambientales del predio

30.- ¿Cuenta con agua de riego permanente durante todo el año?

Gráfico 89: ¿Cuenta con agua de riego permanente durante todo el año?



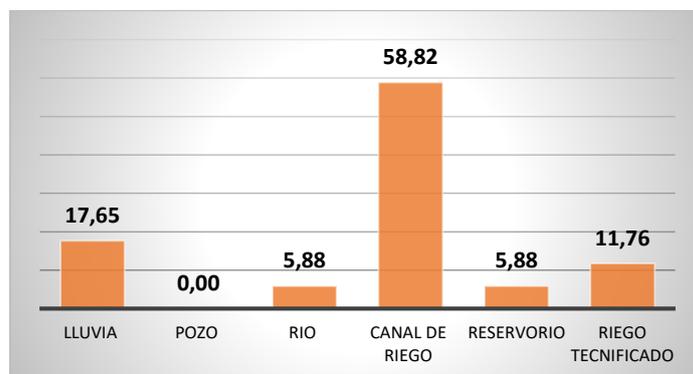
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 89 se determinó que el 82,00% cuentan con agua de riego permanente, el 18,00 no cuentan con agua de riego.

INTERPRETACIÓN: Las personas del Barrio: San Agustín de Callo, poseen agua de riego permanente durante todo el año por lo que muchas personas se dedican a cultivar los pastos.

31.-Cuál es la fuente de abastecimiento del agua:

Gráfico 90: Fuente de abastecimiento del agua



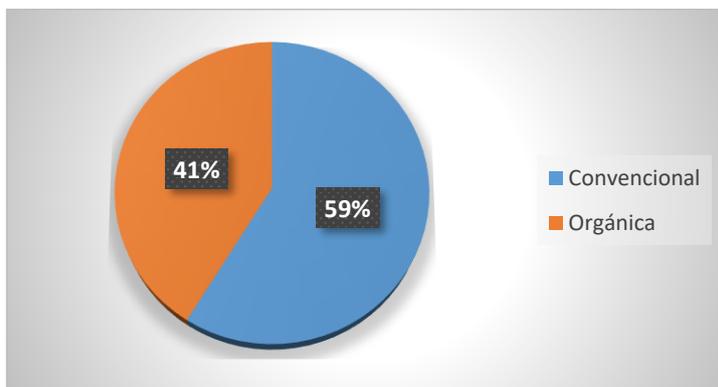
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 90 se determinó que el 58,82% poseen canal de riego, el 17,65% no poseen agua de riego dependen de la lluvia, el 11,76% poseen riego tecnificado, el 5,88% poseen reservorio y rio.

INTERPRETACIÓN: Las personas cuentan con canal de riego permanente durante todo año de donde toman agua para sus cultivos, pocas personas poseen sistema de riego tecnificado.

32.- ¿Qué tipo de agricultura posee?:

Gráfico 91: Tipo de Agricultura.



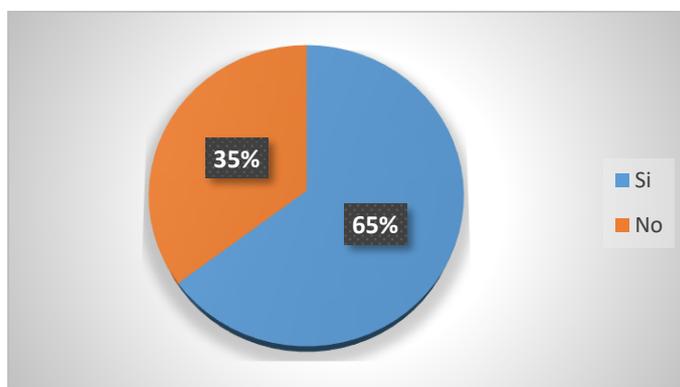
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 91 se determinó que el 59,00% realizan una agricultura convencional y el 41,00% conservan la agricultura orgánica.

INTERPRETACIÓN: Las mayoría de la población realizan la agricultura convencional aplicando insumos químicos dejando denotar que su inversión es más alta en la obtención de estos productos químicos y no tienen un manejo adecuado en la dosis de aplicación por hectárea o metros, lo que conllevan a la destrucción del suelo y contaminación del ambiente, a diferencia de los productores orgánicos si tienen conciencia y conocimiento en la conservación del medio ambiente, cultivan a base de materia orgánica de los animales y residuos vegetales.

33.- ¿Utiliza Abono Químico para la fertilización?

Gráfico 92: Utiliza Abono Químico para la fertilización



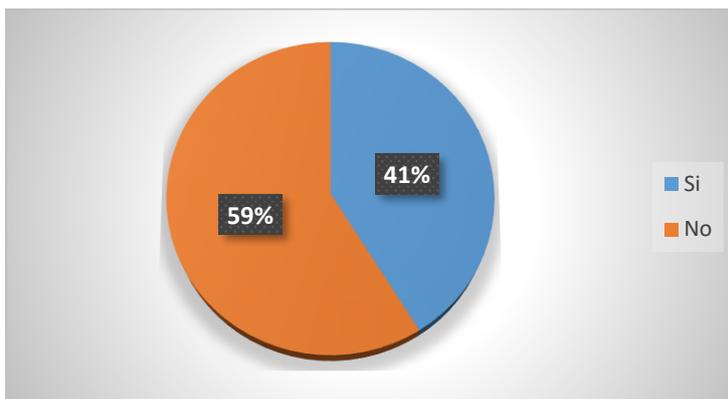
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 92 se determinó que el 65,00% utilizan abonos químicos, el 35,00% no utilizan abonos químicos.

INTERPRETACIÓN: Los agricultores utilizan abonos químicos en sus cultivos lo que conllevan a la destrucción del suelo y a la contaminación ambiental.

34.- ¿Controla los cultivos solo con productos químicos?:

Gráfico 93: Controla los cultivos solo con productos químicos



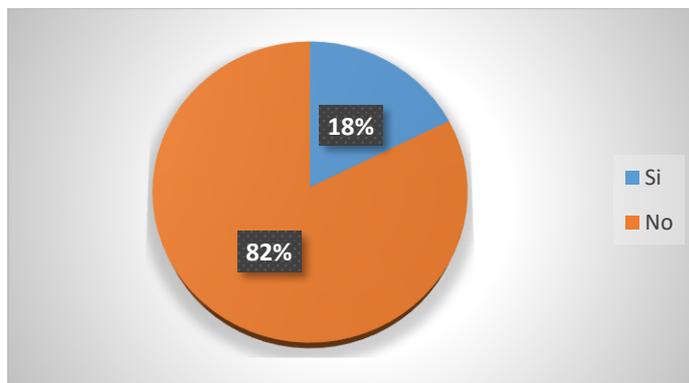
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 93 se mostró que el 59,00% no utilizan compuesto químico, el 41,00% utilizan compuestos químicos.

INTERPRETACIÓN: Más de la mitad de los agricultores no controlan los cultivos con compuestos químicos, por muchas razones preocupantes la contaminación ambiental, destrucción del suelos entre otros.

35.- ¿Mantiene su Unidad de Producción siempre cubierta?

Gráfico 94: Mantiene su Unidad de Producción siempre cubierta



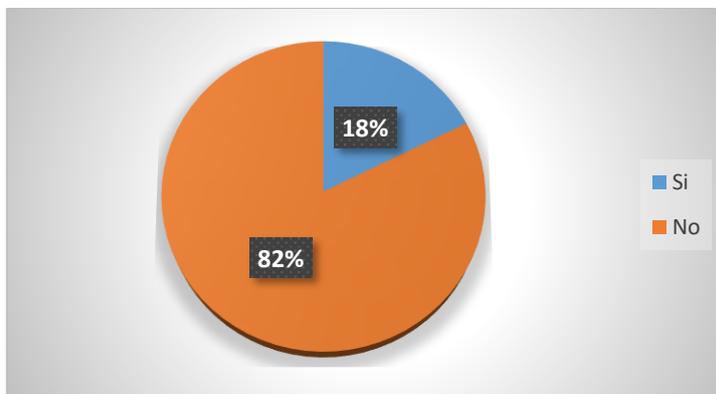
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 94 se mostró que el 82,00% no tienen sus cultivos bajo cubierta, el 18,00% si tienen sus cultivos bajo cubierta.

INTERPRETACIÓN: Esto determina que ningunos de los productores tienen cultivos bajo cubierta, por la razón que solo se dedican a cultivar pastos para sus animales.

36.- ¿Realiza quema de rastrojo de maleza?

Gráfico 95: Realiza quema de rastrojo de maleza



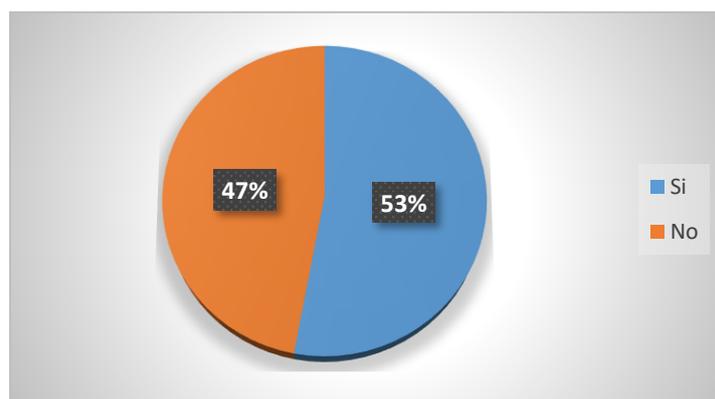
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 95 se determinó que el 82,00% no realizan la quema de rastrojo de malezas y el 18,00% si realizan la quema de rastrojo de malezas.

INTERPRETACIÓN: Los productores no realizan la quema de restos vegetales por lo que incorporan los desperdicios de malezas o vegetales al suelo, para obtener un mejor desarrollo de los cultivos. También los restos vegetales son utilizados como alimentos para la animales.

37.- ¿Realiza aplicación de materia orgánica?

Gráfico 96: Realiza aplicación de materia orgánica



Fuente: El autor

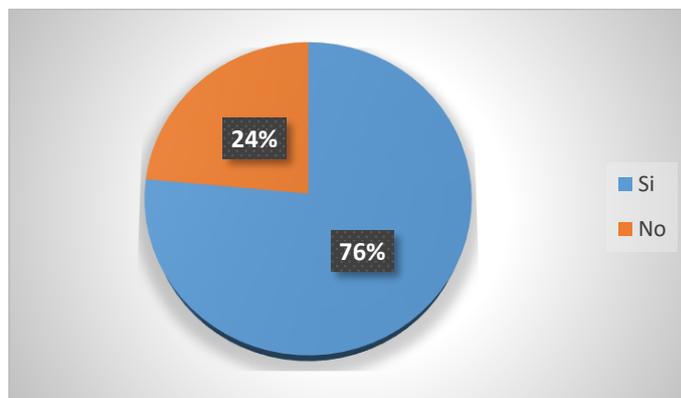
ANÁLISIS: En el gráfico 96 se determinó que el 53,00% si realizan la aplicación de materia orgánica y el 47,00% no realizan la aplicación de materia orgánica en los cultivos.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de los productores conservan la aplicación de la materia orgánica en los cultivos, no es del todo orgánico por lo que aplican compuestos

químicos en los pastos para las plagas, enfermedades, insuficiencias de algún elementos, desarrollo del cultivo, en si optan por los compuestos químicos como un alternativa positiva.

38.- ¿Realiza Rotaciones de Cultivo?

Gráfico 97: Realiza rotación de cultivo



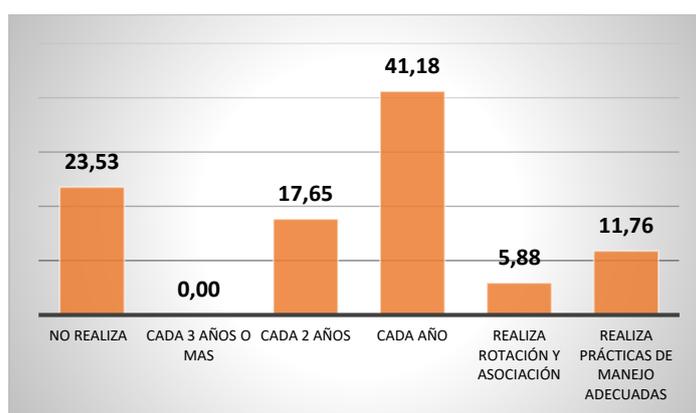
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 97 se mostró que el 76,00% si realizan la rotación de los cultivos y el 24,00% no realizan la rotación de los cultivos.

INTERPRETACIÓN: Más de la mitad de los productores realizan rotación de los cultivos principalmente en los pasto, buscando una buena alimentación para la vacas, con el objetivos de obtener un alto rendimiento de leche.

39.- ¿Cada qué tiempo rota los cultivos?

Gráfico 98: ¿Cada que tiempo rota los cultivos?



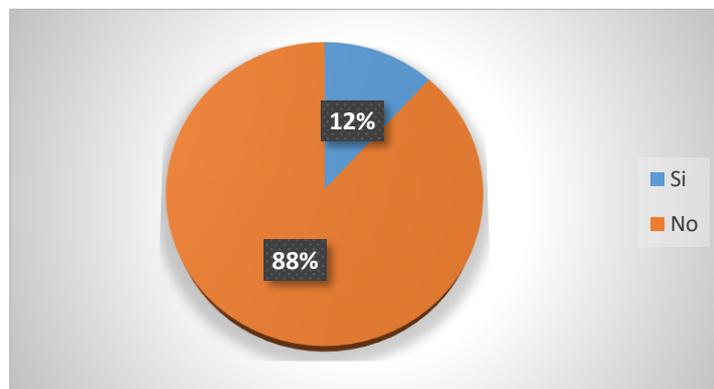
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 98 se determinó que el 41,18% rotan sus cultivos cada año, el 23,53% no rota los cultivos, el 17,65% rotan los cultivos cada 2 años, el 11,76 realizan prácticas de manejo adecuadas, el 5,88 realizan rotación y asociación de cultivos y ninguna persona rota los cultivos de más 3 años.

INTERPRETACIÓN: Los productores rotan cada año esto refleja que existe un buen manejo de los cultivos especialmente en pastos que tienen como principal fuente de alimentación para el ganado vacuno.

40.- ¿Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted?

Gráfico 99: Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted



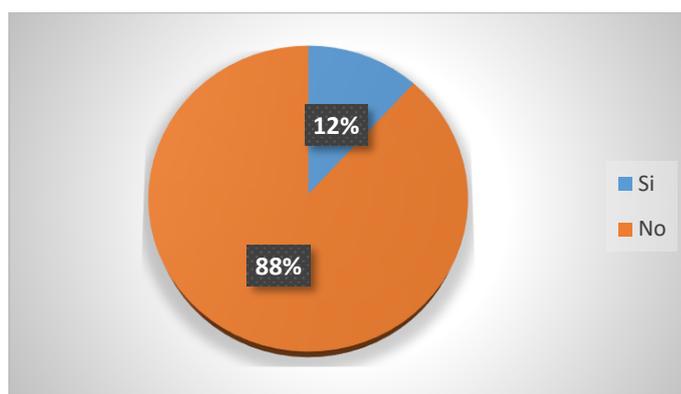
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 99 se mostró que el 88,00% no utilizan repelentes o extractos para combatir plagas y el 12,00% si utilizan repelentes o extractos para combatir plagas.

INTERPRETACIÓN: Los productores no asociados no tienen ningún conocimiento en la elaboración de extractos para contrarrestar estas plagas por lo que requieren un capacitación en la elaboración de estos extractos orgánicos.

41.- ¿Realiza controles biológicos en sus Cultivos?

Gráfico 100: Realiza controles biológicos en sus cultivos



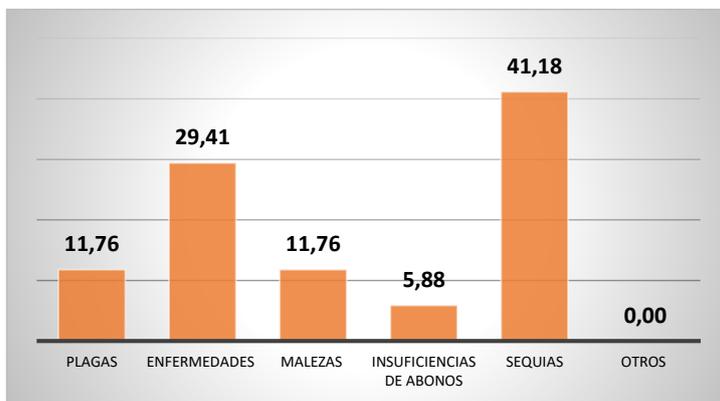
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 100 se mostró que el 88,00% no realizan ningún control biológico y el 12% si realizan control biológico en sus cultivos.

INTERPRETACIÓN: Los productores no asociados no tienen importancia en realizar estos tipos de controles y muchos de los productores no tienen conocimiento en la elaboración de estos controles, piden capacitación en estos temas.

42.- ¿Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos?:

Gráfico 101: Problema de mayor incidencia durante los cultivos



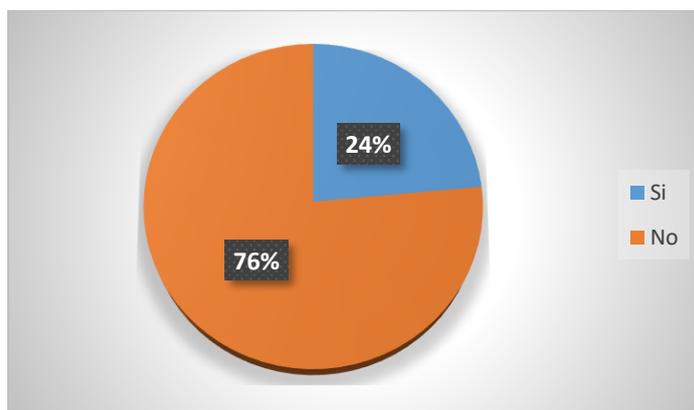
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 101 se determinó que el 41,18% las sequías, el 29,41% enfermedades, el 11,76 % malezas y plagas y el 5,88% problemas con insuficiencia de abonos.

INTERPRETACIÓN: El mayor problemas que tienen es sequías y enfermedades por esa razón la mayoría de los productores optan por aplicar compuestos químicos en sus cultivos sin tener conciencia en el medio ambiente.

43.- ¿Posee pendiente de erosión en su Unidad de Producción?

Gráfico 102: Posee pendiente de erosión en su unidad de producción



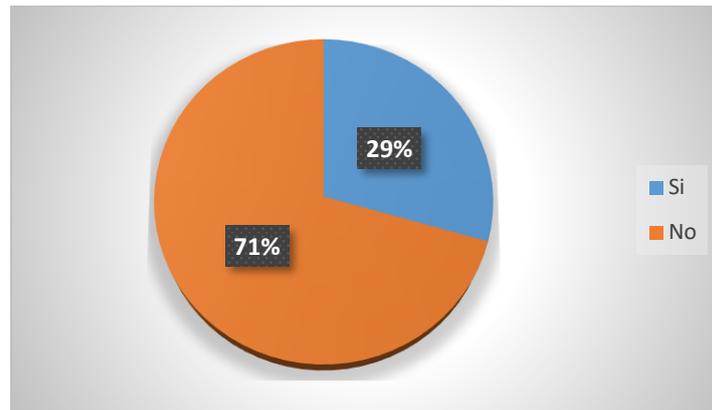
Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 102 se determinó que el 76,00% no tienen pendientes de erosión y el 24% si tienen pendiente de erosión.

INTERPRETACIÓN: Los terrenos del Barrio: San Agustín de Callo son planos con buen drenaje para la producción de los cultivos

44.- ¿Realiza obras de conservación de suelos como Terrazas, Zanjas de Desviación, Canterones, intercalado de especies forestales o cortinas rompe vientos?

Gráfico 103: Realiza obras de conservación de suelos como Terrazas, Zanjas de Desviación, Canterones, intercalado de especies forestales o cortinas rompe vientos.



Fuente: El autor

ANÁLISIS: En el gráfico 103 se determinó que el 71,00% no realizan ninguna obra de conservación de suelo y el 29,00% si realizan obras de conservación del suelo.

INTERPRETACIÓN: Los productores del sector no toman importancia en la conservación del suelo, en los terrenos solo poseen cultivos sin ningún tipo de cortinas, plantas en los linderos y terrazas no tienen conciencia sobre el manejo del suelo.

14. Análisis de la sustentabilidad de los no asociados del Barrio San Agustín de Callo mediante la interpretación de los indicadores y sub-indicadores

14.1. Evaluación de la sustentabilidad

Tabla 14: Cultivos de mayor prevalencia.

Cultivo de pastos de mayor prevalencia	Frecuencia	Porcentaje (%)
Kikuyo	0	0
Vicia	0	0,00
Avena	1	5,88
Achicoria	0	0,00
Reygrass	0	0,00
Trébol	0	0,00
Alfalfa	3	17,65
Mezcla forrajera	14	82,35

Fuente: El autor

En la tabla 14 se mostró el cultivo que más prevalece en las unidades de producción, donde se puede observar que la mezcla forrajera con un 82,35%, esto demuestra la mayor diversidad en el cultivos de pastos, con un 17,65% en el cultivo de alfalfa y con un 5,88% en el cultivos de avena, la mayoría de los productores cultivan una mezcla forrajera para alimentos del ganado vacuno.

Resultados de los indicadores y sub-indicadores de estudio:

Indicador Económico (IK)

Tabla 15: Resultados del indicador Económico (IK).

INDICADORES	CÓDIGO	SUSTENTABILIDAD
A: Autosuficiencia Alimentaria	AIE	2,53
B: Ingreso económico	BIE	2,22
C. Riesgo económico:	CIE	1,35
INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)	IK	2,16

Fuente: El autor

En la tabla 15 se muestran los resultados de los Indicadores de Sustentabilidad, donde, el valor obtenido en el Indicador Económico (IK) es 2,16 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, indicando así que en el riesgo económico se determina un nivel muy crítico de sustentabilidad.

En la gráfico 103 se desglosa el índice general del indicador económico, donde se denota en sentido horario los grupos que van por autosuficiencia alimentaria, ingreso económico y riesgo económico, con cada uno de sus valores de sustentabilidad los cuales son:

En la variable **Autosuficiencia alimentaria** con un promedio en conjunto de 2,53 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, representados en la tabla 15 que contiene los sub-indicadores:

- **A1.- Diversificación de la producción:** con valor de 3,71 siendo el nivel intermedio de sustentabilidad, esto indica que las personas del sector se dedican a cultivar pastos diversificando semillas del local o externos, que tienen una mezcla forrajera el principal alimento para el ganado vacuno, con el propósito de conseguir mayor rendimiento de leche.
- **A2.- Tenencia de tierras:** con valor de 1,35 con nivel muy crítico de sustentabilidad, lo cual da a denotar que la superficie de autoconsumo es insuficiente para producir una economía justa y sostenible, la mayoría de las familias poseen tierras de menos de una hectárea.

En la variable **Ingreso Económico** con promedio en conjunto es 2,22 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, representados en la tabla 15, que contiene los sub-indicadores:

- **B1.- Ingreso mensual neto por familia:** con valor de 2,18 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, lo que indica que las familias necesita superar un ingreso mensual máximo de 300 dólares en el sector, el ingreso mensual no es rentable.
- **B2.- Crianza de animales:** con valor de 3,18 siendo el nivel intermedio de sustentabilidad, lo que indica que las personas en su mayoría se dedican a la crianza de animales principalmente del ganado vacuno como su principal fuente de ingreso económico y otros animales como aves, cobayos, cerdos y ovinos, para el autoconsumo y venta.
- **B3.- Derivados agropecuarios:** con valor de 0,88 siendo el nivel extremo de sustentabilidad, lo que indica que los productores no se preocupa en cuidar la calidad de los productos provenientes de UPA.
- **B4.- Costos de la tierra:** con valor de 2,65 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, lo que indica que el costo de la tierra es rentable en el sector y poseen un suelo con contenido de materia orgánica con buen drenaje óptimo para el desarrollo de cualquier tipo de cultivo.

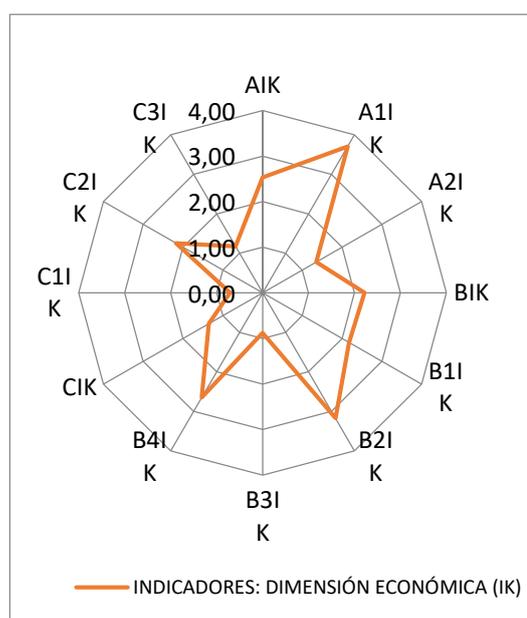
En la variable **Riesgo Económicos** puede observar el promedio en conjunto es 1,35 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, representado en la tabla 15, que contiene los sub-indicadores:

- **C1.- Diversificación para la venta:** con valor de 0,71 siendo el nivel extremo de sustentabilidad, indicando que no existe la diversificación de productos, el sector solo se dedica a la producción de leche como su principal fuente de ingreso.

- **C2.- Número de vías de comercialización (Consumo y Distribución de productos):** con valor de 2,18 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, puesto que los productores no asociados poseen varios canales de comercialización, con ingreso económico no rentable.
- **C3.- Dependencia de insumos externos:** con valor de 1,18 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, lo que indica que la mayoría de los productores dependen en su totalidad productos externos para la producción de sus cultivos.

Gráfica 104: Niveles de sustentabilidad en la Dimensión económica (IK)}

INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)	IK
A: Autosuficiencia Alimentaria	AIK
A1.- Diversificación de la producción:	A1IK
A2.- Tenencia de tierras:	A2IK
B: Ingreso económico	BIK
B1.- Ingreso mensual neto por familia:	B1IK
B2. Crianza de animales:	B2IK
B3. Derivados agropecuarios:	B3IK
B4. Costo de la tierra:	B4IK
C. Riesgo económico:	CIK
C1.- Diversificación para la venta:	C1IK
C2.- Número de vías de comercialización (Consumo y Distribución de productos):	C2IK
C3.- Dependencia de insumos externos:	C3IK



Fuente: El autor

Resultados de los indicadores y sub-indicadores de estudio: Indicador Ecológico o Ambiental (IE)

Tabla 16: Resultados del indicador Ecológico o Ambiental (IE).

INDICADORES	CÓDIG O	SUSTENTABILID AD
A: Conservación de la Vida del Suelo	AIE	2,16
B: Riesgo de Erosión	BIE	2,09
C: Manejo de la Biodiversidad	CIE	1,34
INDICADORES: DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE)	IE	1,94

Fuente: El autor

En la tabla 16 se mostró el valor de Sustentabilidad obtenido en el Indicador Económico (IK) es 1,94 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indicando que existe un valor bajo en el indicador Manejo de Biodiversidad.

En el gráfico 104 se desglosa el índice general del indicador Ecológico o Ambiental (IE), donde se denota en sentido horario los grupos que van por conservación de la vida del suelo, riesgo de erosión y manejo de la biodiversidad, con cada uno de sus valores de sustentabilidad los cuales son:

En la variable **Conservación de la vida del suelo:** con un promedio en conjunto es de 2,16 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, éste representado en la tabla 16 que contiene los sub-indicadores:

- **A1.- Cobertura del Suelo:** con un valor de 1,76 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, esto indica que la mayoría de las personas no aportan al suelo materia orgánica y no tienen conciencia de la destrucción de la capa arable, pocas personas realizan la conservación del suelo incorporando materia orgánica.
- **A2.- Manejo de residuos del cultivo:** con valor de 2,29 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, esto indica la mayoría de las personas realiza un adecuado manejo de los residuos vegetales incorporando al suelo, a su vez les proporciona como alimento para el ganado vacuno, ejemplo los residuos del maíz que almacenan, para la temporada del verano cuando no hay lluvias constantes y baja la producción de los pastos.
- **A3.- Diversificación de cultivos:** con valor de 2,24 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, esto indica que la mayor diversificación en el sector es en el cultivo de pastos que los productores mantienen una mezcla forrajera para el ganado, teniendo en cuenta que la mayoría de los productores no tienen un manejo adecuado de los pastos y no tienen un riego tecnificado.
- **A4.- Dotación de agua:** con valor de 1,76 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, esto indica que el consumo del agua en el sector es limitado puesto que poseen el agua de riego en baja cantidad, así que el manejo de sus cultivos se basa en las condiciones climáticas fiables, los agricultores realizan surcos de desviación para llevar el agua a sus cultivos.
- **A5.- Nivel de contaminación atmosférica:** con valor de 2,76 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, esto indica que existe una afectación mínima en el sector, ya que la actualidad no existe empresas o fábricas que contaminen en gran magnitud.

En la variable **Riesgo de Erosión** el promedio en conjunto es de 2,09 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, representado en la tabla 16, que contiene los sub-indicadores:

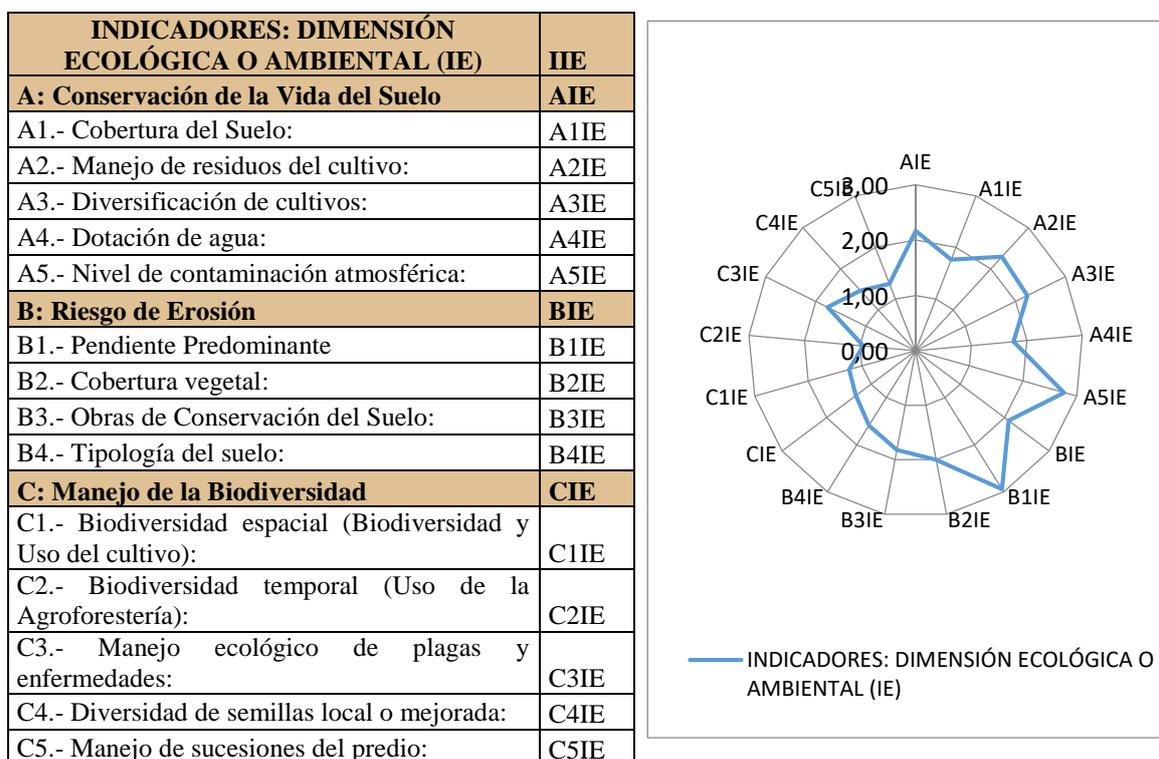
- **B1.- Pendiente Predominante:** con valor de 2,94 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, donde se denota que la mayor parte de la población no poseen pendiente predominante y las pocas personas con estos tipos de terrenos buscar una alternativa como la nivelación de terrenos y manejo adecuado de cultivos con zanjas de desviación.
- **B2.- Cobertura vegetal:** con valor de 2,00 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, donde indica que los productores no realiza la incorporación abonos orgánicos para la conservación del suelo y pocos productores realizan la asociación en cultivos de pastos.
- **B3.- Obras de Conservación del Suelo:** con valor de 1,82 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indicando que los productores no realizan obra de conservación de suelo, requieren una capacitación sobre la conservación y manejo adecuado del suelo.
- **B4.- Tipología del suelo:** con valor de 1,59 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indica que en el sector existen suelos de color amarillento, arenoso con vegetación, para una buena diversificación de cultivos es necesario mejorar la condiciones del suelo incorporando materia orgánica y realizando un manejo adecuado del suelo.

En la variable **Manejo de la Biodiversidad** con un promedio en conjunto de 1,34 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, representado en la tabla 16, que contiene los sub-indicadores:

- **C1.- Biodiversidad espacial (Biodiversidad y Uso del cultivo):** con valor de 1,24 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indicando que la mayoría de los productores del sector realizan poca diversificación de cultivos, sin asociaciones, en los linderos poseen pocas especies como la cabuya o capulíes lo cual no ayudan diversificar los cultivos, si se lleva un correcto manejo de cultivos se podría incrementar la biodiversidad y preservación del ecosistema.
- **C2.- Biodiversidad temporal (Uso de la Agroforestería):** con valor de 0,94 siendo el nivel extremo de sustentabilidad, indicando que la mayor parte de la población tienen solo cultivos sin plantas nativas o forestales, la mayoría de sus habitantes no conocen un manejo adecuado entre la asociación de cultivos y los beneficios que brindan al interrelacionarlos entre sí.

- **C3.- Manejo ecológico de plagas y enfermedades:** con valor de 1,76 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indicando que no existe un manejo ecológico, la mayoría de los productores utilizan agroquímicos en la aparición de las plagas y enfermedades.
- **C4.- Diversidad de semillas local o mejorada:** con valor de 1,47 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, esto indica que los productores depende de los insumos externos como las semillas certificadas, con el propósito de obtener un buen desarrollo de los cultivos.
- **C5.- Manejo de sucesiones del predio:** un valor de 1,29 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, esto indica que la mayoría de los productores no tienen conciencia en el manejo adecuado del predio.

Gráfico 105: Niveles de sustentabilidad en Dimensión Ecológica o Ambiental (IA)



Fuente: El autor

Resultados de los indicadores y sub-indicadores de estudio: Indicador Socio-Cultural (ISC)

Tabla 17: Resultados del indicador Socio-Cultural (ISC)

INDICADORES	CÓDIGO	SUSTENTABILIDAD
A: Satisfacción de las necesidades básicas	ASC	1,71
B: Aceptabilidad del sistema de producción	BSC	2,65
C: Integración social a sistemas organizativos	CSC	1,21
D.- Conocimiento y conciencia ecológica	EISC	1,85
E.- Equidad y protección de la identidad local	DSC	1,18
F.- Potencial turístico	FISC	2,72
INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	ISC	1,86

Fuente: El autor

En la tabla 17 se mostró los resultados del indicador Socio-Cultural (ISC), con valor de 31,87 siendo nivel intermedio de sustentabilidad, indicando que existe un valor bajo en la integración social a sistemas organizativos y en el indicador equidad y protección de la identidad local.

En el gráfico 105 se desglosa el índice general del indicador económico, donde se denota en sentido horario los grupos que van por satisfacción de las necesidades básicas, aceptabilidad del sistema de producción, integración social a sistema organizativo, conocimiento y conciencia ecológica, equidad y protección de la identidad local y potencial turístico, con cada uno de sus valores de sustentabilidad de los cuales son:

En la variable **Satisfacción de las necesidades básicas** el promedio en conjunto es de 1,71 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, representado en la tabla 17 que contiene los sub-indicadores:

- **A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria:** con valor de 1,82 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indica que el acceso a la salud es fácil de llegar y el sector cuentan con un centro de salud básico, el problema es la atención que no es buena, por esa razón prefieren viajar al hospital general de Latacunga.
- **A2.- Acceso a la Educación:** con valor de 0,82 siendo el nivel extremo de sustentabilidad, se determina que tienen acceso a la educación la primaria y en el sector no existe una institución secundaria, la mayoría de los estudiantes viajan a la ciudad de Latacunga por sus estudios.
- **A3.- Vivienda:** con valor de 1,65 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indica que en el sector prevalece un nivel de vida media la mayoría de la población poseen todos los servicios básicos y sus viviendas de adobe o las mixta son construidas con materiales como son la paja, teja, zinc, madera, troncos, paredes

de adobe o bloques con el objetivo de minimizar el costo de construcción, prestan las condiciones básicas para vivir.

- **A4.- Servicios:** con valor de 2,53 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, donde se puede observar que la mayor parte de la población poseen los tres servicios básicos la instalación de agua, luz y teléfono las cuales son servicios muy importantes.

En la variable **Aceptabilidad del sistema de producción** se puede observar que su promedio en conjunto es de 2,65 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, representado en la tabla 17, que contiene los sub-indicadores:

- **B1.- Como se siente con la actividad que realiza:** con valor de 2.65 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, indica la mayor parte de la población se siente muy contento con la actividad que realizan no volverá al sistema anterior y el ingreso económico es rentable.

En la variable **Integración social a sistemas organizativos** se puede observar que su promedio en conjunto es de 1,21 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, representado en la tabla 17, que contiene los sub-indicadores:

- **C1.- Gestión Institucional:** con valor de 2,12 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, esto indica que los productores no asociados pocas a veces reciben apoyo de la institución gubernamental y requieren apoyo de otras instituciones.
- **C2.- Apoyo económico:** con valor de 1,35 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, esto indica que los productores no asociados no tienen apoyo económico de ninguna asociación o instituciones gubernamentales.
- **C3.- Asociatividad:** con valor de 1,00 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indica que las personas del sector se asocian en mingas y sesiones del barrio.
- **C4.- Política pública:** con valor de 0,35 siendo el nivel extremo de sustentabilidad, donde se nota la baja contribución de las instituciones gubernamentales, ningunos de los productores cuentan con créditos o bonos agropecuarios.

En la variable **Conocimiento y conciencia ecológica** con un promedio en conjunto es de 1,85 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, representado en la tabla 17 que contiene los sub-indicadores:

- **D1.- Tiene conocimiento ecológico:** con valor de 1,35 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, indica que la mayoría de la población no tiene conocimiento ecológico, muy pocas personas realizan la rotación de los cultivos con el objetivo de conservar el suelo.
- **D2.- Formas de producir:** con valor de 2,35 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, indica que la mayoría de los productores realizan la agricultura convencional y la mixta, prefieren utilizar compuestos químicos que perder su producción.

En la variable **Equidad y protección de la identidad local** el promedio en conjunto es de 1,18 siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad, representado en la tabla 17 que contiene los sub-indicadores:

- **E1.- Edad del jefe del hogar:** con valor de 2,06 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, indica que la edad del jefe del hogar se encuentran en los rangos de 30-60 años, en su mayoría las mujeres están a cargo de los trabajos del campo y al cuidado de los animales.
- **E2.- Nivel educativo:** con valor de 0,59 siendo el nivel extremo de sustentabilidad, indicando que en mayoría los jefes del hogar no poseen instrucción educativa y pocos poseen una instrucción Primaria.
- **E3.- Capacidad de ocupación de la finca:** con valor de 0,88 siendo el nivel extremo de sustentabilidad, se determina que la mayoría de los productores encuestados tienen la capacidad de ocupación de sus terrenos menos de una hectárea.

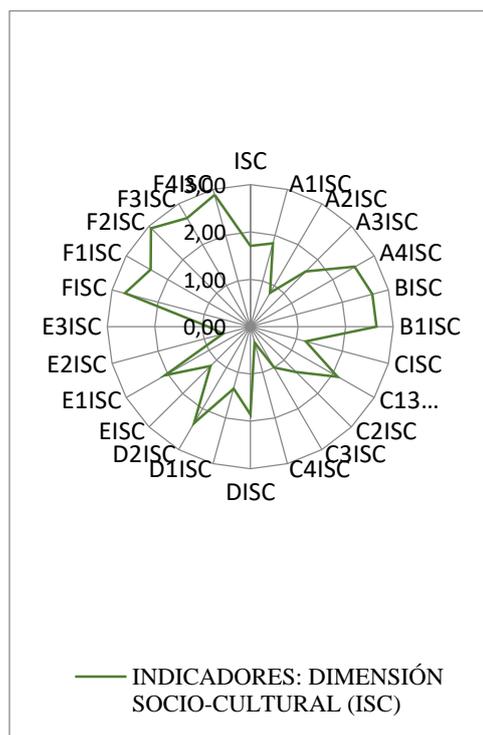
En la variable **Potencial turístico** el promedio en conjunto es de 2,72 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, representado en la tabla 17, que contiene los sub-indicadores:

- **F1.- Comidas tradicionales:** con valor de 2,41 siendo el nivel crítico de sustentabilidad, se determina que la mayoría de las familias tienen conocimiento de las comidas tradicionales o ancestrales, el problema es que consumen en poca proporción estos alimentos y no ponen en prácticas.

- **F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del sector:** con valor de 2,94 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, se determina que en el sector existe buen conocimiento ancestral en el sector como la medicina natural, tradiciones culturales, estados lunares para agricultura, pero pocas son las personas que ponen en práctica.
- **F3.- Hospitalidad:** con valor de 2,65 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, se determina que en el sector existe buena acogida a gente foránea al sector, el problema no existe infraestructura para hospedaje.
- **F4.- Identidad Cultural:** con valor de 2,88 siendo el nivel en transición de sustentabilidad, se determina la mayoría de las personas del sector conoce y participa en la costumbres del sector, pocas personas no tienen importancia en su identidad cultural.

Gráfico 106: Niveles de sustentabilidad en la Dimensión Socio-Cultural (ISC)

INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	IISC
A: Satisfacción de las necesidades básicas	ISC
A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria:	A1ISC
A2.- Acceso a la Educación:	A2ISC
A3.- Vivienda:	A3ISC
A4.- Servicios:	A4ISC
B: Aceptabilidad del sistema de producción	BISC
B1.- Como se siente con la actividad que realiza:	B1ISC
C: Integración social a sistemas organizativos	CISC
C1.- Gestión Institucional:	C13ISC
C2.- Apoyo económico:	C2ISC
C3.- Asociatividad:	C3ISC
C4.- Política pública:	C4ISC
D.- Conocimiento y conciencia ecológica.	DISC
D1.- Tiene conocimiento ecológico:	D1ISC
D2.- Formas de producir:	D2ISC
E.- Equidad y protección de la identidad local	EISC
E1.- Edad del jefe del hogar:	E1ISC
E2.- Nivel educativo:	E2ISC
E3.- Capacidad de ocupación de la finca:	E3ISC
F.- Potencial turístico	FISC
F1.- Comidas tradicionales:	F1ISC
F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del sector:	F2ISC
F3.- Hospitalidad:	F3ISC
F4.- Identidad Cultural:	F4ISC



Fuente: El autor

14.2. Cálculo y Resultado de la sustentabilidad de las Unidades de Producción del sector San Agustín de Callo.

La fórmula del Índice de Sustentabilidad General (Sarandón S. J., 2004) es: $ISG = (IK + IE + ISC) / 3$, condiciones, unidad sustentable: $ISG > 2$, ninguna de las tres dimensiones debe tener valor < 2 , los indicadores y sub-indicadores fueron:

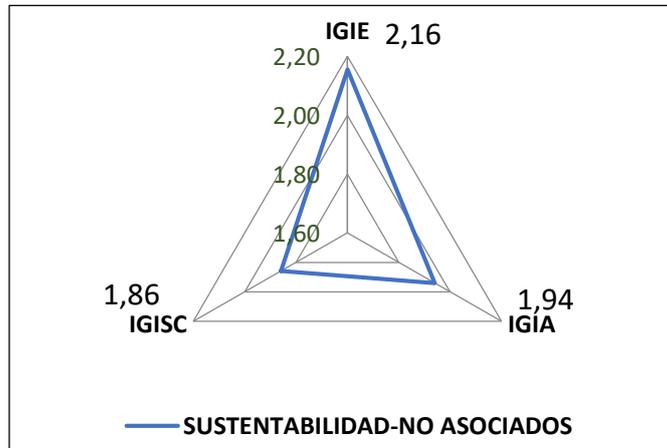
Tabla 18: Matriz de fórmulas y ponderación del valor de los indicadores para la zona de estudio.

MATRIZ DE FÓRMULAS Y PONDERACIÓN DEL VALOR DE LOS ÍNDICADORES PARA LA ZONA DE ESTUDIO					
INDICADOR	FÓRMULA	RESULTADO	PONDERACIÓN DOBLE	PONDERACIÓN SIMPLE	
INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)	$IK = \frac{(2((A1+A2)/2)) + ((2B1+B2+B3+B4)/5) + ((C1+C2+C3)/3)}{4}$	2,16	A: Autosuficiencia Alimentaria	B: Riesgo Económico C: Riesgo económico:	
INDICADORES: DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE)	$IE = \frac{(2((A1+A2+A3+A4+A5)/5)) + ((B1+B2+B3+B4)/4) + ((C1+C2+C3+C4+C5)/5)}{4}$	1,94	A: Conservación de la Vida del Suelo	B: Riesgo de Erosión C: Manejo de la Biodiversidad	
INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	$ISC = \frac{(2((A1+A2+A3+A4)/4)) + (B1) + ((C1+C2+C3+C4)/4) + ((D1+D2)/2) + ((E1+E2+E3)/3) + ((F1+F2+F3+F4)/4)}{7}$	1,86	A: Satisfacción de las Necesidades Básicas	B: Contribución en el sistema de producción C: Integración social a sistemas organizativos D.- Conocimiento y conciencia ecológica E.- Equidad y protección de la identidad local F.- Potencial turístico	
INDICE DE SUSTENTABILIDAD GENERAL (ISG):	$ISG = \frac{IK + IA + ISC}{3}$	1,98	NINGUNO	NINGUNO	

DIMENSIONES			IS-g	SUSTENTABILIDAD
IE	IA	ISC		
2,16	1,94	1,86	1,98	No

Fuente: El autor

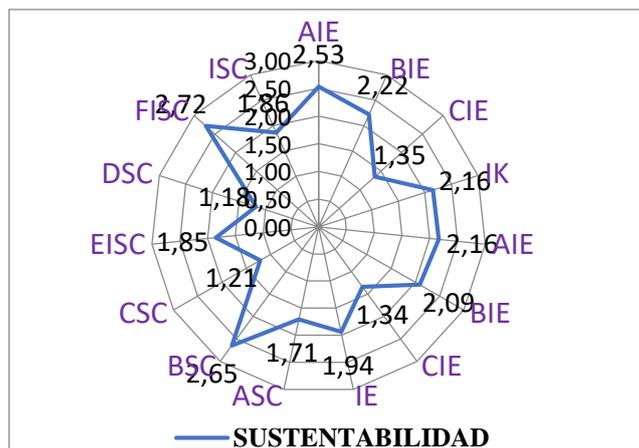
Gráfico 107: Sustentabilidad de las unidades de producción.



Fuente: El autor

De acuerdo a los valores presentes en la gráfica, se estima que el indicador económico con el valor de 2,33 se encuentra en un rango bajo de sustentabilidad, mientras que el indicador socio-cultural con valor de 1,86 y el indicador ecológico o ambiental con valor de 1,94 siendo los niveles muy críticos de sustentabilidad que implica que el manejo en su totalidad como se lo lleva actualmente no puede permanecer en el tiempo como sustentable.

Gráfico 108: Sustentabilidad (Indicadores y Sub Indicadores) de las unidades de producción.



Fuente: El autor

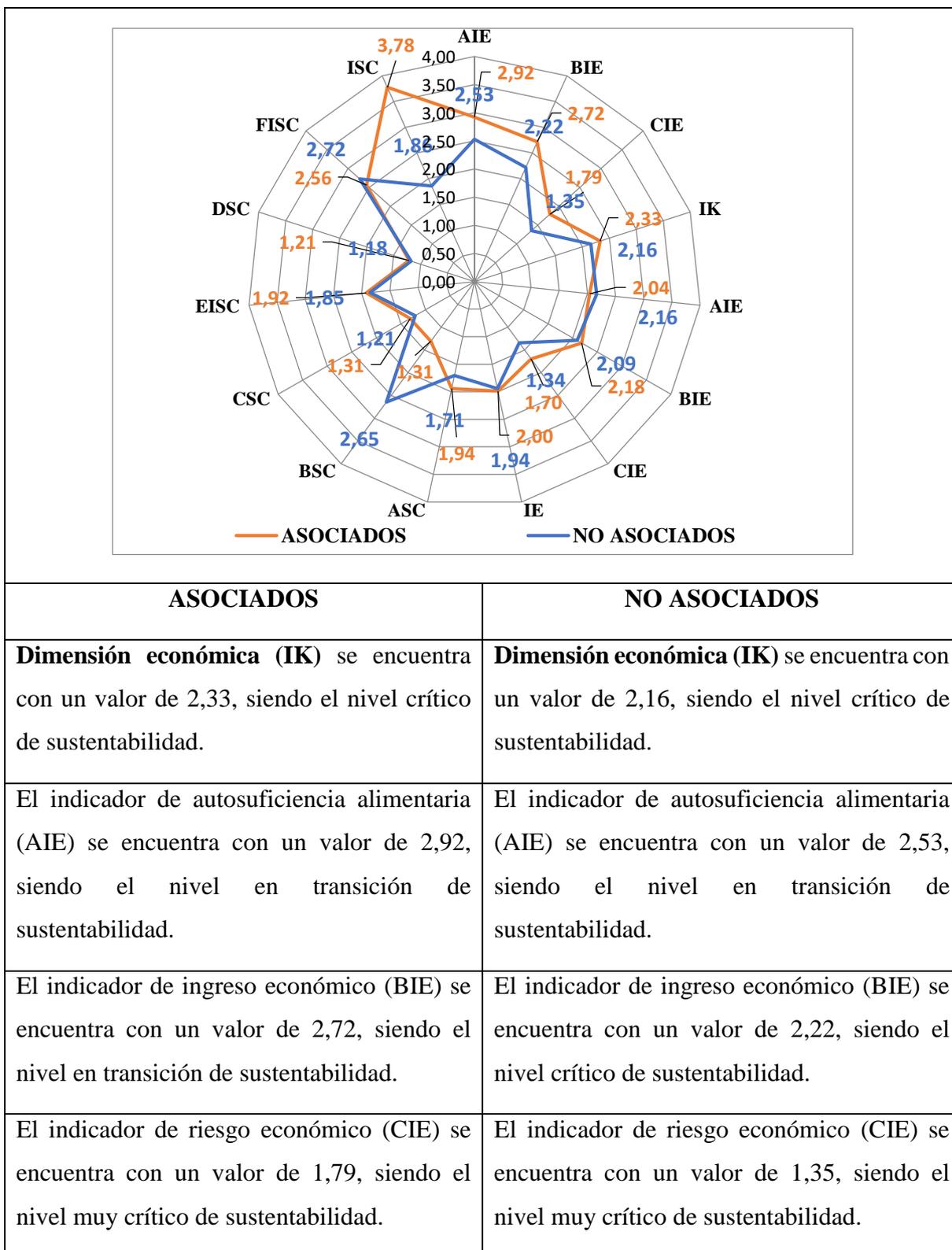
Tabla 19: Resultados de indicadores e índices de sustentabilidad del sector San Agustín de Callo.

INFORMACIÓN PARA EVALUAR LA SUSTENTABILIDAD		
INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)	IK	2,16
A: Autosuficiencia Alimentaria	AIK	2,53
A1.- Diversificación de la producción:	A1IK	3,71
A2.- Tenencia de tierras:	A2IK	1,35
B: Ingreso económico	BIK	2,22
B1.- Ingreso mensual neto por familia:	B1IK	2,18
B2.- Crianza de animales:	B2IK	3,18
B3.- Derivados agropecuarios:	B3IK	0,88
B4.- Costo de la tierra:	B4IK	2,65
C. Riesgo económico:	CIK	1,35
C1.- Diversificación para la venta:	C1IK	0,71
C2.- Número de vías de comercialización (Consumo y Distribución de productos):	C2IK	2,18
C3.- Dependencia de insumos externos:	C3IK	1,18
INDICADORES: DIMENSIÓN ECOLÓGICA O AMBIENTAL (IE)	IE	1,94
A: Conservación de la Vida del Suelo	AIE	2,16
A1.- Cobertura del Suelo:	A1IE	1,76
A2.- Manejo de residuos del cultivo:	A2IE	2,29
A3.- Diversificación de cultivos:	A3IE	2,24
A4.- Dotación de agua:	A4IE	1,76
A5.- Nivel de contaminación atmosférica:	A5IE	2,76
B: Riesgo de Erosión	BIE	2,09
B1.- Pendiente Predominante	B1IE	2,94
B2.- Cobertura vegetal:	B2IE	2,00
B3.- Obras de Conservación del Suelo:	B3IE	1,82
B4.- Tipología del suelo:	B4IE	1,59
C: Manejo de la Biodiversidad	CIE	1,34
C1.- Biodiversidad espacial (Biodiversidad y Uso del cultivo):	C1IE	1,24
C2.- Biodiversidad temporal (Uso de la Agroforestería):	C2IE	0,94
C3.- Manejo ecológico de plagas y enfermedades:	C3IE	1,76
C4.- Diversidad de semillas local o mejorada:	C4IE	1,47
C5.- Manejo de sucesiones del predio:	C5IE	1,29
INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	IISC	1,86
A: Satisfacción de las necesidades básicas	ISC	1,71
A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria:	A1ISC	1,82
A2.- Acceso a la Educación:	A2ISC	0,82
A3.- Vivienda:	A3ISC	1,65
A4.- Servicios:	A4ISC	2,53
B: Aceptabilidad del sistema de producción	BISC	2,65
B1.- Como se siente con la actividad que realiza:	B1ISC	2,65
C: Integración social a sistemas organizativos	CISC	1,21
C1.- Gestión Institucional:	C13ISC	2,12
C2.- Apoyo económico:	C2ISC	1,35
C3.- Asociatividad:	C3ISC	1,00
C4.- Política pública:	C4ISC	0,35
D.- Conocimiento y conciencia ecológica.	DISC	1,85
D1.- Tiene conocimiento ecológico:	D1ISC	1,35
D2.- Formas de producir:	D2ISC	2,35
E.- Equidad y protección de la identidad local	EISC	1,18
E1.- Edad del jefe del hogar:	E1ISC	2,06
E2.- Nivel educativo:	E2ISC	0,59
E3.- Capacidad de ocupación de la finca:	E3ISC	0,88
F.- Potencial turístico	FISC	2,72
F1.- Comidas tradicionales:	F1ISC	2,41
F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del sector:	F2ISC	2,94
F3.- Hospitalidad:	F3ISC	2,65
F4.- Identidad Cultura:	F4ISC	2,88

Fuente: El autor

15. COMPARACIÓN DE LOS ASOCIADOS Y LOS NO ASOCIADOS A LA RED LECHERA DE LA PARROQUIA DE MULALÓ, BARRIO SAN AGUTÍN DE CALLO

Tabla 20: Comparación de los asociados y los no asociados a la red lechera



Dimensión Ecológica o Ambiental (IE) se encuentra con un valor de 2,00, siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad.	Dimensión Ecológica o Ambiental (IE) se encuentra con un valor de 1,94, siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad.
El indicador de la conservación de la vida del suelo (AIE) se encuentra con un valor de 2,04, siendo el nivel crítico de sustentabilidad.	El indicador de la conservación de la vida del suelo (AIE) se encuentra con un valor de 2,16, siendo el nivel crítico de sustentabilidad.
El indicador riesgo de erosión (BIE) se encuentra con un valor de 2,18, siendo el nivel crítico de sustentabilidad.	El indicador riesgo de erosión (BIE) se encuentra con un valor de 2,09, siendo el nivel crítico de sustentabilidad.
El indicador manejo de la biodiversidad (CIE) se encuentra con un valor de 1,72, siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad.	El indicador manejo de la biodiversidad (CIE) se encuentra con un valor de 1,34, siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad.
Dimensión Socio-cultural (ISC) se encuentra con un valor de 3,78, siendo el nivel intermedia de sustentabilidad.	Dimensión Socio-cultural (ISC) se encuentra con un valor de 1,86, siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad.
El indicador satisfacción de la necesidades básicas (ASC) se encuentra con un valor de 1,94, siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad.	El indicador satisfacción de la necesidades básicas (ASC) se encuentra con un valor de 1,71, siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad.
El indicador aceptabilidad del sistema de producción (BSC) se encuentra con un valor de 1,31, siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad.	El indicador aceptabilidad del sistema de producción (BSC) se encuentra con un valor de 2,65, siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad.
El indicador integración social a sistemas organizativos (CSC) se encuentra con un valor de 1,31, siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad.	El indicador integración social a sistemas organizativos (CSC) se encuentra con un valor de 1,21, siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad
El indicador conocimiento y conciencia ecológica (EISC) se encuentra con un valor	El indicador conocimiento y conciencia ecológica (EISC) se encuentra con un valor

de 1,92, siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad.	de 1,85, siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad.
El indicador equidad y protección de la identidad local (EISC) se encuentra con un valor de 1,21, siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad.	El indicador equidad y protección de la identidad local (EISC) se encuentra con un valor de 1,18, siendo el nivel muy crítico de sustentabilidad.
El indicador potencia turístico (FISC) se encuentra con un valor de 2,56, siendo el nivel en transición de sustentabilidad.	El indicador potencia turístico (FISC) se encuentra con un valor de 2,72, siendo el nivel en transición de sustentabilidad.

Fuente: El autor.

16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

16.1 Conclusiones

- En la caracterización se determinó que las UPA'S del sector presentan diversos sistemas de explotación, en el campo agrícola el cultivo predominante son los pastos y mezclas forrajeras. Pecuaria es la producción de lechera, el 83,06% de las personas asociadas y no asociadas producen de 20 a 40 litros por día. Ámbito social existe un bajo nivel de escolaridad secundaria en las personas asociadas y no asociadas. Otro factor relevante es la extensión del terreno, la mayoría de personas poseen terreno menos de una hectárea no pueden cultivar en mayor extensión y la carga animal es 1 a 10 ganados.
- En evaluación de la sustentabilidad de las personas asociadas a la red lechera, se determinó el valor de 2,33 en la dimensión económica, en la dimensión Ecológica o Ambiental el valor de 2,00, en la dimensión Socio-Cultural el valor de 3,78 y el promedio general de la sustentabilidad de 2,70, lo que indica que las unidades de producción de las personas asociadas a la red lechera se acercan a la sustentabilidad.
- En las personas no asociadas a la red lechera en la dimensión económica el valor es de 2,16, en la dimensión Ecológica o Ambiental el valor de 1,94, en la dimensión Socio-Cultural de 1,86 y el promedio de la sustentabilidad de 1,89, lo

que indica que las unidades de producción de las personas no asociadas no son sustentables.

16.2. Recomendaciones

- Para mejorar la sustentabilidad de las personas no asociadas a red lechera es necesario que se unan a la asociación, ya podrían obtener muchos beneficios como en políticas públicas, apoyo técnico de la universidad o de otras instituciones, apoyo económico, capacitaciones en diferentes temas de conservación del sistema productivo, tener canales de comercialización, tener precio justo por el producto, entre otros.
- Para mejorar la sustentabilidad de las personas asociadas y no asociadas se debe trabajar con capacitaciones en las variables como son: manejo del suelo, obras de conservación, usos de materias orgánicas, entre otros.
- Se debe trabajar en la dimensión ambiental y en la dimensión Socio-Cultural, especialmente en las personas no asociadas, porque tienen valores muy bajos en algunas variables.

17. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Tabla 21: Presupuesto para la propuesta del proyecto

N°	Recursos	Relación de Costo	de Condiciones	Grado de Participación	Costo en Dólares
1	Hojas de Papel Bond	Costo Fijo	Adquisición	Bajo	50
2	Fotocopias	Costo Fijo	Adquisición	Bajo	60
3	Tóner de Impresión	Costo Fijo	Adquisición	Bajo	50
4	Programas Computacionales	Costo Variable	Adquisición	Bajo	50
5	Materiales de Escritorio (Varios)	Costo Variable	Adquisición	Bajo	25
6	USB	Costo Variable	Adquisición	Bajo	20
7	Transporte	Costo Variable	Contratación	Alto	220
8	Internet	Costo Fijo	Compra	Alto	270
9	Textos	Costo Variable	Adquisición	Alto	200
10	Energía Eléctrica/Agua	Costo Fijo	Contratación	Alto	240
11	Materia Prima Directa	Costo Fijo	Adquisición	Medio	100
12	Equipos	Costo Fijo	Contratación	Alto	1000
Sub Total					2,285
Imprevistos (10%)					2,285
Total					2,285

Fuente: El autor.

18. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta. (2014). Breve historia política y económica del Ecuador. Quito:: Corporación Editora Nacional,.
- Acosta, A., & Díaz, T. (2014). *Lineamientos de política para el Desarrollo sostenible del sector ganadero*. Panamá: Oficina Subregional de la FAO para Mesoamérica. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- AGSO. (2017). ECUADOR SE PROYECTA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE LECHE. <http://www.agso.ec/ecuador-se-proyecta-incrementar-la-produccion-de-leche/>.
- Angón, E., Barba, C., Garcia, A., & Perea, J. (15 de Septiembre de 2016). Evaluación de la sostenibilidad en sistemas ganaderos. (U. d. Departamento de Producción Animal, Ed.) España: Ambienta. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/308110977>
- Artaraz. (2002). *Teoría de las tres dimensiones del desarrollo sostenible. Ecosistemas*.
- Balzarini, M., Bruno, C., Córdoba, M., & Teich, I. (2015). Herramientas en el Análisis Estadístico Multivariado. Córdoba, Argentina: Escuela Virtual Internacional CAVILA. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.
- Bonicatto, M., Sarandón, S., & Marasas, M. (2007). *Análisis de la sustentabilidad de diferentes alternativas de uso agrícola de la tierra, con énfasis en la diversidad florística de la zona de los Talas, partido Berisso*. buenos Aires .
- Calvente, I. A. (Junio de 2007). *Socioecología y desarrollo sustentable* . Obtenido de <http://www.sustentabilidad.uai.edu.ar/pdf/sde/uais-sds-100-002%20-%20sustentabilidad.pdf>
- Cerfontaine, B., Panhuysen, S., & Wunderlich, C. (2014). *SOSTENIBILIDAD AGRÍCOLA. KIT DE HERRAMIENTAS DE PLANIFICACIÓN*. California: Creative Commons.
- Corral-Verdugo, V., & Pinheiro, J. (2004). Aproximaciones al estudio de la conducta sustentable. Medio ambiente y comportamiento humano.
- DONOSO, R. L. (1980). LA LECHE DEL ECUADOR: "HISTORIA DE LA LECHERIA ECUATORIANA". BARCELONA: SALVAT.
- EL COMERCIO. (2019). Principales problemas en la producción lechera de Cotopaxi.
- FAO. (18 de Octubre de 2013). Obtenido de <http://www.fao.org/nr/sustainability/evaluaciones-de-la-sostenibilidad-safa/es/>;

http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/nr/sustainability_pathways/docs/SAFA_Factsheet_Spanish.pdf

FAO. (2019). Sistemas de producción lechera.

GADPC. (28 de Enero de 2020). *Gobierno Autonomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi*. Obtenido de <https://www.cotopaxi.gob.ec/index.php/noticias/item/2245-apoyamos-a-la-red-lechera-y-alpaquera-de-cotopaxi>

Gemma, D. R. (2000). Medir la Sostenibilidad: Indicadores Económicos, Ecológicos y Sociales. *Universidad Autónoma de Madrid*.

Guimarañes, R. (2002). *La etica de la sustentabilidad y la formulacion de politicas en desarrollo*. Buenos Aires: CLACSO.

HEIFER. (2018). Red Lechera de los Andes del Ecuador. *Fundacion Heifer Ecuador*, 2.

Hernández, M., Bacigalupe, F., & Salvo, G. (2007). Indicadores de Sustentabilidad para sistemas de Producción Orgánica. Almería, España: I Seminario de Cooperación y Desarrollo en espacios ruralesiberoamericanos. Sostenibilidad e Indicadores.

Herrera, J. (2014). Sistema de producción de leche en granjas bovinas familiares 7.<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Sistema>. En J. Herrera, *Sistema de produccion de leche en granjas bovinas familiares*. Mexico.

Hevia, A. (2006). Desarrollo humano y etica para la sustentabilidad. Antioquia.

Holcim Ecuador SA. (2014). *Confianza que construye Desarrollo Sostenible*. Reporte de Desarrollo Sostenible, Holcim Ecuador, Guayaquil - Ecuador.

INEC. (2016). Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua. Instituto<https://doi.org/10.4206/agrosur.1974.v2n2-09>.

Marquez, J. (2012). Produccion de bovinos de leche . En J. Marquez, *Produccion de bovinos de leche* .

Navarro, S. (1997). *Economia, Agricultura Ecologica Y Agroecología*. España: Estudios de Arte, Geografía E Historia. Obtenido de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:KMSn90Vd3hIJ:repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/6928/4/131%2520INTRODUCCION%2520A%2520LA%2520SOSTENIBILIDAD%2520AGRARIA%2520%25281%2529.pdf+&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>

OIEA. (DICIEMBRE de 2019). *ORGANISMO INTRNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA*. Obtenido de <https://www.iaea.org/es/temas/produccion-pecuaria-sostenible>

- Ramirez, T. (21 de Diciembre de 2004). *Revista de Centro de Investigacion*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/342/34202107.pdf>
- Requelme, N., & Bonifaz, N. (2012). *La Granja*, 59-69.
- Sarandón, S. J. (2004). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. *Agroecología: El Cambio hacia una Agricultura Sustentable*.
- Sarandon, S., & Flores, C. (2009). EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN AGROECOSISTEMAS:. *Agroecologia* .
- Sarandón, S., Zuluaga, M., Cieza, R., Gomez, C., Janjetic, L., & Negrete, E. (2008). *EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE SISTEMAS AGRÍCOLAS DE FINCAS EN MISIONES, ARGENTINA, MEDIANTE EL USO DE INDICADORES*. La plata, Argentina: Cerealicultura.
- SENPLADES. (2019). Obtenido de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0560019720001_PDOT%20MULAL%C3%93_19-05-2015_22-45-22.pdf
- Spedding. (1979). Análisis de sistemas de producción animal. En O. d. Alimentación. Roma.
- Velásquez, L. J., & D'Armas, M. (Marzo de 2013). Indicadores de Desarrollo Sostenible para la Planificación y Toma de Decisiones en el Municipio de Caroní. *Universidad Ciencia Y Tecnología, Centro de Desarrollo Gerencial, Depto. Ingeniería Industrial, UNEXPO Puerto Ordaz, 17*.
- Veza, J. M. (2012). *SOSTENIBILIDAD: Preguntas Frecuentes y Algunas Respuestas*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas, España: Tecnologías del Medio Ambiente.
- Vidasostenible.org. (2016). © *Fundación Vida Sostenible*. Recuperado el 01 de Agosto de 2017, de <http://www.vidasostenible.org/>
- Yokohama, F. (06 de Julio de 1998). Criterios e Indicadores para la Ordenación Sostenible de los Bosques Tropicales Naturales. *OIMT, Organización Internacional de las Maderas Tropicales*.

19. ANEXOS

Anexo 1: Encuesta para Caracterización y evaluación de la Sustentabilidad.

ENCUESTA PARA AGRICULTORES			
			Fecha ____/____/____
CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN			
Datos Generales			
Nombre del responsable de la encuesta:			
Nombre y Apellido del agricultor/a:			
Barrio:	Parroquia:		Provincia:
ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO DEL AGRICULTOR			
1.- Sexo del responsable de la Unidad de Producción: Hombre () Mujer ()			
2.- Edad entre la que se encuentra el responsable (años):	Más de 70		
	61 – 70		
	51 – 60		
	41 – 50		
	31 – 40		
3.- Nivel de instrucción del responsable de la Unidad de Producción:	20 – 30		
	Ninguno		
	Primaria (inicial)		
	Secundaria (bachillerato)		
	Técnico		
	Universitario		
4.- Número de hijos menores de 18 años:			
5.- Número de personas que aportan con los gastos de la casa:			
6.- ¿Poseen Centro Médico en su sector?: Sí () No ()			
	Hospital		
	Hospital básico		
	Centro de salud tipo A		
	Centro de salud básico		
	No cuenta		
7.- Vivienda:	No posee		
	Casa básica (canchón)		
	Casa adobe		
	Casa mixta		
	Casa hormigón		
8.- Cuanto es el ingreso aproximado mensual del Agricultor en el sector:	No percibe ingresos		
	Menos de 100		
	De 100 a 200		
	De 200 a 394		
	De 394 a 500		
	Mayor a 500		
9.- ¿Cría Animales?:	No realiza crianza de animales		
	Ovinos		
	Cerdos		
	Cobayos		
	Aves		
	Bovinos		
En caso que tenga de vacas propósito leche, responda la siguiente pregunta:	Número de vacas lecheras:	Costo de cada hato:	Producción de leche por litros:
	1 a 5	\$ 300-400	5-10 lts.
	5 a 10	\$ 400-500	10-15 lts.
	10 a 15	\$ 500-600	15-20 lts.
	15 a 20	\$ 600-700	20-30 lts.
	20 a 25	\$ 700-800	30-35 lts.
12.- Medio de comunicación e información que suele utilizar:	Costo de litro de leche:		
	20-25 cents.		
	25-30 cents.		
	30-35 cents.		
	35-40 cents.		
	40-45 cents.		
13.- ¿Cuenta con transporte público en la zona?:	No posee		
	Periódico		
	Radio		
	Teléfono/Celular		
	Internet		
	Más de tres medios		
	No cuenta		
	Transporte solo de alquiler		
	Transporte en la mañana y en la tarde		
	Transporte en la mañana, en la tarde y en la noche		
	Lunes a viernes cada Hora		
	Lunes a Domingo cada Hora		

14.- Actividad a la que se dedica la Familia:	No realiza	
	Agricultura	
	Ganadería	
	Comercialización	
	Artesanía	
	Turismo	
15.- ¿Ha recibido Capacitación por alguna entidad?: Si () No ()		
¿De qué instituciones recibe capacitación?:	Ninguno	
	Universidad	
	Ong's	
	AGROCALIDAD	
	GAD provincial	
	GAD municipal	
ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO DE LA FINCA		
16.- ¿Tiene título de propiedad?: Si () No ()		
¿De qué forma es la tenencia de la tierra?:	No posee título de propiedad	
	Posesión de la tierra	
	Herencia sin registro	
	Alquiler de la tierra	
	En proceso de registro	
	Posee título de propiedad	
17.- Extensión de terreno de cultivo que posee (m2, Hectáreas):	Menos de 200 m2	
	De 200 a 1000 m2	
	De 1000 m2 a 5000m2	
	De 5000 m2 a 10000 m2	
	Más de 10000 m2	
18.- ¿Cuántas personas trabajan en su predio? (incluido usted):		
19.- Capacidad de producción de los cultivos agrícolas:	Kg/ha	
	Quintales	
	Sin producción	
20.- ¿El rendimiento de su cultivo principal es?: (Sí posee)		
Malo () Bueno () Excelente ()		
21.- Para producir usted usa:		
Semilla certificada () Almacigos ()		
Fertilizantes () Compost ()		
Insecticidas () Fungicidas ()		
Plantas injertadas () Otros _____		
22.- ¿Dónde vende sus productos que obtiene en su Unidad de Producción?	Intermediarios	
	Local e intermediarios	
	Asociación de Productores	
	Mercado Local y Asociación de productores	
	Mercado Mayorista y Asociación de productores	
	Canales de comercialización propios	
23.- La calidad de su producto lo define por:	Tamaño	
	Color	
	Forma	
	Cantidad	
24.- ¿Utiliza peones o mano de obra contratada?: Si () No ()		
25.- Número de Jornaleros que trabajan (incluido usted):		
26.- ¿Cuál es el costo de un Jornal?:		
27.- Tenencia de la Tierra (Sí posee):	No posee	
	Posesionado	
	Al partir	
	Alquila	
	Herencia	
	Posee título	
28.- ¿Cómo se siente con la actividad que realiza?:	Se siente desilusionado	
	Poco satisfecho	
	No se siente del todo satisfecho	
	Se siente satisfecho	
	Se siente feliz	
	Se siente muy feliz	
FACTORES AMBIENTALES DEL PREDIO		
29.- ¿Cuenta con agua de riego permanente durante todo el año?: Si () No ()		
Cuál es la fuente de abastecimiento del agua:	Lluvia	
	Pozo	
	Rio	
	Canal de riego	
	Reservorio	
	Riego tecnificado	

30.- ¿Qué tipo de agricultura posee?:	Convencional ()	Orgánica ()
31.- ¿Utiliza Abono Químico para la fertilización ?:	Si ()	No ()
30.- ¿Controla los cultivos solo con productos químicos ?:	Si ()	No ()
31.- ¿Mantiene su Unidad de Producción siempre cubierta?:	Si ()	No ()
32.- ¿Realiza quema de rastrojo de maleza ?:	Si ()	No ()
33.- ¿Realiza aplicación de materia orgánica ?:	Si ()	No ()
34.- ¿Realiza Rotaciones de Cultivo ?:	Si ()	No ()
35.- ¿Cada qué tiempo rota los cultivos?:	No realiza	
	Cada 3 años o mas	
	Cada 2 años	
	Cada año	
	Realiza rotación y asociación	
	Realiza prácticas de manejo adecuadas	
36.- ¿Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted ?:	Si ()	No ()
37.- ¿Realiza controles biológicos en sus Cultivos ?:	Si ()	No ()
38.- ¿Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos?:	Plagas	
	Enfermedades	
	Malezas	
	Insuficiencias de abonos	
	Sequias	
	Otros	
39.- ¿Posee pendiente de erosión en su Unidad de Producción ?:	Si ()	No ()
40.- ¿Realiza obras de conservación de suelos como Terrazas, Zanjas de Desviación, Canterones, ¿intercalado de especies forestales o cortinas rompe vientos ?:	Si ()	No ()
INFORMACIÓN PARA EVALUAR LA SUSTENTABILIDAD		
INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)		
A: Autosuficiencia Alimentaria		
A1.- Diversificación de la producción en el cultivos de pastos:	Kikuyo	
	Vicia	
	Avena	
	Ryegrass	
	Trébol	
	Alfalfa	
	Mezcla forrajera	
A2.- Tenencia de tierras:	Menos de 500 m2	
	De 500 m2 a 1000 m2	
	De 1000 m2 a 10000 m2	
	De 10000 m2 a 50000 m2	
	De 50000 m2 a 100000 m2	
	Más de 100000 m2	
B: Ingreso económico		
B1.- Ingreso mensual neto por familia:	No percibe ingresos	
	Menos de 100 dólares mensuales	
	De 100 a 200 dólares mensuales	
	De 200 a 394 dólares mensuales	
	De 394 a 500 dólares mensuales	
	Mayor a 500 dólares mensuales	
B2. Crianza de animales:	Tiene más de 4 crías de animales	
	Cuida ganado vacuno para producción de leche	
	Cría animales para venta	
	Cría animales para autoconsumo	
	No realiza crías	
B3. Derivados agropecuarios:	Posee algún tipo de agroindustria de productos agrícolas y productos pecuarios	
	Realiza procesos de conservación de los alimentos provenientes de la UPA	
	Cuida la calidad de los productos de la UPA	
	Tiene cuidado al momento de extracción de los alimentos de la UPA	
	No se preocupa	
B4. Costo de la tierra:	Tierra productiva de buen contenido orgánico de perfil franco arenoso adecuado para el desar	
	Tierra productiva de buen contenido orgánico de perfil franco arenoso adecuado para el desar	
	Tierra productiva de buen contenido orgánico de perfil franco arenoso adecuado para el desar	
	Tierra de vocación forestal y silvopastoril	
	Tierra de riesgo de erosión con un perfil pobre, de poca materia orgánica, exclusivo de vocaci	
C. Riesgo económico:		
C1.- Diversificación para la venta:	Ninguna	
	1 producto	
	2 productos	
	3 productos	
	4 a 5 Productos	
	Más de 6 productos	

C2.- Biodiversidad temporal (Uso de la Agroforestería):	Ninguno		
	Solo cultivos sin arboles		
	Arboles no nativos para cercos o linderos		
	Arboles de leguminosas para cercas y cultivos		
	Cercos Vivos con plantas nativas y Cultivos		
C3.- Manejo ecológico de plagas y enfermedades:	Manejo adecuado con frutales cercas vivas y cultivos		
	Realiza controles biológicos		
	Realiza controles integrados		
	Uso de extractos orgánicos		
	Uso de agroquímicos con rotación		
C4.- Diversidad de semillas local o mejorada:	Uso de agroquímicos sin rotación		
	No conoce ni aplica controles		
	Utiliza y realiza intercambio de semillas locales		
	Utiliza semillas propias del sector		
	Compra diversidad de semillas		
C5.- Manejo de sucesiones del predio:	Compra semillas certificadas		
	Es dependiente de una línea exclusiva de semillas		
	No tiene conciencia		
	Ha cambiado su sistema de producción tomando en cuenta la conservación ambiental		
	Realiza actividades agroecológicas para su producción		
A: Satisfacción de las necesidades básicas	Tiene conciencia sobre el manejo sustentable del predio		
	Realiza agricultura convencional		
	Realiza monocultivo		
	No tiene conciencia		
	A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria:	Sin centro de salud presente	
Muy difícil acceso			
Difícil acceso			
Fácil de llegar			
Centro básico			
A2.- Acceso a la Educación:	Buen centro de salud		
	Ningún acceso a la educación		
	Alfabetización educación básica		
	Acceso a la escuela primaria		
	Acceso a escuela primaria y secundaria con restricciones		
A3.- Vivienda:	Acceso a educación secundaria		
	Acceso a educación superior, cursos de capacitación		
	No posee		
	Casa básica		
	Mala adobe		
A4.- Servicios:	Mixta		
	Regular, Sin terminar, presta condiciones básicas		
	Buena, De buen material terminada		
	No posee servicios básicos		
	Sin luz y sin fuente de agua cercana		
B: Aceptabilidad del sistema de producción	Sin instalación de luz y agua de pozo cercano		
	Instalación de luz y agua no tratada para consumo humano		
	Instalación de agua y luz		
	Instalación completa de agua, luz y teléfono		
	B1.- Como se siente con la actividad que realiza:	Muy desilusionado, no lo usaría	
Desilusionado, pensando en cambiar de actividad			
Poco satisfecho, sistema cambiante			
No del todo satisfecho, sigue porque piensa que es buen sistema			
Contento, pero piensa que el anterior sistema era mejor			
C: Integración social a sistemas organizativos	Muy contento, no volvería al anterior sistema de producción		
	C1.- Gestión Institucional:	Ninguno	
		Recibe apoyo gubernamental	
		Recibe apoyo de GAD Parroquial	
		Recibe apoyo de alguna Asociación	
Recibe apoyo de la Iglesia			
C2.- Apoyo económico:	Recibe apoyo de la Universidad Técnica de Cotopaxi		
	Ninguna		
	La iglesia		
	La Universidad Técnica de Cotopaxi con bajos recursos		
	El municipio con bajos recursos		
C3.- Asociatividad:	El municipio con proyectos en el barrio		
	ONG's, AGROCALIDAD y el Municipio con charlas, capacitaciones y proyectos		
	Ninguna		
	Pocas veces, en mingas		
	A veces, en sesiones de barrio		
C3.- Asociatividad:	Casi siempre, en actividades del barrio		
	Pertenece alguna asociación de productores pública o privada		
	Siempre, en grupos corporativos		

C4.- Política pública:	Ninguna	
	Tiene bono agropecuario	
	Tiene seguro agrícola	
	Tiene créditos agropecuarios estatales	
	Pertenece a la economía EPS	
Es líder de algún proyecto estatal agrícola		
D.- Conocimiento y conciencia ecológica.		
D1.- Tiene conocimiento ecológico:	Ninguna	
	Quema los residuos de los cultivos	
	Realiza la rotación de cultivos	
	Conoce que son los impactos ambientales	
	Ha participado de alguna capacitación ecológica	
Produce orgánicamente		
D2.- Formas de producir:	Ninguna	
	Mixtas	
	Convencional	
Orgánica		
E.- Equidad y protección de la identidad local		
E1.- Edad del jefe del hogar:	20-30	
	31-40	
	41-50	
	51-60	
	61-70	
Más de 70		
E2.- Nivel educativo:	Ninguno	
	Primaria	
	Secundaria	
	Técnico	
Universitario		
E3.- Capacidad de ocupación de la finca:	Menos de 100m2	
	Menos de 1 ha	
	De 1 a 5 ha	
	De 5 a 10 ha	
	10 a 20 ha	
Más de 20ha		
F.- Potencial turístico		
F1.- Comidas tradicionales:	Adecuado conocimiento y oferta sobre el manejo de comidas tradicionales como pro	
	Adecuado conocimiento sobre el manejo de comidas tradicionales	
	Consumo de alimentos tradicionales en poca proporción	
	Conocimiento de alimentos tradicionales o ancestrales	
Desconocimiento de manejo y del potencial de comidas y alimentos tradicionales		
F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del sector:	Existe buen conocimiento ancestral en el sector como la medicina natural, tradicione	
	Conocimiento ancestral conocido, medianamente utilizado	
	Conocimiento ancestral poco utilizado	
	Bajo conocimiento ancestral	
No conoce del tema		
F3.- Hospitalidad:	Existe muy buena acogida a gente foránea al sector con una buena infraestructura p	
	Existe muy buena acogida a gente foránea al sector con moderada infraestructura pa	
	Existe buena acogida a gente foránea al sector con poca infraestructura para hosped	
	Existe buena acogida a gente foránea al sector sin infraestructura para hospedaje	
	Existe discriminación a gente foránea al sector	
F4.- Identidad Cultura	Conoce sus raíces y está contento con su origen y nominación étnica	
	Esta informado de su origen étnico y de las ventajas del conocimiento ancestral	
	Conoce y participa de las costumbres del sector	
	Conoce de las costumbres del sector	
No le interesa		

Anexo 2: Fotografías de la Aplicación de encuestas en el sitio de la investigación.

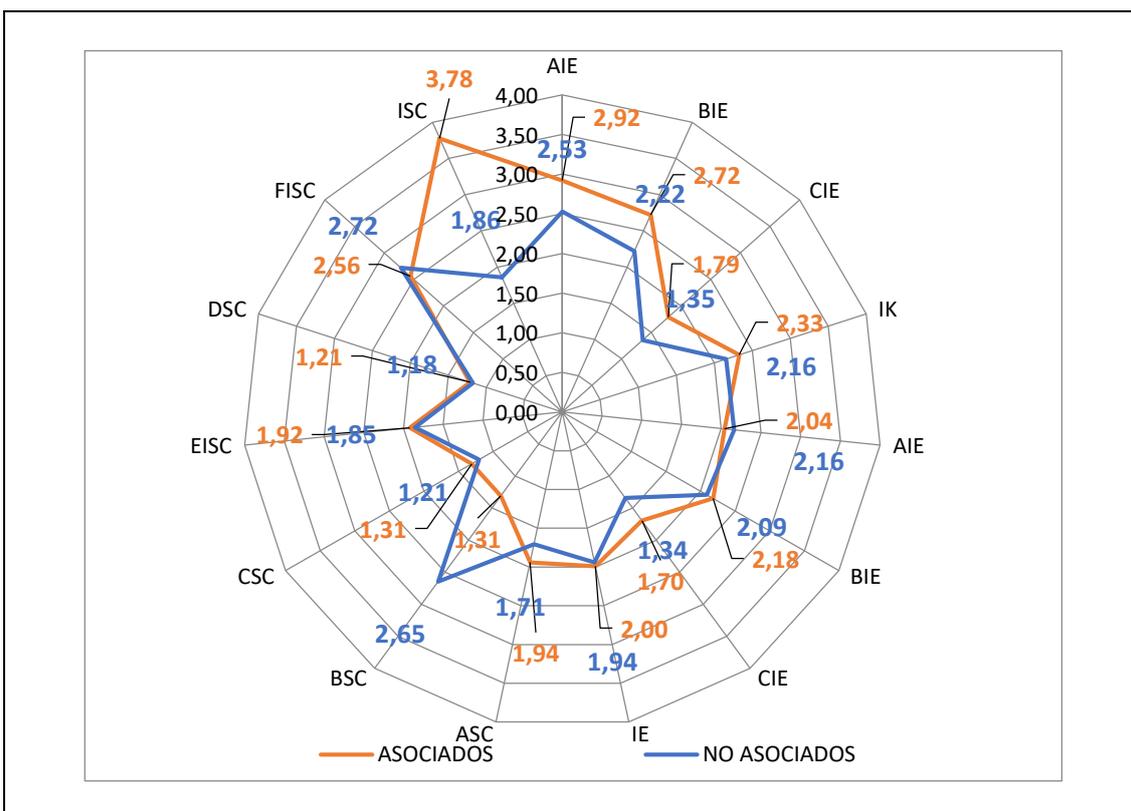


Anexo 3: Resultados de la caracterización

ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO DEL AGRICULTOR	ASOCIADOS	NO ASOCIADOS
	MAYOR	MAYOR
Sexo del responsable de la Unidad de Producción:	64% mujeres	82,35% mujeres
Edad entre la que se encuentra el responsable (años)	24% 61-50	35,29 % más de 70
Nivel de instrucción del responsable de la Unidad de Producción	44% Primaria	41,17% Primaria
¿Poseen Centro Médico en su sector?:	72% Centro de salud básico	82,35% centro de salud básico
Vivienda	40% casa hormigón	35,29% hormigón
Cuanto es el ingreso aproximado mensual del Agricultor en dólares:	52% de 100-200	47,06% 200-394
¿Cría Animales?:	100% bovinos	100% bovinos
En caso que tenga vacas propósito leche, responda la siguiente pregunta: Número de vacas lecheras:	64% 5-10	64,71% 5-10
Costo de cada vaca:	\$300-400	58,82% \$300-400
Producción de leche litros/día:	10-15lts.	47,06 % 15-20lts.
Costo de litro de leche:	40-45cents.	70,59% 35-40cents.
Medio de comunicación e información que suele utilizar:	68% Celular	41,18% Celular
¿Cuenta con transporte público en la zona?:	36% Lunes a Domingo cada hora	35,29% Transporte en la mañana, en la tarde
Actividad a la que se dedica la Familia:	100% ganadería	100% ganadería
¿De qué instituciones recibe capacitación?:	52% agrocalidad	41,18% agrocalidad
ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO DE LA FINCA	ASOCIADOS	NO ASOCIADOS
¿Tiene título de propiedad?:	96% si	88,24% si
¿De qué forma es la tenencia de la tierra?:	64% título de propiedad	35,29% título de propiedad
Extensión de terreno de cultivo que posee (m2, Hectáreas):	64% Menos de 200 m2 y 200 a 1000 m2	70,59% Menos de 200 m2
¿El rendimiento de su cultivo principal es?: (Sí posee)	88% bueno	82,35% bueno
Para producir usted usa:	48% fertilizante	41,18% almácigos
¿Dónde vende sus productos que obtiene en su Unidad de Producción?:	100% Asociación de Productores	47,06% intermediarios

La calidad de su producto lo define por:	88% cantidad	94,12% cantidad
¿Utiliza peones o mano de obra contratada?:	92% no	88,24% no
Número de Jornaleros que trabajan (incluido usted):	72% 2 jornaleros	76,47% 2 jornaleros
¿Cuál es el costo de un Jornal?:	8% 12 dólares	11,76% 15 dólares
¿Cómo se siente con la actividad que realiza?:	44% se siente feliz	23,53% se siente muy feliz
FACTORES AMBIENTALRES DEL PREDIO	ASOCIADOS	NO ASOCIADOS
Cuál es la fuente de abastecimiento del agua:	84% canal de riego	58,82% canal de riego
¿Qué tipo de agricultura posee?:	80% convencional	58,82% convencional
¿Utiliza Abono Químico para la fertilización?:	68% si	64,71% si
¿Mantiene su Unidad de Producción siempre cubierta?:	68% no	82,35% no
¿Realiza quema de rastrojo de maleza?:	80% no	82,35% no
¿Realiza aplicación de materia orgánica?:	80% si	52,94% si
¿Realiza Rotaciones de Cultivo?:	60% si	76,47% si
¿Cada qué tiempo rota los cultivos?:	52% cada año	41,18% cada año
¿Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted?:	92% no	88,24% no
¿Realiza controles biológicos en sus Cultivos?:	84% no	88,24% no
¿Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos?:	72% plagas, sequias	41,18% sequias
¿Posee pendiente de erosión en su Unidad de Producción?:	96% no	76,47% no
¿Realiza obras de conservación de suelos como Terrazas, Zanjias de Desviación, Canterones, ¿intercalado de especies forestales o cortinas rompe vientos ?:	76% no	70,59% no

Anexo 4: Resultados de la Sustentabilidad



INDICADORES	CÓDIGO	ASOCIADOS	NO ASOCIADOS
A: Autosuficiencia Alimentaria	AIE	2,92	2,53
B: Ingreso económico	BIE	2,72	2,22
C: Riesgo económico:	CIE	1,79	1,35
INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)	IK	2,33	2,16
A: Conservación de la Vida del Suelo	AIE	2,04	2,16
B: Riesgo de Erosión	BIE	2,18	2,09
C: Manejo de la Biodiversidad	CIE	1,70	1,34
INDICADORES: DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE)	IE	2,00	1,94
A: Satisfacción de las necesidades básicas	ASC	1,94	1,71
B: Aceptabilidad del sistema de producción	BSC	2,31	2,65
C: Integración social a sistemas organizativos	CSC	1,31	1,21
D.- Conocimiento y conciencia ecológica	EISC	1,92	1,85
E.- Equidad y protección de la identidad local	DSC	1,21	1,18
F.- Potencial turístico	FISC	2,56	2,72
INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	ISC	3,78	1,86



AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen del Proyecto de Investigación al Idioma Inglés presentado por la señorita: **LISINTUÑA CHALUISA MELIDA VERÓNICA DE LA CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**, cuyo título versa “**CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, PARROQUIA MULALÓ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI 2019- 2020.**” lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estime conveniente.

Latacunga, febrero del 2020

Atentamente,

Msc. Alison Mena Barthelotty
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 0501801252

