

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
DECANATO DE POSGRADO



**MAESTRÍA EN AGRONOMÍA MENCIÓN EN SISTEMAS
AGROPECUARIOS.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN CON COMPONENTES DE
DESARROLLO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
MAGISTER EN AGRONOMÍA MENCIÓN EN SISTEMAS
AGROPECUARIOS.**

**TÍTULO DEL TRABAJO:
ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD DE SISTEMAS PRODUCTIVOS
AGRÍCOLAS DE LA COMUNIDAD EUGENIO ESPEJO, JOYA DE
LOS SACHAS, ECUADOR.**

AUTOR: JUAN PATRICIO MÁRQUEZ ECHE

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN: DR. SEGUNDO
BENEDICTO VALLE RAMÍREZ, PhD.**

PUYO - ECUADOR

2022



**UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
DECANATO DE POSGRADO
FORMATO DP-UT-013A**

**FORMATO DP-UT-013A: DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE
DERECHOS**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, JUAN PATRICIO MÁRQUEZ ECHE , con cédula de identidad 0400817680 , declaro ante las autoridades educativas de la Universidad Estatal Amazónica, que el contenido del Proyecto de titulación con componentes de investigación aplicada y/o desarrollo titulado “ **ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD DE SISTEMAS PRODUCTIVOS AGRÍCOLAS DE LA COMUNIDAD EUGENIO ESPEJO, JOYA DE LOS SACHAS, ECUADOR** ”, es absolutamente original, auténtico y personal.

En tal virtud y según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente, certifico libremente que los criterios y opiniones que constan en el Proyecto de titulación son de exclusiva responsabilidad de la autora; y que los resultados expuestos pertenecen a la Universidad Estatal Amazónica.

**JUAN PATRICIO MÁRQUEZ ECHE
CI. 0400817680**



**UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
DECANATO DE POSGRADO
FORMATO DP-UT-013B**

**FORMATO DP-UT-013B: CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL
TRIBUNAL DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE
TITULACIÓN**

**EL TRIBUNAL DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE
TITULACIÓN**

CERTIFICA QUE:

El presente trabajo “**ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD DE SISTEMAS PRODUCTIVOS AGRÍCOLAS DE LA COMUNIDAD EUGENIO ESPEJO, JOYA DE LOS SACHAS, ECUADOR**”, bajo la responsabilidad del maestrante **JUAN PATRICIO MÁRQUEZ ECHE**, ha sido meticulosamente revisado, autorizando su presentación:

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

**ALINA RAMÍREZ SÁNCHEZ
PRESIDENTE DE TRIBUNAL EVALUADOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

**HERNA ALBERTO UVIDIA CABADIANA
MIEMBRO 1**

**SANDRA LUISA SORIA RE
MIEMBRO 2**



UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
DECANATO DE POSGRADO
FORMATO DP-UT-011

FORMATO DP-UT-011: AVAL DEL DIRECTOR DE TRABAJO TITULACIÓN

MAESTRÍA EN AGRONOMIA MENCION SISTEMAS AGROPECUARIOS	
COHORTE: III	FECHA ELABORACIÓN: 07-07-2022
INFORME FINAL Y AVAL	
<p>Quien suscribe, Dr. Segundo Benedicto Valle Ramírez, portador de la cédula de identidad número: 1600538894, en calidad de Director del trabajo de titulación denominado: “ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD DE SISTEMAS PRODUCTIVOS AGRÍCOLAS DE LA COMUNIDAD EUGENIO ESPEJO, JOYA DE LOS SACHAS, ECUADOR”, opción (Proyecto de trabajo de titulación con componentes de investigación aplicada y/o desarrollo), a cargo del maestrante: JUAN PATRICIO MÁRQUEZ ECHE, portador del número de cédula de identidad: 0400817680, certifico haber acompañado y revisado el documento entregado a mi persona, considero que cumple con los objetivos planteados, los lineamientos y orientaciones establecidas en la normativa vigente de la institución.</p> <p>Por lo antes expuesto se avala el trabajo de titulación para que sea presentado para la sustentación correspondiente.</p>	
ELABORADO POR:	
Dr. Segundo Benedicto Valle Ramírez, PhD. DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN	



UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
DECANATO DE POSGRADO
FORMATO DP-UT-013C

FORMATO DP-UT-013C: CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD EN EL SISTEMA ANTIPLAGIO

CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD EN EL SISTEMA ANTIPLAGIO

Quien suscribe el presente Dr. Segundo Benedicto Valle Ramírez, PhD. con CI: 1600538894, certifica que el Proyecto final de titulación con componentes de investigación aplicada y/o de desarrollo titulado: “ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD DE SISTEMAS PRODUCTIVOS AGRÍCOLAS DE LA COMUNIDAD EUGENIO ESPEJO, JOYA DE LOS SACHAS, ECUADOR.” ha sido examinado a través del sistema Antiplagio Urkund y presenta un porcentaje de similitud del 3 %.

En el cantón Pastaza, a los 07 días del mes de julio del 2022.

Dr. Segundo Benedicto Valle Ramírez, PhD.
DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN

Adjunto primera hoja del reporte de similitud de la herramienta antiplagio.

Document Information

Analyzed document	06.07.22.TESIS_JUAN_MARQUEZ.docx (D141815140)
Submitted	7/7/2022 6:19:00 AM
Submitted by	
Submitter email	jp.marqueze@uea.edu.ec
Similarity	3%
Analysis address	svalle.uea@analysis.orkund.com

Sources included in the report

SA	UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / ANÁLISIS DE SUSTENTABILIDAD Y BALANCE ENERGÉTICO DE LAS UNIDADES AGRÍCOLAS FAMILIARES EN LA PARROQUIA PRESIDEN TE Document ANÁLISIS DE SUSTENTABILIDAD Y BALANCE ENERGÉTICO DE LAS UNIDADES AGRÍCOLAS FAMILIARES EN LA PARROQUIA PRESIDEN TE URBINA, CANTÓN PÍLLARO -VIERA Submitted by: lp.vierac@uea.edu.ec Receiver: svalle.uea@analysis.orkund.com
SA	1565326457_337__Tarea_2_parcial_2_Silva_&_Ramirez_2017.pdf Document 1565326457_337__Tarea_2_parcial_2_Silva_&_Ramirez_2017.pdf (D54755152)
W	URL: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43415/S1800380_es.pdf?sequence=5&isAllowed=yComisi Fetched: 7/7/2022 6:20:00 AM
SA	ganaderia CEDEÑO.docx Document ganaderia CEDEÑO.docx (D129499368)
SA	Victor Verdezoto.docx Document Victor Verdezoto.docx (D35914591)
W	URL: https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/eg/article/download/1207/1125?inline=1#homeConsejo Fetched: 7/7/2022 6:20:00 AM
W	URL: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37193/S1420694_es.pdf?sequence=1&isAllowed=ySanabria Fetched: 7/7/2022 6:21:00 AM
SA	TESIS INDE.docx Document TESIS INDE.docx (D16663583)
SA	Trabajo de grado Maestria en Ciencias Ambientales Maria Camila Ortega Version final.docx Document Trabajo de grado Maestria en Ciencias Ambientales Maria Camila Ortega Version final.docx (D136390598)
SA	YANEZ GAIBOR DARWIN JAVIER.docx Document YANEZ GAIBOR DARWIN JAVIER.docx (D26228629)
W	URL: https://lcalera.una.edu.ni/index.php/CALERA/article/view/478/799Bravo , Fetched: 7/7/2022 6:20:00 AM
W	URL: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47208/1/CEPAL-FAO21-22_es.pdf Fetched: 7/7/2022 6:20:00 AM
W	URL: https://www.academia.edu/34978476/POL%C3%8DTICAS_P%C3%9ABLICAS_A_FAVOR_DE_LA_AGROECOLOG%C3%8DA_EN_AM%C3%89RICA_LATINA_Y_EL_CARIBECEPAL , Fetched: 7/7/2022 6:20:00 AM
SA	335-954-1-ENSEÑANZA DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CA MPESINA EN LA PROVINCIA DEL SUMAPAZ.docx Document 335-954-1-ENSEÑANZA DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CA MPESINA EN LA PROVINCIA DEL SUMAPAZ.docx (D112301211)
SA	Evaluación de la sustentabilidad de la Finca Legado Pasto.rtf Document Evaluación de la sustentabilidad de la Finca Legado Pasto.rtf (D25431244)
SA	PR JOSE ASHQUI.docx Document PR JOSE ASHQUI.docx (D118672086)
W	URL: https://www.redalyc.org/journal/5156/515661223008/html/ Fetched: 7/7/2022 6:21:00 AM
SA	Anteproyecto de Tesis_Cinthia Zambrano.docx Document Anteproyecto de Tesis_Cinthia Zambrano.docx (D23433852)
SA	ARTICULO ACADÉMICO.docx Document ARTICULO ACADÉMICO.docx (D48109762)

Entire Document

AGRADECIMIENTO

A Dios, que siempre actua de modo no entendido y comprendido por los seres humanos.

DEDICATORIA

A mis hijos, hija, nietos y sobre todo a mi esposa Janeth.

RESUMEN EJECUTIVO Y PALABRAS CLAVES

Las actividades de los seres humanos afectan al equilibrio sistémico del planeta, y la relación en esta era geológica o antropoceno esta provocando desequilibrios ambientales y sociales planetarios como pandemias (COVID-19), pobreza, hambrunas, sequias, inundaciones, empobrecimiento de los suelos, incendios forestales, contaminación del aire, contaminación del suelo, contaminación del agua, deforestación, huracanes, incremento de temperatura mundial, pérdida de la biodiversidad, entre otros. El entendimiento sistémico de la relación de problemas entre humanos y globo terrestre involucra un análisis entre dimensiones ambientales, sociales, económicos y políticas que permitan ejecutar acciones inmediatas para mejorar el equilibrio y reducir los impactos del cambio climático global a través de estrategias para el desarrollo sostenible desde lo local.

El diverso bioma amazónico está en peligro, Ecuador y su región amazónica es parte de este bioma donde están presentes problemas estructurales causales de la destrucción de la selva que afectan al sustento alimentario y económico de las familias que habitan en esta región; entre los problemas mas destacados se menciona la deforestación, contaminación ambiental, baja escolaridad, producción agropecuaria de subsistencia, pobreza multidimensional de las familias campesinas, deficientes políticas públicas en los sectores agrario, social, ambiental y baja capacidad de resiliencia de los seres humanos e instituciones ante el cambio climático mundial.

El desarrollo sostenible que tanto se habla y promociona se puede alanzar en base al entendimiento de las causas raíz de los problemas con enfoque sistémico multidimensional que permitan entender las causas y efectos; y sobre ello plantear estrategias de desarrollo sostenible con participacion de multiactores. Dentro del presente estudio se logró determinar cuantitativamente la relación entre problemas que afectan al Desarrollo Sostenible de los sistemas productivos agrícolas del mesoterritorio de la Comunidad Eugenio Espejo localizado en la parroquia San Carlos, Cantón Joya de los Sachas, Provincia de Orellana en el Ecuador; para alcanzar los objetivos y resultados se partió con un proceso de diagnóstico *in situ* acompañado de una encuesta para evaluar posteriormente los sistemas productivos a nivel de fincas; en el proceso de campo y gabinete se aplicó métodos estadísticos

multivariados, se utilizó herramientas informáticas como SPSS, QGIS, Excel y herramientas de análisis participativo como Marco Lógico, Matriz de Vester y FODA que facilitaron la caracterización de los sistemas productivos agrícola, determinar la sostenibilidad de los sistemas agrícolas; diseñar indicadores de sostenibilidad y plantear estrategias para el desarrollo sostenible. La consecución de los resultados fue en base a la aplicación la metodología MESMIS y ciertas variantes propuestas por varios autores.

En este estudio se caracterizan dos tipologías de Sistemas Productivos Agrícolas en la Comunidad Eugenio Espejo, siendo homogéneos en producción y dependencia económica y comercialización de cacao y café , en tanto que los rubros arroz, maíz, yuca y plátano son para consumo familiar. Los resultados sobre sostenibilidad de las UPA expresados en Índices de Desarrollo Sostenible (S4) por unidad productiva presentan valores mínimos y máximo entre 0,11 a 0,41 respecto a uno (1) por cada dimensión y su importancia relativa determina que los Sistemas de Producción no son Sostenibles. Considerando el promedio de ingresos brutos de las UP se determina que son de subsistencias pues la mayoría tienen ingresos inferiores a 725,16 USD por mes que corresponde a la canasta básica nacional del mes de febrero del 2022 y una finca supera los valores de la canasta básica nacional; por tanto para ser sostenibles como afirman varios autores deben generar ingresos para cubrir las necesidades familiares. Las cuatro dimensiones estudiadas participativamente presentan puntos críticos y como causa base se encuentra **la baja incidencia de las instituciones públicas a través de políticas públicas enfocadas al fortalecimiento de las actividades agroproductivas, ambientales y educación**, se considera entonces que las entidades gubernamentales deben generar estrategias de desarrollo sostenible cuyos grupos meta preferentes sean los niños y jóvenes. Adicionalmente se comprueba que la baja sostenibilidad de los territorios no es por carencia de recursos financieros de los Gobiernos Autónomos Descentralizados de la provincia, mas bien es por baja calidad de la inversión pública.

Palabras Clave: sostenibilidad, sistemas productivos, desarrollo sostenible, cambio climático

ABSTRACT Y KEY WORD

The activities of human beings affect the systemic balance of the planet, and the relationship in this geological era or anthropocene is causing planetary environmental and social imbalances such as pandemics (COVID-19), poverty, famines, droughts, floods, soil impoverishment, forest fires, air pollution, soil pollution, water pollution, deforestation, hurricanes, global temperature increase, loss of biodiversity, among others. The systemic understanding of the relationship of problems between humans and the terrestrial globe involves an analysis between environmental, social, economic and political dimensions that allow immediate actions to be taken to improve the balance and reduce the impacts of global climate change through strategies for sustainable development. from the local.

The diverse Amazon biome is in danger, Ecuador and its Amazon region is part of this biome where there are structural problems causing the destruction of the forest that affect the food and economic livelihood of the families that live in this region; Among the most prominent problems are deforestation, environmental pollution, low schooling, subsistence agricultural production, multidimensional poverty of peasant families, poor public policies in the agricultural, social, and environmental sectors, and low resilience of human beings and institutions. in the face of global climate change.

The sustainable development that is talked about and promoted so much can be achieved based on the understanding of the root causes of the problems with a multidimensional systemic approach that allows us to understand the causes and effects; and on this, propose sustainable development strategies with the participation of multi-actors. Within the present study, it was possible to determine quantitatively the relationship between problems that affect the Sustainable Development of the agricultural production systems of the mesoterritory of the Eugenio Espejo Community located in the San Carlos parish, Joya de los Sachas Canton, Orellana Province in Ecuador; To achieve the objectives and results, an on-site diagnostic process was started, accompanied by a survey to subsequently evaluate the production systems at the farm level; In the field and cabinet process, multivariate statistical methods were applied, computer tools such as SPSS, QGIS, Excel and

participatory analysis tools such as Logical Framework, Vester Matrix and SWOT were used, which facilitated the characterization of agricultural production systems, determining sustainability of agricultural systems based on sustainability indicators and propose strategies for sustainable development. The achievement of the results was based on the application of the MESMIS methodology and certain variants proposed by several authors.

In this study, two types of Agricultural Productive Systems are characterized in the Eugenio Espejo Community, being homogeneous in production and economic dependence and marketing of cocoa and coffee, while the items rice, corn, cassava and banana are for family consumption. The results on sustainability of the UPAs expressed in Sustainable Development Indexes (S4) per productive unit present minimum and maximum values between 0.11 and 0.41 with respect to one (1) for each dimension and their relative importance determines that the Systems of Production are not sustainable. Considering the average gross income of the UPs, it is determined that they are subsistence because the majority have incomes below 725.16 USD per month, which corresponds to the national basic basket for the month of February 2022, and one farm exceeds the values of the basket. national basic; Therefore, to be sustainable, as several authors affirm, they must generate income to cover family needs. The four dimensions studied participatively present critical points and as a base cause is the low incidence of public institutions through public policies focused on strengthening agricultural, environmental and educational activities, it is considered then that government entities must generate development strategies sustainable whose preferential target groups are children and young people. Additionally, it is verified that the low sustainability of the territories is not due to the lack of financial resources of the Decentralized Autonomous Governments of the province, rather it is due to the low quality of public investment.

Keywords: sustainability, production systems, sustainable development, climate change

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	VII
RESUMEN EJECUTIVO Y PALABRAS CLAVES.....	VIII
ABSTRACT Y KEY WORD	X
ÍNDICE XII	
ÍNDICES DE TABLAS	XVI
ÍNDICES DE FIGURAS	XVIII
1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1. PROBLEMA	3
1.2. PROBLEMA CIENTÍFICO.	3
1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.	3
1.4. OBJETIVOS.....	4
1.4.1. GENERAL.	4
1.4.2. ESPECÍFICOS.	4
2. CAPÍTULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	5
2.1. EL DESARROLLO SOSTENIBLE.....	5
2.2. OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE.....	6
2.3. DESARROLLO HUMANO Y DESARROLLO SOSTENIBLE	8
2.4. DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE.	9
2.5. AGROECOLOGÍA Y RESILIENCIA AL CAMBIO CLIMÁTICO.	10
2.6. AGROECOLOGÍA EN EL ECUADOR Y LA AMAZONÍA.....	11
2.7. LOS AGROECOSISTEMAS.....	12
2.7.1. SISTEMAS AGROPECUARIOS	12
2.7.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS AGROPECUARIOS.....	12
2.8. BIOECONOMÍA.....	13
2.9. SEGURIDAD ALIMENTARIA Y AGROECOLOGÍA.....	13
2.10. LA AGRICULTURA ANCESTRAL EN LA PROVINCIA DE ORELLANA.	14
2.11. POLÍTICAS PÚBLICAS GUBERNAMENTALES A FAVOR DE LA AGROECOLOGÍA.....	15

2.12.	METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD.....	18
2.12.1.	EL MARCO MESMIS.....	19
2.12.2.	EVALUACIÓN FINANCIERA DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.....	20
	CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS.....	21
3.1.	LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	21
3.1.1.	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	22
3.1.1.1.	RELIEVE.....	22
3.1.1.2.	CLIMA.....	22
3.1.1.3.	TIPO DE SUELOS Y USOS.....	22
3.1.1.4.	RECURSOS NATURALES.....	23
3.1.1.5.	ASPECTO SOCIAL.....	23
3.1.1.5.1.	DEMOGRAFÍA.....	23
3.1.1.5.2.	SALUD.....	23
3.1.1.5.3.	EDUCACIÓN.....	24
3.1.1.6.	ECONOMÍA.....	24
3.1.1.7.	INSTITUCIONES Y POLITICAS PÚBLICAS.....	25
3.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	25
3.3.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	26
3.4.	TRATAMIENTO DE DATOS.....	26
3.4.1.	VARIABLES ESTUDIADAS.....	26
3.4.2.	TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	29
3.4.3.	METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN.....	30
3.4.3.1.	PROCEDIMIENTO APLICADO.....	33
3.4.3.1.1.	ESTABLECER EL CONTEXTO DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA AGRICULTURA EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	33
3.4.3.1.2.	DETERMINACIÓN LA UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LA INVESTIGACIÓN	
	33	
3.4.3.1.3.	REVISIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA.....	35
3.4.3.1.4.	DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	36
3.4.3.1.5.	SELECCIÓN DE VARIABLES DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS, ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE ENCUESTAS.....	36

3.4.3.1.6.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y DETERMINACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.....	40
3.4.3.1.7.	VALIDACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS DE PRODUCCIÓN.	42
3.4.3.1.8.	CARACTERIZACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS DE PRODUCCIÓN.	42
3.4.3.1.9.	ELABORACIÓN DE INDICADORES POR DIMENSIÓN.	43
3.4.3.1.10.	ESTANDARIZACIÓN DE LOS INDICADORES.	45
3.4.3.1.11.	ELABORACIÓN DE ÍNDICE POR DIMENSIÓN (S _D).	45
3.4.3.1.12.	ELABORACIÓN DE ÍNDICE INTEGRADO DE DESARROLLO SOSTENIBLE (S ⁴).	45
3.4.3.1.13.	ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE LA SOSTENIBILIDAD.	46
3.4.3.1.14.	ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD DE LAS FINCAS USANDO INDICADORES FINANCIEROS COMO EL VAN, TIR Y PE.....	47
3.4.3.1.15.	DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE GESTIÓN PARA LA AGRICULTURA EN LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS.	47
3.5.	RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES.	47
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.		49
4.	RESULTADOS.	49
4.1.	CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLAS DE LA COMUNIDAD EUGENIO ESPEJO.	49
4.2.	DETERMINACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA MESMIS.....	53
4.2.1.	SOSTENIBILIDAD POR DIMENSIONES	56
4.2.2.	SOSTENIBILIDAD POR TIPOLOGÍA DE UNIDADES AGRÍCOLAS.....	59
4.2.2.1.	SOSTENIBILIDAD DE LA TIPOLOGÍA UNO.....	59
4.2.2.2.	SOSTENIBILIDAD DE LA TIPOLOGÍA DOS.	61
4.2.2.3.	SOSTENIBILIDAD POR SISTEMAS AGRÍCOLAS SEGÚN TIPOLOGÍA.....	63
4.2.2.3.1.	SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS DE LA TIPOLOGÍA UNO.	63
4.2.2.3.2.	SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS DE LA TIPOLOGÍA DOS.	69
4.3.	INTEGRACIÓN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y PROPUESTAS DE ESTRATEGIAS DE DESARROLLO SOSTENIBLE PARA LAS FINCAS EVALUADAS.....	75
4.4.	POLÍTICAS PÚBLICAS LOCALES SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE.	84
4.5.	PRESUPUESTOS PARTICIPATIVOS A NIVEL DE LA COMUNIDAD EUGENIO ESPEJO. ...	90

4.6.	PRESUPUESTOS TRASFERIDOS AL GOBIERNO PARROQUIAL SAN CARLOS COMO PARTE DE LA LEY AMAZÓNICA.	92
4.7.	CONCLUSIONES.	92
4.8.	RECOMENDACIONES.	93
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	95
	ANEXOS.	106

ÍNDICES DE TABLAS

Tabla 1 Objetivos de Desarrollo Sostenible	7
Tabla 2 Variables analizadas.	27
Tabla 3 Objetivos, metodología a aplicada, herramientas y productos alcanzados.....	31
Tabla 4 Dimensión, atributos, puntos críticos y variables a estudiar	39
Tabla 5 Estadísticos descriptivos de la tipificación de los sistemas productivos estudiados.	40
Tabla 6 Resultados del procesamiento de clusters.	42
Tabla 7 Referencia para evaluar el nivel de sostenibilidad sobre el rango de valores relativos.	46
Tabla 8 Recursos humanos, materiales, equipos y movilización	48
Tabla 9 Número de casos por clúster y porcentaje	50
Tabla 10 Caracterización Tipología Uno.....	50
Tabla 11 Caracterización de la Tipología dos.	52
Tabla 12 Criterios para el diagnóstico e indicadores.....	54
Tabla 13 Indicadores y nivel adecuado de sostenibilidad	55
Tabla 14 Estandarización de índices de la dimensión biofísica.	56
Tabla 15 Estandarización de índices de la dimensión económica.....	57
Tabla 16 Estandarización de índices de la dimensión social.....	58
Tabla 17 Estandarización de índices de la dimensión institucional	59
Tabla 18 Índices de sostenibilidad de la Tipología Uno.....	60
Tabla 19 Índices de sostenibilidad de la Tipología Dos	61
Tabla 21 Índice Integrado de Desarrollo Sostenible (S4).....	76
Tabla 22 Punto de Equilibrio de la UP	79
Tabla 23 Valor de VAN y TIR de la finca evaluada.	79
Tabla 24 Matriz de consistencia entre potencialidades, limitaciones, problemas y deseos de la comunidad Eugenio Espejo.	81
Tabla 25 Discriminación y priorización de FODA.....	82
Tabla 26 Tipo de estrategias y descripción.....	83
Tabla 27 Sistema de planificación del GAD San Carlos.....	85
Tabla 28 Sistema de planificación del GAD Joya de los Sachas.	86
Tabla 29 Sistema de planificación del GAD Provincial.....	87
Tabla 30 Articulación de la Presupuestación Participativa de los GAD.	91

Tabla 31 Transferencias financieras de recursos desde el Banco Central al GAD San Carlos.
..... 92

ÍNDICES DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del área de estudio en el Cantón Sacha, Parroquia San Carlos, Comunidad Eugenio Espejo, Orellana, Ecuador.	21
Figura 2 Mapa base del área de estudio.....	35
Figura 3 Árbol de problemas para determinar puntos críticos	37
Figura 4 Priorización de problemas con la Matriz de Vester	38
Figura 5 Esquema General del MESMIS: Relación entre Atributos e Indicadores	44
Figura 6 Dendrograma de estudio realizado.....	49
Figura 7 Biograma de índices de Tipología Uno.....	60
Figura 8 Biograma de índices de Tipología Dos	62
Figura 9 Sistema Productivo 2	63
Figura 10 Sistema Productivo 4	64
Figura 11 Sistema Productivo 5	65
Figura 12 Sistema Productivo	66
Figura 13 Sistema Productivo 9	67
Figura 14 Sistema Productivo 10	68
Figura 15 Sistema Productivo 12	69
Figura 16 Sistema Productivo 1	70
Figura 17 Sistema Productivo 3	71
Figura 18 Sistema Productivo 7	72
Figura 19 Sistema Productivo 8	73
Figura 20 Sistema Productivo 11	74
Figura 21 Biograma con indicadores por dimensiones de sostenibilidad del área de estudio	77
Figura 22 Tendencias de los Índices Integrados de Desarrollo Sostenible.	78
Figura 23 Graficación del VAN y TIR.....	80

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El calentamiento climático como lo señalan Bárcena, Cimoli, García y Pérez (2018) es evidente y está generando conciencia sobre los impactos negativos en la naturaleza con la pérdida de biodiversidad, conduce a problemas socioeconómicos y afectación a prácticas culturales en ciertas zonas del planeta, estos impactos han planteado la recuperación de prácticas agrícolas ancestrales que apoyan a conservar los ecosistemas. El proceso de cambio del clima en la amazonía tiene en gran parte su origen en la colonización anclada en políticas y modos de desarrollo extractivista tal como menciona Jarrín, Tapia y Zamora (2016) la prácticas ocasionaron consecuencias negativas en la sociedad, la cultura ancestral y la naturaleza, según los reportes oficiales para la Provincia de Orellana los datos preocupan; en lo social el Consejo Nacional para la Igualdad Intergeneracional [CNII] (2022) menciona Pobreza por Ingresos 68,55%, Extrema Pobreza por Ingresos 27,65%, Pobreza extrema multidimensional 72,65%, Promedio de Años de Escolaridad Rural 7,93 realmente son cifras preocupantes que demuestran un nivel alto de pobreza como resultados de la deficiente aplicación de políticas públicas de tipo productivas y sociales; en lo cultural ancestral Pertegal, Espín y Jimeno (2019) indican que los pueblos y nacionalidades amazónicas ecuatorianos corren peligro de desaparecer por el proceso de aculturamiento, esto sería un grave problema sobre los ecosistemas amazónicos por cuanto ellos son los mayores protectores del bosque; al respecto de los problemas ambientales, a partir de la colonización se perdieron vastas áreas selváticas de las mas biodiversas del mundo tal como señala Franco y Álvarez (2019).

Las provincias de Orellana y Sucumbíos son consideradas proveedoras del 30% del presupuesto nacional por la producción petrolera iniciada en los años 1970, según las evidencias documentales, la explotación petrolera trajo consigo colonización y deforestación masiva (Guerrero, 2017). Los colonos formaron zonas agrícolas de forma incontrolable a tal punto que hoy el Cantón Joya de los Sachas presenta la mayor tasa de deforestación de la provincia de Orellana; en la actualidad, en esta zona se evidencia escasa presencia de bosque primario, los suelos han empobrecido, las vertientes se han secado o desaparecido, la baja producción y productividad por unidad de superficie es evidente y se reflejan en los escasos recursos financieros que las familias campesinas obtienen de las faenas de campo, lo descrito es la evidencia del cambio climático, los equivocados modelos de desarrollo, la ineficiencia

en la administración pública en los sectores social, económico, productivo y ambiental (Jarrín, Tapia y Zamora, 2016).

Ante la realidad mundial y local es imprescindible realizar procesos permanentes de evaluación del desarrollo sostenible, existiendo en la actualidad varias metodologías para evaluar la sostenibilidad a nivel global y regional, pero varias de ellas no consideran las situaciones reales de las microrregiones y un enfoque sistémico (Loewy, 2021). Ante la diversidad de situaciones de las fincas no es posible contar con un catálogo de indicadores de sostenibilidad, pero se puede considerar la multidimensionalidad como lo mencionan Motta, Ocaña y Rojas (2019), por tanto las metodologías a utilizar pueden ser variadas o adaptaciones. Una metodología que se aproxima a la realidad del presente trabajo de investigación es el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS) descrito por Fonseca y Narváez (2021) quienes indican que surgió a consecuencia de la necesidad de contar con una metodología que ofrezca seguridad para evaluar los sistemas productivos. A su vez Barrantes, Siura, Castillo, Huarcaya y Rado, (2018) al respecto del objetivo de medir la sostenibilidad de sistema productivos en el presente estudio, consideran la importancia de determinar las cajas negras de sistemas productivos y proponer estrategias que a futuro permitan evaluar resultados de las dimensiones biofísica, económica, social y política sobre el diseño de indicadores de sostenibilidad sobre los cuales se toman decisiones del desarrollo sostenible a nivel de fincas.

A nivel de la amazonía norte del Ecuador los estudios sobre la sostenibilidad de los sistemas productivos son poco conocidos y ejecutados; las propuestas de evaluación en la mayoría son generales a distendidas o flojas, limitándose a evaluaciones muy superficiales, realmente escasean los esfuerzos para generar marcos referenciales de evaluación pragmática aplicada a las situaciones de territorio y con rigurosidad de sostenibilidad.

El presente trabajo sobre Análisis de sostenibilidad de sistemas productivos agrícolas de la comunidad Eugenio Espejo, Joya de los Sachas, Ecuador; busca lograr resultados evaluativos con un marco de evaluación muy práctica, aplicada a situaciones reales de la zona de estudio y convertirse en aporte para tomar decisiones respecto al desarrollo sostenible en la región norte de la amazonía.

1.1. PROBLEMA

La fragilidad del Bioma amazónico amerita estudiarlo constantemente ofreciendo alternativas para una producción sostenible, los problemas causales de la destrucción de la selva biodiversa son permanentes y estructurales, afectando al sustento alimentario y económico de las familias que habitan en esta región; entre los problemas estructurales mas destacados se menciona la deforestación, contaminación ambiental, baja escolaridad, producción agropecuaria de subsistencia, pobreza por ingresos de las familias campesinas, deficientes políticas públicas agrarias y baja capacidad de resiliencia de los seres humanos ante el cambio climático mundial.

La solución de los problemas para lograr el desarrollo sostenible en los sectores rurales no ha llegado, y más bien estos conceptos quedan como meros enunciados literarios dentro de las normas nacionales y locales convirtiendo en cíclico al proceso destructivo de la naturaleza. Dentro de la presente investigación se busca aplicar una metodología que evalúe los sistemas productivos a nivel de fincas, caracterizar a los sistemas productivos, generar indicadores de sostenibilidad y sobre los indicadores propuestos plantear soluciones a la realidad propia de cada unidad de producción.

Finalmente, la solución a los problemas amerita un análisis de la influencia externa a los sistemas productivos como la ejercida por los gobiernos autónomos descentralizados y gobierno nacional, que juntos tienen como función y compromiso el de lograr el desarrollo sostenible, por tanto, este estudio, ofrece resultados pragmáticos sobre la incidencia de las políticas públicas en las unidades productivas y sobre estas la tomarán decisiones.

1.2. PROBLEMA CIENTÍFICO.

¿Serán sostenibles los sistemas productivos de la Comunidad Eugenio Espejo localizada en el cantón Joya de los Sachas, Provincia de Orellana, ¿Ecuador?

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.

Los sistemas productivos de la Comunidad Eugenio Espejo localizada en el Cantón Joya de los Sachas, Provincia de Orellana, Ecuador son sostenibles.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. GENERAL.

Evaluar la sostenibilidad de los sistemas productivos agrícolas de la Comunidad Eugenio Espejo, localizada en el Cantón Joya de los Sachas, Provincia de Orellana, Ecuador.

1.4.2. ESPECÍFICOS.

- Caracterizar los sistemas de producción agrícolas de la Comunidad Eugenio Espejo.
- Determinar la sostenibilidad de los sistemas de producción agrícolas de las UPA's seleccionadas mediante la metodología MESMIS.
- Integrar los resultados del análisis de sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola y proponer estrategias de desarrollo sostenible para las fincas evaluadas.

CAPÍTULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. EL DESARROLLO SOSTENIBLE.

El Desarrollo Sostenible representa la guía que las sociedades deben seguir respecto al desarrollo para alcanzar el equilibrio ambiental del planeta y recuperarlo en beneficio de las actuales y futuras generaciones (Alaña, Capa y Sotomayor, 2017). De no lograr la sostenibilidad ambiental, las consecuencias a enfrentar a nivel del mundo son adversas en todos los ámbitos sociales, económicos y ambientales. Los desafíos a lograr en el presente están en lograr sostenibilidad de los sistemas de producción agropecuaria, consumo de alimentos, energía, uso racional del agua dulce; detener el cambio climático; además de reducción de inequidades como la pobreza, acceso a servicios, infraestructuras del desarrollo y una educación sistémica (Saravia y Aguirre, 2019).

A partir de la segunda mitad del siglo XX, las interrogantes sobre el ambiente y teorías del desarrollo empezaron a correlacionarse, dando lugar al concepto de ecodesarrollo; definido como algo socialmente deseable, económicamente viable y ambientalmente prudente (Carpinetti, 2013). En el marco de desarrollo sostenible como menciona Tamayo (2015) se propone entonces criterios de racionalidad social y ambiental contrarios a la lógica capitalista, fundamentados en criterios complementarios sobre solidaridad y respeto ambiental.

Los fundamentos sobre Desarrollo Sostenible tienen 60 años de haber nacido y según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2021) en su informe 2020 manifiesta que en el presente pese a contar la sociedad con una mayor conciencia política y social se ve lejana la aplicación de los principios que permitan alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible, y una de las mayores causas es la deficiente generación y aplicación de políticas públicas a nivel nacional y local. En el mismo informe se menciona que las actividades de los seres humanos afectan al equilibrio sistémico del planeta, y la especie humana con su relación en esta era geológica o antropoceno estamos generando desequilibrios ambientales y sociales planetarios como pandemias (COVID-19), pobreza, hambrunas, sequías, inundaciones, contaminación, empobrecimiento de los suelos, incendios forestales,

contaminación del aire, contaminación del suelo, contaminación del agua, deforestación, huracanes, incremento de temperatura, pérdida de la biodiversidad, entre otros.

El entendimiento sistémico de la relación de problemas entre los humanos y globo terrestre involucra los sectores ambientales, sociales, económicos y políticos que permitan el equilibrio entre estos y reducir los impactos del cambio climático a través del desarrollo sostenible (Bárcena et al., 2018).

2.2. OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE.

Los Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) se formularon por las Naciones Unidas constituyéndose un contrato social entre seres humanos y naturaleza, además según la Comisión Económica para América Latina y Caribe (CEPAL, 2018a) menciona “son una herramienta de planificación y seguimiento del modelo de desarrollo para los países y regiones desde lo local hasta lo nacional” (p. 12). Esto nos señala la importancia de generar políticas públicas vinculadas a alcanzar este acuerdo entre naciones.

Los ODS se describen en la Agenda 2030 la cual fué aprobada en el 2015 por la Asamblea General de Organización de las Naciones Unidas, y según la Comisión Económica para América Latina y Caribe (CEPAL, 2018b), menciona lo siguiente:

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que incluye 17 Objetivos y 169 metas, presenta una visión ambiciosa del desarrollo sostenible e integra sus dimensiones económica, social y ambiental. Esta nueva Agenda es la expresión de los deseos, aspiraciones y prioridades de la comunidad internacional para los próximos 15 años. La Agenda 2030 es una agenda transformadora, que pone a la igualdad y dignidad de las personas en el centro y llama a cambiar nuestro estilo de desarrollo, respetando el medio ambiente. (p.7)

Según la Agenda 2030, Ecuador es suscriptor de este acuerdo internacional y los ODS son de cumplimiento obligatorio por todos los niveles de gobierno y demás instituciones públicas, a continuación se describen brevemente:

Tabla 1 *Objetivos de Desarrollo Sostenible*

Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS)	Descripción
1. Fin de la Pobreza.	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo
2. Hambre Cero	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
3. Salud y Bienestar	Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades
4. Educación de Calidad	Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos
5. Igualdad de género	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas
6. Agua limpia y saneamiento	Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.
7. Energía asequible y no contaminante	Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos
8. Trabajo decente y crecimiento económico	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
9. Industria, innovación e infraestructura	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
10. Reducir la desigualdad en los países	Reducir la desigualdad en los países y entre ellos
11. Ciudades y Comunidades Sostenibles.	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
12. Producción y Consumo Responsables.	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
13. Acción por el clima	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
14. Vida submarina	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
15. Vida de ecosistemas terrestres	Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad
16. Paz, Justicia e Instituciones sólidas.	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.
17. Alianzas para lograr los objetivos.	Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

De acuerdo a la tabla anterior, en el presente estudio los 17 ODS serán referenciales y con los cuales se correlacionará la información de sostenibilidad levantada de las unidades productivas que constituyen el grupo meta.

2.3. DESARROLLO HUMANO Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Existe muy poca información en cuanto a la relación entre Desarrollo Humano y Desarrollo Sostenible, al respecto Alonso-Sainz (2021) menciona “parece adecuado repensar los ODS como una herramienta al servicio de la educación y sus bienes inmanentes, en vez de reducir la educación a una suerte de instrumento para el logro de los ODS, cristalizándola en objetivos y estándares” (p.249). Es menester entender entonces que los ODS deben estar al servicio de la educación para poder hablar de la construcción de una nueva cultura ambiental.

En los tiempos modernos hablar de Desarrollo Sostenible (DS) debería ser un compromiso general de las naciones del mundo en los ámbitos social, económico, ambiental y político e integrar la formulación de nuevos modelos de desarrollo con visión sistémica e integral en donde el ser humano y su desarrollo sea centro de las aspiraciones económicas de las naciones para alcanzar la sostenibilidad ambiental (Acosta, Queiruga y Álvarez, 2021). Es entendible entonces que los ODS deben ser los referentes sobre los cuales planificar la educación y construir un nuevo modelo ciudadano si deseamos mejorar las condiciones del planeta (CEPAL, 2018).

En la actualidad es importante considerar de forma muy firme la relación existente entre desarrollo humano y sostenibilidad del planeta, depende del grado de desarrollo humano la toma de decisiones sobre lo que se presenta o ocurrirá en el planeta (PNUD, 2021). Plantea Gil y Vilches (2017) que la educación es fundamental para la construcción de una sociedad sostenible y alcanzar una mejor cultura ambiental; el tomar decisiones sobre temas de sostenibilidad global dependen en gran medida del nivel educativo de las sociedades y evitar fenómenos ambientales negativos a corto, mediano y largo plazo. En el caso de los jóvenes no existe una conciencia real sobre lo que ocurre respecto al desarrollo sostenible y los problemas del planeta, y los asocian a la basura y desechos sólidos (Bárcena, Méndez, Cadena y López, 2021).

2.4. DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE.

El Desarrollo Rural Sostenible (DRS) para las zonas rurales en América Latina y el Caribe juegan una importancia significativa para garantizar la Seguridad Alimentaria, la demanda energética y la mitigación respecto a las condiciones climáticas de los diferentes países y regiones y como lo menciona la CEPAL (2018b):

El quehacer económico agropecuario, contribuye al cambio climático, mientras que a nivel mundial la agricultura, la silvicultura y el cambio en el uso del suelo son responsables del 42% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, en América Latina y el Caribe dicha proporción es más de dos tercios superior (42%). La energía también representa un porcentaje sustancial en las emisiones de GEI en la región, rondando el 25%, aunque con grandes diferencias por subregión. (p.41)

Importante entender que en el sector rural se generan una buena parte de las condiciones que contribuyen negativamente al cambio climático global (Sarabia y Aguirre,2019).

El sector rural ecuatoriano está sufriendo las consecuencias por inclemencias del clima, se suma la deficiente gestión sobre resultados de desarrollo de los niveles de gobiernos, el frecuente abandono ha generado índices con resultados muy bajos como los siguientes Pobreza por Ingresos 68,55%, Extrema Pobreza por Ingresos 27,65%, Pobreza extrema multidimensional 72,65%, Promedio de Años de Escolaridad Rural 7,93; realmente estas cifras demuestran un nivel alto de pobreza en la ruralidad del Ecuador y afecta directamente al desarrollo sostenible (Consejo Nacional para la Igualdad Intergeneracional, 2022).

El desarrollo sostenible del sector rural en América Latina y el Caribe no se pueden lograr sin antes prestarle la importancia al desarrollo económico local, social y conservación ambiental des las zonas rurales, por tanto, es una condición fundamental que los procesos de desarrollo sostenible inicien desde un análisis pragmático sistémico e integral de las unidades de producción campesina (CEPAL, 2020).

El Desarrollo Económico Local (DEL) y el uso racional de los recursos naturales están inexorablemente unidos en el tiempo y el espacio; la economía campesina depende de la

explotación de recursos naturales y producción de materia primas que en su mayoría no tiene valor agregado, la riqueza de los recursos naturales de la zona rural además son parte constitutiva del paisaje del sector rural y motores de las economías familiares por la provisión de bienes y servicios que obtienen de la naturaleza (Sarabia y Aguirre,2019).

El Desarrollo Rural Sostenible (DRS) destaca el uso racional de los recursos naturales como elemento fundamental de cualquier estrategia de desarrollo, no solo por su importancia para las presentes y futuras generaciones, sino porque esos recursos constituyen uno de los activos más importantes del medio rural. Según mencionan la FAO,CEPAL e IICA (2021) existe una importante articulación entre los recursos naturales y los seres humanos que coexisten con los ecosistemas y adecuan el uso, el territorio rural integra además las dimensiones ambientales, sociales -culturales, económicas y políticas públicas las cuales son parte de la institucionalización rural.

2.5. AGROECOLOGÍA Y RESILIENCIA AL CAMBIO CLIMÁTICO.

El cambio climático se siente y sus consecuencias afectan ya al ambiente, la economía y sociedad, los humanos hemos sobrepasado la capacidad de auto recuperación natural y sobreexplotamos a todo momento, por tanto, es momento de repensar que la agroecología es una forma de resiliencia ante el cambio del clima global (Nicholls y Altieri, 2019).

Al respecto del cambio climático en su relación con la agroecología y la capacidad de resiliencia mencionan Acevedo, Angarita, León y Franco (2017) que la variación del clima mundial constituye en la actualidad uno de los principales factores de riesgo para la agricultura y la seguridad alimentaria mundial, siendo los ecosistemas más vulnerables los Sudamericanos y los de la cuenca del Amazonas en donde miles de familias campesinas se dedican a la agricultura en pequeña escala o agricultura de subsistencia. La capacidad de resiliencia de los territorios amazónicos según lo indicado por Ancapán, Arnold, Chávez, Godoy, Huito, Paillamanque y Rumrill (2015) señala que dependerán en gran medida de las prácticas agroecológicas aplicadas de forma ancestral por los pueblos y nacionalidades amazónicas.

La agricultura sustentable conocida como agroecología es un mecanismo de resiliencia ante el cambio climático y como lo menciona Pengue (2021) constituye una habilidad de los sistemas para mantener su productividad aún en condiciones adversas.

La agroecología según el Instituto de Desarrollo Agropecuario de Chile (2016) la define como “ un enfoque científico que a través de sus principios pueden guiar la comprensión, el diseño y la implementación de sistemas que requieran un bajo nivel de insumos externos ”.(p.13), por ende los esfuerzos deben centrarse en mejorar los agroecosistemas en todos sus elementos y a largo plazo. Además Altieri, Osorio y Nicholls (2013) mencionan que la capacidad de resiliencia de los sistemas agropecuarios depende directamente de la cantidad de biodiversidad presente en las unidades productivas.

2.6. AGROECOLOGÍA EN EL ECUADOR Y LA AMAZONÍA.

La Agroecología tiene gran importancia en la conservación ambiental y en especial de los ecosistemas amazónicos como los existentes en la Parroquia San Carlos y Comunidad Eugenio Espejo, sobre este tema Nieto (2018), menciona “La agroecología como modelo de producción alternativo a la producción convencional, es la fusión sinérgica de los principios y fundamentos de la agronomía y de la Ecología y es la opción de producción de alimentos sin socavar la base productiva de la misma” (p.12). Sin duda es una condición necesaria el de aplicar prácticas agroecológicas basadas en conocimientos ancestrales para lograr una Loza, Gallardo, Andi, Infante, y Andy, 2018).

Si nos preguntamos sobre el origen de prácticas agroecológicas en Ecuador tenemos que retroceder en la historia escrita y en los diálogos con campesinos que aún conservan los conocimientos que fueron transferidos de sus ancestros encontrando su aplicación en algunos sistemas productivos agrícolas ancestrales y patrimoniales (Goitaire e Intriago, 2017). Es importante conocer el pasado de nuestros pueblos ancestrales para entender el presente y futuro, caso particular relacionado con la sostenibilidad de los ecosistemas y la existencia de los seres humanos. En las provincias amazónicas existen varios sistemas productivos ancestrales que son propios de las nacionalidades; se suman además algunas adaptaciones agrícolas de los campesinos procedentes de la sierra y costa ecuatoriana (Loza et al., 2018).

Las prácticas agroecológicas aplicadas en los sistemas productivos en algunos territorios amazónicos han permitido conservar en parte el patrimonio natural, el equilibrio natural y la economía de la sociedad campesina que depende aún de la provisión de alimentos del bosque (Franco, Aguinaga, Astudillo, Picón, Loza, Gallardo, Andi, Infante, Andy y Andy, 2018).

2.7. LOS AGROECOSISTEMAS.

Los agroecosistemas como definen Arnés y Astier (2018), son un sistema de recursos biológicos y naturales gestionados por los seres humanos con el propósito principal de la producción de alimentos, así como otros bienes socialmente valiosos no alimenticios y servicios ambientales, es decir se integran componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

2.7.1. SISTEMAS AGROPECUARIOS

Los sistemas agropecuarios son una combinación compleja, coherente en el espacio, tiempo, de medios de producción (tierra, agua, herramientas), fuerza de trabajo y de productores (Altieri, Nicholls y Montalva, 2017). El estudio de los sistemas de producción agropecuario conlleva entonces cierta complejidad en hacerlo para establecer las relaciones entre componentes respecto a la sostenibilidad y productividad.

El estudio de los sistemas productivos ofrecen información de suma importancia para entender las condiciones económicas, sociales y ambientales de los habitantes de las zonas rurales, a su vez determinar las problemáticas y planteamiento de alternativas para superar brechas (Benavidez, Flores, Bacom, Durte y Rivas, 2021).

2.7.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS AGROPECUARIOS

La caracterización de los sistemas agropecuarios es una importante manera de conocerlos y se define como la descripción y análisis de aspectos naturales y sociales relevantes de una

área que incluye factores físicos (clima, topografía), ecológicos (suelos, vegetación), socioeconómicos, infraestructura, mano de obra, precios, uso de la tierra, problemas y necesidades de los agricultores (Benavidez et al., 2018) y sostiene la CEPAL (2020) que existe una inminente necesidad de caracterizar los sistemas de producción en contextos de pobreza rural de América Latina, y sobre ello diseñar políticas públicas, estrategias biodiversas, programas y proyectos resilientes que son muy necesarios para la humanidad.

De acuerdo a Chávez y Burbano (2021) mencionan que en la agricultura se puede encontrar varios sistemas productivos como los agroecológicos, los sistemas orgánicos y la agricultura convencional, siendo el primero que combina la agricultura unida al ambiente.

2.8. BIOECONOMÍA

La bioeconomía es una estrategia para disminuir la huella de carbono y transitar hacia un modelo de producción sostenible basado en el aprovechamiento de la biodiversidad y los conocimientos ancestrales, este término desarrollado en la última década, teóricamente se fundamenta en el principio del origen biológico de los procesos económicos (Jaramillo, 2018). Para efectos de conocer y determinar la sostenibilidad de las unidades de producción agropecuaria (UPA's) es importante obtener datos numéricos respecto a este tema y establecer las respectivas conclusiones y recomendaciones.

2.9. SEGURIDAD ALIMENTARIA Y AGROECOLOGÍA.

La Seguridad Alimentaria y la Agroecología se pueden definir y complementar como el marco teórico y el pragmatismo sobre el cómo alcanzar el desarrollo económico local desde la ruralidad de forma equitativa y sostenible con el ambiente de modo que la demanda de una alimentación sana se conciba como un derecho de la humanidad (Gallar, 2018).

La agroecología como tal la podemos entender no solo como el manejo integral de los recursos naturales de las fincas o unidades productivas, sino, además, como un modo productivo con enfoque científico de un sistema agroalimentario global, tal como afirman Rosset y Altieri (2018):

Finalmente, la agroecología como disciplina científica experimentó un cambio profundo, traspasando el ámbito de la parcela o del sistema productivo y adquiriendo un enfoque mucho más amplio, relativo a todo el sistema alimentario, definido este como la red global de producción, distribución y consumo de alimentos. (p.80)

En el caso de la mayoría de las regiones del Ecuador la seguridad alimentaria depende de los sistemas productivos campesinos, pues en el caso amazónico en su momento la provisión de alimentos a las familias campesinas dependió de la abundancia de fauna terrestre y acuática, complementada con los alimentos obtenidos de las chacras donde cultivan plátano, yuca, frutas y otros (Mendieta, 2018). La abundancia de alimentos en las provincias amazónicas generó lo que se puede definir como la maldición de la abundancia que sumado al aislamiento territorial agudizó la pobreza tridimensional y dio apertura al denominado asistencialismo político que hoy es el responsable de las condiciones de pobreza multidimensional que sufre la provincia de Orellana.

2.10. LA AGRICULTURA ANCESTRAL EN LA PROVINCIA DE ORELLANA.

En la región nororiental del Ecuador donde se localiza el cantón Joya de los Sachas según lo indica el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Joya de los Sachas (2020) en su Plan de Desarrollo, en su jurisdicción habitan varios grupos humanos entre mestizos inmigrantes de varias provincias de la costa y sierra ecuatoriana, extranjeros, nacionalidades y pueblos ancestrales. Las familias del cantón Sacha económicamente dependen de la producción agropecuaria y aplican prácticas agrícolas que van desde la agricultura itinerante, extensiva e intensiva (Zurita, 2017). La agricultura ancestral está ligada entonces a la cosmovisión de los grupos humanos, a su cultura alimentaria y contribuye a mitigar el cambio climático (Felipe, 2018), sin embargo en los últimos años en esta zona se practican técnicas agropecuarias que se adaptan a las condiciones climáticas de la amazonía norte y de acuerdo a Vargas, Alcívar, Nicolalde, Tinoco, Díaz y Viera, (2018) menciona “en la región, una alternativa sustentable y sostenible son los sistemas agroforestales (SAFs), es técnica que combina árboles forestales con cultivos y ganadería” (p.51).

2.11. POLÍTICAS PÚBLICAS GUBERNAMENTALES A FAVOR DE LA AGROECOLOGÍA.

Es importante definir y entender la conceptualización sobre políticas pública gubernamentales, y al respecto la Universidad Andina Simón Bolívar (2019) menciona:

Las políticas públicas son un instrumento desarrollado por los Estados modernos a través de los gobiernos; son un instrumento de transformación de la sociedad; finalmente, la política pública consiste en la determinación de un objetivo por medio de la movilización de las herramientas del Estado, entre ellas, la ley y el dinero, para lograr una transformación del comportamiento de las personas que supuestamente son responsables de algún problema público; entonces, en ese sentido, la política pública es un instrumento de transformación de la sociedad que actúa sobre los comportamientos de las personas.(p.1)

Ante el cambio del clima mundial muchos países están trabajando en la construcción de políticas públicas a favor de la agroecología y conservación ambiental, ante ello Altieri y Nicholls (2012), además Sabourin, Patrouilleau, Le Coq, Vásquez y Niederle (2017) mencionan que las políticas enfocadas en la agricultura familiar corresponden a un periodo de re-democratización de los Estados en la región sudamericana. En América Latina la Food and Agriculture Organization [FAO] (2017) menciona procesos de construcción de políticas a favor de la agroecología. En Ecuador al hablar de políticas públicas orientadas hacia la agroecología y conservación ambiental son escasas desde los preceptos y aplicación por parte de ministerios sectoriales y Gobiernos Autónomos Descentralizados existiendo una omisión total a lo mencionado en la Constitución de la República del Ecuador [Const]. Art. 281. 20 de octubre del 2008, respecto al acceso a la alimentación y seguridad alimentaria como derecho humano.

En Ecuador y muchos países las actuales políticas públicas estatales caminan en muchos casos junto al capitalismo, pues Rosset y Altieri (2018) mencionan "el capitalismo no solo tiende a las crisis, sino que depende de ellas para reestructurarse, actualmente ciertos estados, naciones y organizaciones multilaterales, están transformándose para resolver esta crisis a

su favor, los cambios en curso incluyen la apropiación de algunos elementos de la agroecología, vistos como opciones técnicas que pueden facilitar el restablecimiento de las condiciones de producción” (p.193). La agroecología de esta manera con el aval estatal está siendo usada para poner en verde negocios ligados a políticas públicas que encubren a una engañosa agricultura sostenible a través de iniciativas como agricultura climáticamente inteligente, intensificación sostenible, agricultura orgánica en monocultivos con uso de agro insumos comerciales, transgénicos resilientes a agrotóxicos, entre otras iniciativas.

Las políticas públicas encubiertas supuestamente favor de la sostenibilidad de los sistemas productivos campesinos pueden conducir al apareamiento de empresas transnacionales dedicadas a actividades como la venta de créditos de carbono, ecoturismo, biocomercio. La destrucción del bioma amazónico pueden ser oportunidad para diseñar nuevas herramientas de planificación nacional y local a favor de los grandes capitales nacionales y extranjeros, un ejemplo de esto en la amazonía ecuatoriana es la intervención del programa ProAmazonía y sus componentes ganadería y palma sostenibles (Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible [ProAmazonía], 2022).

A nivel del Ecuador tenemos normas legales a favor de la Agroecología, en la Constitución de la República de Ecuador [Const]. Art. 281. 20 de octubre del 2008 y demás numerales refiere sobre la soberanía alimentaria como un objetivo estratégico e indica: “La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente”.

La Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria [LORSA]. Art.14. 05 de mayo del 2009, describe con precisión normas a favor de la producción agroecológica y orgánica:

El Estado estimulará la producción agroecológica, orgánica y sustentable, a través de mecanismos de fomento, programas de capacitación, líneas especiales de crédito y mecanismos de comercialización en el mercado interno y externo, entre otros. En sus programas de compras públicas dará preferencia a las asociaciones de los microempresarios, microempresa o micro, pequeños y medianos productores y a productores agroecológicos.

El Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización [COOTAD]. Art. 134. 31 de diciembre del 2010 describe a la Seguridad Alimentaria como una competencia concurrente de todos los niveles de gobierno:

Ejercicio de la competencia de fomento de la seguridad alimentaria. - El fomento, de la seguridad alimentaria, cuyo ejercicio corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados regionales se gestionará aplicando las disposiciones constitucionales y legales para garantizar la soberanía alimentaria, la política pública de esta materia bajo el principio de integralidad.

En materia ambiental el Código Orgánico del Ambiente [COA]. Art. 5. 14 de febrero del 2018 y numerales siguientes menciona el “Derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado”.

En cuanto a normar legales con especificidad a la región amazónica ecuatoriana la Ley Orgánica para la Planificación Integral de la Circunscripción Especial Amazónica [LOPICTEA]. Art. 39. 21 de mayo del 2018 en referencia a la producción sostenible manifiesta:

El Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, en el marco de sus competencias exclusivas y concurrentes, establecerán incentivos financieros y no financieros, para las personas naturales o jurídicas que implementen actividades económicas sostenibles. Se podrán establecer tasas preferenciales de interés, formas innovadoras de garantía para acceso al crédito, asumir parte de los costos de transferencia y desagregación de tecnología e innovación, apoyar la comercialización y acceso a nuevos mercados, dar subsidios a servicios y exoneraciones tributarias, proveer infraestructura logística, entre otros previstos por la Ley.

Las normas citadas describen suficientes lineamientos respecto a las políticas públicas que los niveles de gobierno deben ejecutar y los campesinos el derecho de recibir.

2.12. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD.

Es importante analizar la relación en los seres humanos y el planeta al momento de hablar de la evaluación sostenible tal como menciona Gil y Vilches (2017), pues la concepción de desarrollo ha evolucionado rápidamente desde el economicista con un enfoque que incorpora las dimensiones sociales, político-institucional y ambiental (Ñaupas, 2018). El Desarrollo Sostenible (DS) mencionado por Acosta, Queiruga y Álvarez, (2021) permite conocer la realidad de las UPAs respecto a la sostenibilidad ambiental, social, productiva y políticas públicas y se debe aplicar una evaluación desde el punto de vista de sus prácticas agrícolas, su desempeño productivo, ambiental, organizativo, social y financiero del agroecosistema; alcanzar el objetivo de determinar el nivel de sostenibilidad de las UPA's amerita aplicar herramientas metodológicas probadas que permitan sus resultados y toma de decisiones.

Para Sarandón y Flores (2014), consideran que en las siguientes décadas el reto es lograr que los sistemas productivos sean sustentables y sostenibles, y siendo estos temas tan complejos por las dimensiones a abordar, se debe trabajar con criterios sistémicos, holísticos y contrarios a los criterios mecanicistas, por tanto, es importante considerar el uso y aplicación de metodologías para alcanzar objetivos cuantificables que faciliten determinar los puntos críticos y diseñar estrategias de desarrollo.

Desde el año 1997 según detallan Sarandón y Flores (2014) muchos estudiosos han propuesto métodos y metodologías de para evaluar la sustentabilidad de agroecosistemas en los niveles macro, meso y micro en base al uso de indicadores, sin embargo, mencionan que:

Se coincide en que no existe un conjunto de indicadores universales que puedan ser utilizados para cualquier situación y las mayores diferencias están en la escala de trabajo, el tipo de fincas, los objetivos, la actividad productiva y las características de los agricultores, hacen imposible su generalización. (p.376)

En cuanto a metodologías para evaluar la sostenibilidad de unidades productivas existen propuestas basadas en el desarrollo de indicadores que sirven de marcos conceptuales:

- Camino y Muller (1993) proponen la metodología para establecer indicadores de sostenibilidad de la Agricultura y Recursos Naturales.
- Smyth y Dumanski (1995) diseñan y proponen una metodología de evaluación sustentables de suelos.
- Astier et al., (2000) propone el MESMIS como marco para evaluar la sustentabilidad agronómica sobre el uso de indicadores.
- Metodología para la construcción y uso de indicadores de sustentabilidad (Sarandón y Flores (2014).
- Análisis de sostenibilidad de los sistemas de producción familiar (Barrantes, Siura, Castillo, Huarcaya y Rado, 2018).

2.12.1. EL MARCO MESMIS.

El Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS) (Fonseca y Narváez, 2021) surge a consecuencia de la necesidad de contar con una metodología que ofrezca seguridad para evaluar los sistemas productivos.

Masera, Astier y López, (2000) mencionan que el MESMIS en su proceso de evaluación de sostenibilidad incorpora elementos como:

- a) Delimitación de atributos básicos de un sistema de manejo de recursos sostenibles, tales como productividad, estabilidad, resiliencia, confiabilidad, adaptabilidad, equidad y autodependencia;
- b) Delimitación del objeto bajo estudio;
- c) Derivación de criterios de diagnóstico y de indicadores concretos relacionados con los atributos de sustentabilidad;
- d) Medición y monitoreo de los indicadores;
- e) Análisis e integración de resultados de la evaluación;
- f) Propuestas y recomendaciones para la retroalimentación del sistema de manejo y proceso mismo de evaluación.

El Marco MESMIS, se aplica en la evaluación de proyectos agropecuarios y forestales ya sea en forma colectiva o individual y sirve de apoyo para lograr la sustentabilidad con enfoque a un desarrollo social equitativo y ambientalmente equilibrado (Masera, Astier y López, 2000). El MESMIS aplica un proceso de análisis de carácter comparativo, es cíclico, con enfoque participativo y visión multidisciplinaria para analizar los sistemas de forma integral, sistémica y holística (López-Ridaura, Macera y Astier, 2001).

En cuanto al proceso de análisis de sostenibilidad de los sistemas de producción familiar denominadas fincas es indispensable hacerlo por cuanto de estas unidades productivas depende la alimentación de millones de seres humanos que estamos afectados por el cambio del clima, los procesos migratorios, la globalización y otros macroproblemas (Barrantes, Siura, Castillo, Huarcaya y Rado, 2018).

2.12.2. EVALUACIÓN FINANCIERA DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.

Los resultados de la Evaluación Financiera de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) generan estados de ganancias o pérdidas, y según expresa Molina (2017) los costes de producción y los indicadores financieros son una herramienta que ayuda al agricultor a tomar decisiones sobre la planificación, control y la productividad de la finca medidos en ingresos netos.

Si bien dentro del MESMIS, la evaluación financiera utilizando indicadores como Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) considerados por Arnés y Astier (2018), además del Punto de Equilibrio (PE) considerado dentro de los atributos de productividad (Masera, Astier y López, 2000); es importante detallar el procedimiento de cálculo y los resultados para tomar decisiones al momento de integrar los indicadores y generar las recomendaciones de sostenibilidad de las UPA evaluadas.

CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS

Este capítulo describe las características más relevantes de la zona de estudio además la metodología aplicada en las fases de la investigación la cual inicia con el levantamiento de información de campo a través del diagnóstico participativo, la aplicación de una encuesta hasta los métodos de análisis de resultados.

3.1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se desarrolló en la Comunidad Eugenio Espejo, Parroquia San Carlos, Cantón Joya de los Sachas, Provincia de Orellana, localiza en el margen derecho Km 27 de la vía El Coca-Sacha, posteriormente a 3,5 Km dirección este hasta el centro poblado llamado Eugenio Espejo.

Las fincas seleccionadas para el estudio se ubican entre las latitudes S 0° 24' y S 1° 44' sur y las longitudes 76° oeste y 77° 30' este como se indica en la figura siguiente.

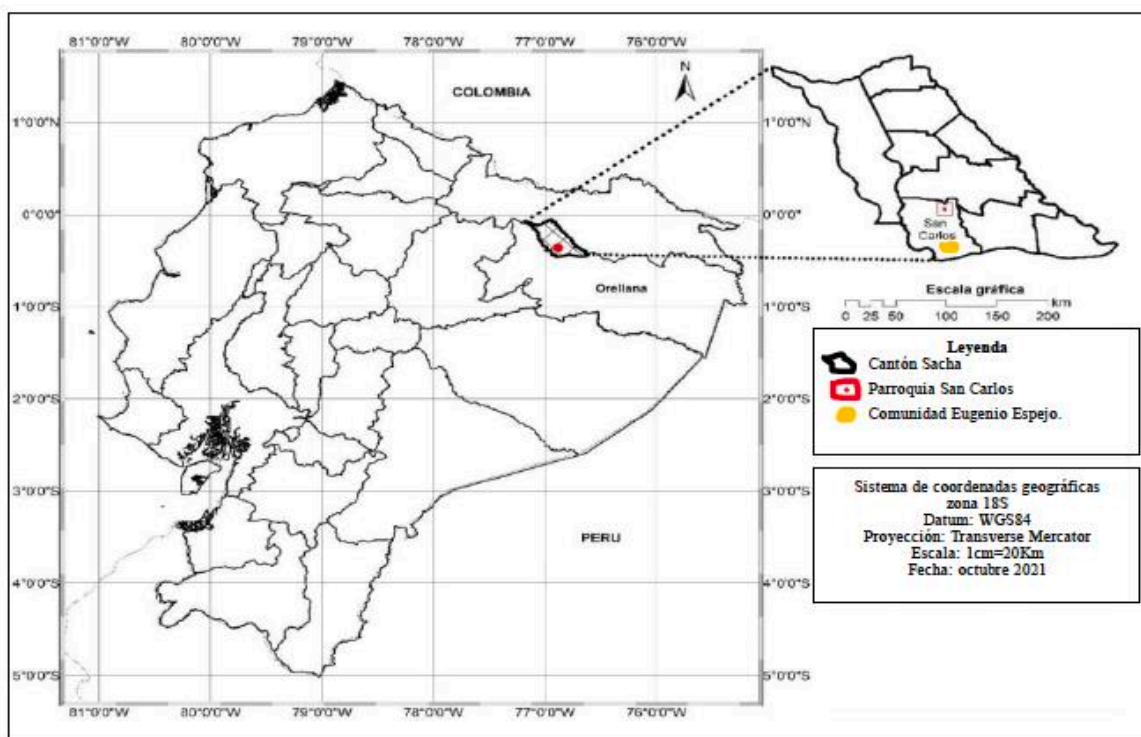


Figura 1 Ubicación del área de estudio en el Cantón Sacha, Parroquia San Carlos, Comunidad Eugenio Espejo, Orellana, Ecuador.

Nota. Ubicación de las fincas a estudiar dentro del Cantón La Joya de los Sachas, Orellana.

Fuente: Secretaría Nacional de Información, 2021.

3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio está localizada en la zona norte de la amazonía ecuatoriana y presenta las características siguientes:

3.1.1.1. RELIEVE

De acuerdo a los datos de campo tomados en la zona de estudio la altitud media es de 270 m.s.n.m, la geomorfología está determinada por llanuras con pendientes muy suaves entre 2 al 5% de inclinación.

3.1.1.2. CLIMA.

La temperatura en la zona de estudio es de 25 - 26°C con una media térmica uniforme a lo largo de año, las mayores temperaturas se registran entre los meses de septiembre a marzo, existe un descenso en los meses de abril hasta agosto y las temperaturas inferiores en los meses comprendidos entre junio y julio (National Aeronautics and Space Administration [NASA], 2022).

La precipitación anual de la zona en donde se localiza la Comunidad Eugenio Espejo es de 3.300 a 3.400 mm y es una condición propia del bosque húmedo tropical de acuerdo a lo indicado en el PDPSC (2020).

La misma NASA (2022) ofrece datos sobre las velocidades del viento en la zona y están en rangos entre 0,38 Km/hora a 2,52 Km/hora.

3.1.1.3. TIPO DE SUELOS Y USOS

El tipo de suelo Inceptisol, medianamente profundo, franco-arenosos, de color negro en superficie a pardo oscuro en profundidad, alta retención de humedad y densidad aparente

baja (GADMJS, 2020). Según el PDPSC (2020), al tipo de suelo de la Comunidad Eugenio Espejo lo ubican en la categoría III de la USDA donde su uso es de muy ligeras limitaciones para actividades agropecuarias, el mismo documento señala que en cuanto al uso del suelo y sus conflictos no existe.

3.1.1.4. RECURSOS NATURALES

El territorio de la Comunidad Eugenio Espejo cuenta aún con cobertura natural y lo componen el Bosque Nativo (bosque húmedo y moretales), el área de cobertura natural está en posesión privada y no posee estatus legal de protección (PDPSC, 2020).

Al patrimonio natural, como es la cobertura vegetal natural lo presionan en su reducción y conservación las actividades antrópicas como la deforestación para venta de madera, aumento de frontera agrícola y explotación petrolera (PDPSC, 2020).

3.1.1.5. ASPECTO SOCIAL

En cuanto al aspecto social se contempla los temas siguientes:

3.1.1.5.1. DEMOGRAFÍA

La población referencial de la comunidad es de 400 personas de las cuales la mayoría se definen como mestizos y las minorías lo componen personas pertenecientes al pueblo afro y la nacionalidad Kichwa amazónico (GADMJS, 2020).

3.1.1.5.2. SALUD

La Comunidad Eugenio Espejo es parte de la Parroquia San Carlos y en la cabecera parroquial existe y opera un Centro de Salud Tipo A que es parte de la Red Nacional de Salud. De acuerdo a la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo Zona 2 (SENPLADES), (2017) considera que las principales dolencias que sufre la población de la Eugenio Espejo se localizan en la zona dos y corresponden a Rinofaringitis, Parasitosis

Intestinal, Diarrea Aguda, Infección de Vías Urinarias, Hipertensión, Gastroenteritis, Colitis, Amigdalitis, Intoxicación Alimentaria Bacteriana, entre otras; manifiesta además que la Parasitosis, Enfermedades Diarréicas Agudas e Infecciones de vías urinarias de deben con frecuencia a condiciones deficientes de saneamiento básico en las zonas rurales.

3.1.1.5.3. EDUCACIÓN

Sobre educación se menciona que en la Parroquia San Carlos que es parte la Comunidad Eugenio Espejo, el porcentaje de analfabetismo para el año 2014 es del 1,9% (GADMJS, 2020), mientras tanto sobre este tema el Consejo Nacional para la Igualdad Intergeneracional (CNII) (2022) menciona que el analfabetismo rural en Orellana asciende al 9,88% y la media nacional rural de 12,31%; sin embargo, también se debe incluir en la educación los datos sobre el analfabetismo digital rural para la Provincia de Orellana en el año 2020 de 30,97 % y la media nacional rural de analfabetismo rural de 16,82% (CNII, 2022).

En la comunidad Eugenio Espejo existe un centro educativo con educación inicial y Educación General Básica, sin embargo, el contar con una infraestructura no es indicativo de tener calidad de educación y sobre todo el acceso a todo el sistema educativo; en cuanto a la educación superior en la zona norte amazónica donde se localizan las provincias de Orellana y Sucumbíos, no existen Universidades Estatales con identidad de cada provincia (SENPLADES, 2017).

3.1.1.6. ECONOMÍA.

La producción agropecuaria es la base económica de las familias campesinas de la Comunidad Eugenio Espejo centrandose su esfuerzo principalmente en cultivos de cacao, café, maíz, yuca, plátano, frutales como naranja, limón. En cuanto a la producción pecuaria existen decenas de hectáreas de potreros cultivados para la crianza y producción de ganado bovino tanto de carne como de leche, suman a la producción de semovientes la crianza de aves de corral, cerdos y piscicultura a pequeña escala amazónica (PDPSC, 2020).

De acuerdo al PDPSC (2020), indica que los volúmenes de producción por unidad de producción son realmente muy bajos para generar ingresos que permitan mantener una buena

calidad de vida. La producción agropecuaria y su economía se puede catalogar como de subsistencia o de autoconsumo, lo que representa una gran vulnerabilidad de la sociedad ante los efectos del cambio climático (PDPSC, 2020).

Ante la pobreza por ingresos de los hogares en la provincia de Orellana y según Becerra, Maurice y Desprats-Bologna (2018) menciona que una buena parte de ellos ha tenido que buscar ingresos fuera de las fincas y territorios y los obtiene por la venta de fuerza laboral en las compañías petroleras tanto a nivel local como de la zona nororiental del Ecuador.

3.1.1.7. INSTITUCIONES Y POLITICAS PÚBLICAS.

En la zona de estudio de acuerdo a la investigación realizada se encuentran ejerciendo sus funciones las siguientes instituciones públicas:

- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Orellana.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Joya de los Sachas.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural San Carlos.
- Centro de Salud Tipo A San Carlos.
- Escuela Unión Bolivarense.

Cada institución responde a las políticas sectoriales que corresponde y a las competencias constitucionales que deben cumplir.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación desarrollada fue de tipo no experimental exploratoria basada en un estudio aproximado a partir de registros de las fincas que son parte de la muestra, en este caso al ser participativa los propietarios de las fincas ofrecieron la información sobre las dimensiones y variables a estudiar. Tomando en cuenta el momento de toma de datos fue de tipo transversal en un solo momento, en tiempo único; su propósito fue descubrir las variables y su incidencia de interrelación en un momento dado (Sampieri, Fernández y Baptista, 2014).

La investigación se apoya en revisión documental sobre otras investigaciones realizadas (Sabino, 1992).

3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

El método usado en esta investigación corresponde a la metodología descrita por Masera, Astier y López (2000) que señala que debe ser de tipo participativa acompañada de procesos como la observación, entrevistas y aplicación de una encuesta. Sabino (1992) menciona además que en una investigación de tipo no experimental exploratoria donde es conveniente usar la encuesta como herramienta para captura de información y análisis. Se trata entonces de un método no formal por las técnicas utilizadas.

La encuesta aplicada contiene preguntas sobre las dimensiones Biofísica, Económico - Productiva, Socio – Cultural y Política - Institucionalidad.

3.4. TRATAMIENTO DE DATOS

3.4.1. VARIABLES ESTUDIADAS

Las variables estudiadas correspondieron al estudio de las dimensiones biofísicas, económicas, sociales-culturales y políticas e institucionalidad, éstas permitieron correlacionarse con la hipótesis planteada (Bravo,2017).

A continuación, se presentan las variables operacionalizadas las cuales fueron objeto del estudio:

Tabla 2 *Variables analizadas.*

Dimensión	Variables	Datos recolectados
Biofísica	Elementos climáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de heladas del Brasil. • Meses de Sequía. • Inundaciones frecuencia y localización dentro de la finca. • Meses de Lluvias
	Elementos agroecológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Asociación de cultivos. • Aptitud agroecológica del predio. • Sistemas agroforestales
	Calidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de suelo
Económica y productiva.	Nivel de capitalización de las fincas	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción o incremento de la escala de producción (¿qué lo motiva?) • Inversiones en otras actividades económicas fuera de sus fincas (¿cuáles son los motivos?)
	Productividad	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficios costo de la UPA. • Tasas de rentabilidad financiera.
	Tamaño de las fincas.	<ul style="list-style-type: none"> • Extensión del terreno que posee en hectáreas (has).
	Sistemas productivos presentes en las fincas.	<ul style="list-style-type: none"> • Cultivos perennes. • Cultivos anuales. • Ciclo corto. • SAF. • Extracción y venta de madera. • Venta de fauna silvestre. • Crianza de especies animales.
	Nivel tecnológico de la finca.	<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de sus productos o materias primas de la naturaleza (forma artesanal o agroindustrial) • Adquisición de nuevas alternativas de optimización del sistema productivo. • Tecnologías empleadas (maquinaria, tracción animal, pesca artesanal, criaderos de fauna, riego tecnificado, etc.).
	Composición de los ingresos familiares	<ul style="list-style-type: none"> • Estacionalidad de las actividades • Ingresos o remesas de familiares que trabajan fuera de las fincas • Ingresos por cosechas. • Pago salarial a los familiares por su trabajo en las fincas. • Prestación de mano de obra como jornales en otras fincas.
	Tipo y grado de articulación con los mercados de productos	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte e intercambio de sus productos • Modalidad de venta de productos (trueque o formas comunitarias de distribución, etc.). • Locales de oferta de insumos, equipos e implementos. • Existencia de cadenas productivas en la agricultura de tipo familiar.

Socio -cultural	Mano de obra.	<ul style="list-style-type: none"> • Mano de obra familiar que participa de las actividades de la finca. • Número de hijos como mano de obra. • Contratación de trabajadores, cantidad de trabajadores contratados, contratación estacional o permanente. • Modalidad de remuneración para estos trabajadores.
	Tenencia de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> • Modalidad de propiedad de fincas (propiedad privada, posesión de hecho bajo arreglos contractuales, distribución del usufructo de tierras comunitarias, etc.)
	Relaciones sociales.	<ul style="list-style-type: none"> • Participación de la mujer en las actividades de finca. • Vínculo que mantiene con las personas con las que comercializan sus productos (parentesco u otros) • Persona encargada de la organización del trabajo en la finca. • Existencia de conflicto entre actores del territorio (actores económicos, sociales, políticos e institucionales), motivos de ocurrencia y nivel de afectación para el productor.
	Seguridad Alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de consumo del hogar (¿qué se cubre mediante la producción en las fincas?), • Actividades de caza, pesca y recolección extractivas
	Capacidad de gestión externa de los productores	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciativas, metas y resultados de los productores respecto a las fincas. • Reuniones entre productores. • Actividades propuestas para lograr beneficios como grupos
	Instituciones locales	<ul style="list-style-type: none"> • Principales organizaciones sociales locales vinculadas a las actividades rurales. • Representatividad y grado de articulación de estas organizaciones en el sector productivo o social
	Servicios básicos	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a servicios públicos de apoyo a los productores (agua potable, alcantarillado y recolección de residuos sólidos).
	Asistencia Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia técnica gubernamental u otra entidad.
	Financiamiento, créditos y seguros para el agricultor	<ul style="list-style-type: none"> • Financiamiento, créditos y seguros para el agricultor.
	Infraestructuras de soporte para el desarrollo local	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura y acceso a internet. • Acceso a telefonía. • Centros de acopio • Plantas agroindustriales. • Transporte. • Vías. • Energía eléctrica.
Institucionalidad y normativas.		

Normativas locales	<ul style="list-style-type: none"> • Participación del proceso de planificación del desarrollo por parte de los GAD. • Participación del proceso de planificación del desarrollo por invitación de ministerios sectoriales. • Participación del proceso de planificación del desarrollo por invitación de ONG o empresas petroleras. • Participación del presupuesto participativo (parroquia, municipio, provincia). • Vinculación de los presupuestos participativos a proyectos descritos en los planes de desarrollo de los GAD parroquiales, cantonales y provincial. • Participación en la formulación del Plan de Uso y Gestión del Suelo de su cantón. • Conocimiento de los finqueros sobre la existencia de políticas públicas, programas y proyectos a favor de los finqueros. • Nivel de participación en la evaluación de los proyectos que ejecutan los GAD. • Conocimiento de si las ONG y empresas petroleras relacionan sus proyectos con los planes de desarrollo y ordenamiento territorial respecto a su parroquia y comunidad. • Percepción sobre la incidencia de la Ley Amazónica en la calidad de vida familiar.
--------------------	--

La información descrita en la tabla anterior se usó para elaborar la encuesta y aplicar una prueba piloto que una vez que se ajustó a las condiciones de campo se procedió aplicarla en campo a 12 propietarios de fincas de la comunidad Eugenio Espejo.

3.4.2. TAMAÑO DE LA MUESTRA

La población objetivo considerada corresponde a las familias propietarias de fincas dentro de la Comunidad Eugenio Espejo, en este caso la población es conocida o finita.

La determinación de la muestra en el presente estudio es de carácter probabilístico por conocerse el tamaño de la población, por tanto, se aplicó un muestreo por conglomerados cuya fórmula se indica a continuación (Morales, 2012).

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2pq}}$$

en donde,

Z = nivel de confianza,

p = probabilidad de éxito, o proporción esperada

q = probabilidad de fracaso

e = precisión (error máximo admisible en términos de proporción)

El resultado de la aplicación de la fórmula es el siguiente:

Seguridad = 95%;

Precisión = 5%.

Proporción esperada = próxima al 5%

Entonces:

- $Z^{2\alpha} = 1.96^2$ (ya que la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1 – 0.05 = 0.95)
- e = precisión (en este caso deseamos un 3% o 0.03)

$$n = \frac{12}{1 + \frac{.03^2(12-1)}{(1.96^2)(.25)}} = 12$$

$$n = 12$$

De acuerdo a los resultados de aplicar la fórmula anterior se encuestaron a **12** líderes de familia que son propietarios de fincas.

3.4.3. METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN.

Para el análisis de la sostenibilidad de los sistemas productivos agrícolas de la Comunidad Eugenio Espejo se utilizó una metodología combinada entre la metodología denominada análisis de la sostenibilidad de sistemas de producción de la agricultura familiar y 15 pasos procedimentales a seguir, los cuales, sin embargo, no son procedimientos estrictos (Barrantes et al. 2018).

La segunda parte metodológica aplicada fue la adaptación del Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS) descrito por Fonseca y Narváez (2021), al MESMIS se lo fortalece con el uso

además de otras herramientas de diagnóstico participativo para el desarrollo rural como son el F.O.D.A y Matriz de Marco Lógico (Barrantes et al.,2018).

El objetivo del estudio consistió en realizar la evaluación de la sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola familiar denominados fincas, donde se determinaron los puntos críticos o debilidades que ponen en riesgo la sostenibilidad y en base al uso de herramientas de planificación estratégica como el FODA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2013) , Matriz de Vester (Alpizar y Ruiz, 2017) y Marco Lógico (FAO, 2017), sobre las cuales se generaron estrategias de gestión enfocadas a mejorar la situación inicial encontradas en la fase de diagnóstico.

Tal como lo señala Barrantes et al. (2018) se establecieron “15 pasos metodológicos para la construcción de indicadores de sostenibilidad” (p. 12). En este sentido los indicadores elaborados y validados a determinar servirán de base para generar estrategias para mejorar la producción y productividad de la UPA de la zona de estudio (Tonolli, 2019).

Se detalla a continuación los pasos a seguir para lograr los objetivos propuestos:

Tabla 3 *Objetivos, metodología a aplicada, herramientas y productos alcanzados.*

Objetivos		Pasos metodológicos	Herramienta utilizada.	Productos alcanzados
General	Objetivo Específico			
Analizar la sostenibilidad de los sistemas productivos agrícolas de la Comunidad Eugenio Espejo, localizada en la provincia de Orellana, Ecuador.	Caracterizar los sistemas de producción agrícolas de la Comunidad Eugenio Espejo.	1) Establecer el contexto de la sostenibilidad de la agricultura en la zona de estudio.	Libro de campo	Contexto de la zona de estudio.
		2) Determinación la ubicación espacio-temporal de la investigación	Software QGis 3.22.	Mapa de la zona de estudio.
		3) Revisión de Información secundaria	Consulta bibliográfica	Marco teórico y Contexto de la zona de estudio.
		4) Determinación de la población de estudio	Muestreo	12 finqueros encuestados

5) Selección de variables de los sistemas productivos, elaboración y aplicación de encuestas.	de los sistemas productivos, y de encuestas.	Análisis de bibliografía y reunión con productores	Listado de variables.
6) Análisis estadístico y determinación de los subsistemas de producción.		Utilización de Metodología del Marco Lógico, Vester y FODA.	Encuesta elaborada y aplicada.
7) Validación de los subsistemas de producción.	de los subsistemas de producción.	Software SPSS 25	Establecimiento y construcción de grupos de sistemas de producción
8) Caracterización de los subsistemas de producción.	de los subsistemas de producción.	Taller participativo	
9) Elaboración de indicadores por dimensión	de por dimensión	Taller Participativo	
10) Estandarización de los indicadores	de los indicadores	Marco MESMIS en base a Excel	<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores de sostenibilidad elaborados y validados • Definición de la relación positiva o negativa del indicador. • Normalización mínimo y máximo para indicadores cuantitativos.
11) Elaboración de índice por dimensión (S _D)	de índice por dimensión (S _D)	Marco MESMIS en base a Excel	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de índices que demuestren la calificación global de cada sistema.
12) Elaboración de índice integrado de desarrollo sostenible (S ⁴)	de índice integrado de desarrollo sostenible (S ⁴)	Taller Participativo	<ul style="list-style-type: none"> • Índice Integrado de Desarrollo Sostenible (S⁴) que simboliza el estado de la sostenibilidad del sistema por porcentaje de importancia.
13) Análisis y determinación de puntos críticos de la sostenibilidad	y determinación de puntos críticos de la sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología de Biograma. • Diagnóstico participativo con 	Elaborados los diagramas multidimensional y en los índices respectivos que representan

Determinar la sostenibilidad de los sistemas de producción agrícolas de las UPAs seleccionadas mediante la metodología MESMIS.

		metodología gráficamente el Matriz de “estado” de los Marco sistemas de Lógico. producción.
		<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico Estratégico Participativo FODA y • Matriz de Vester.
	14) Análisis de la productividad de las fincas usando indicadores financieros como el VAN, TIR y PE.	Análisis de costos, gastos e ingresos de la finca. Determinada la productividad de las fincas en base indicadores financieros VAN, TIR y PE
Integrar los resultados del análisis de sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola y proponer estrategias de desarrollo sostenible para las fincas evaluadas.	15)Diseño de estrategias de gestión para la agricultura en los sistemas productivos.	Propuestas de solución sobre limitaciones y potencialidades de los sistemas de producción.

3.4.3.1. PROCEDIMIENTO APLICADO.

3.4.3.1.1. ESTABLECER EL CONTEXTO DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA AGRICULTURA EN LA ZONA DE ESTUDIO.

Se determinó el contexto en que se desempeña la agricultura de las familias de la Comunidad Eugenio Espejo la cual se describe en el ítem de localización del área de estudio del presente documento. En este análisis se aplicó una visión integral donde participan las dimensiones biofísicas, económicas productivas, sociales y políticas institucionales.

3.4.3.1.2. DETERMINACIÓN LA UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se aplicó en la Comunidad Eugenio Espejo, Parroquia San Carlos, Cantón Joya de los Sachas, Provincia de Orellana, localiza en el margen derecho Km 27 de la vía El

Coca-Sacha, posteriormente a 3,5 Km dirección este hasta el centro poblado llamado Eugenio Espejo.

Las fincas seleccionadas para el estudio se ubican entre las latitudes S 0° 24' y S 1° 44' sur y las longitudes 76° oeste y 77° 30' y corresponden los sistemas productivos al análisis de sostenibilidad de mesosistema con lo cual se puede alcanzar resultados multidimensionales (biofísico, económico, social e institucional).

El periodo de investigación se lo realizó entre los meses de noviembre a febrero del año 2022.

Para la determinación de la ubicación espacial de la zona de estudio se utilizó el software libre denominado QGIS 3.22 con lo cual se generó el respectivo mapa base que se presenta a continuación:

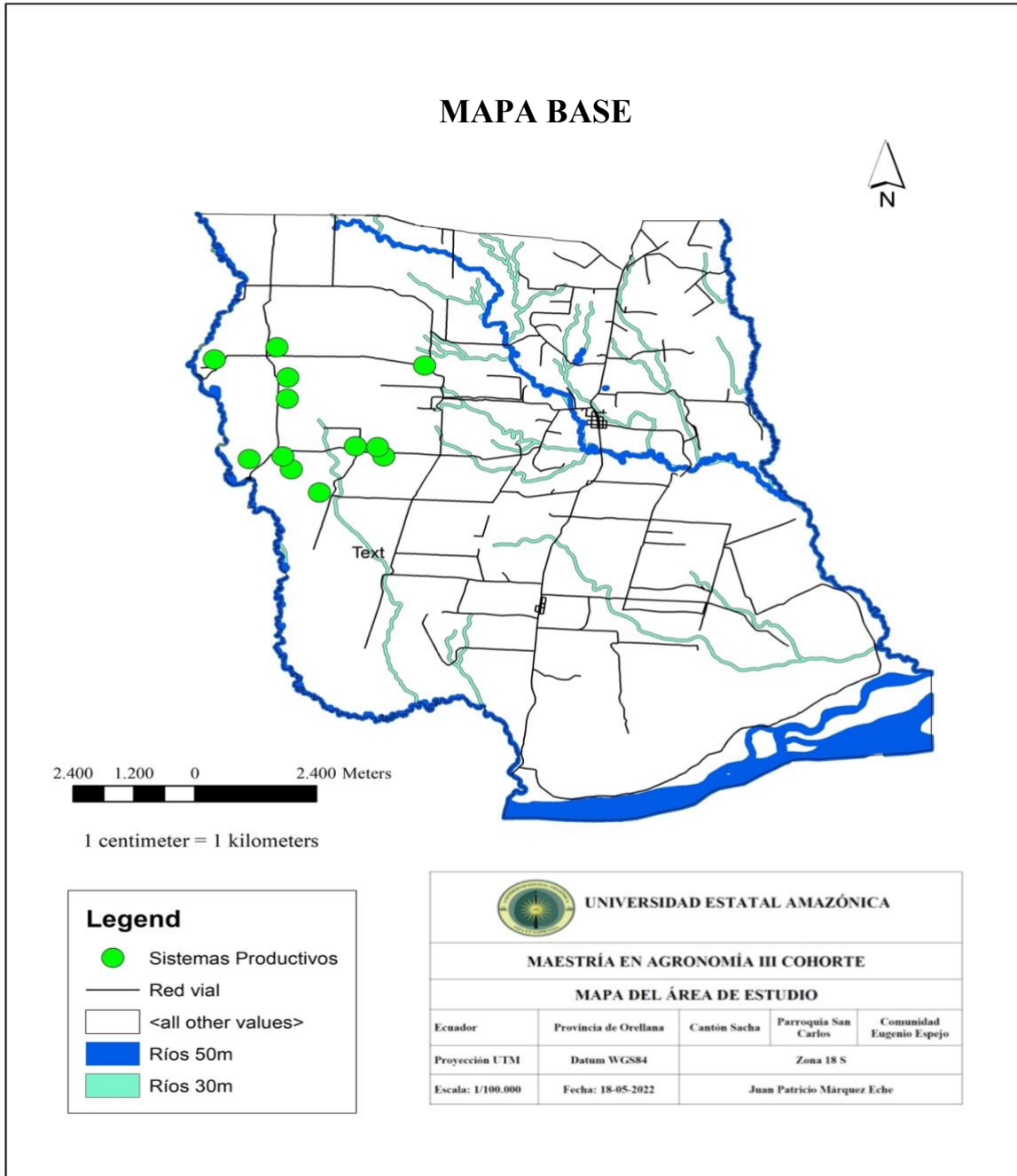


Figura 2 Mapa base del área de estudio.

3.4.3.1.3. REVISIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA.

La información secundaria revisada se la determinó en el capítulo II del presente documento y el ítem de descripción de la zona de estudio del capítulo III. La información permitió tener

claro el marco legal nacional y su incidencia para alcanzar la sostenibilidad de las unidades productivas de la Comunidad Eugenio Espejo.

La información analizada está relacionada a temas como Desarrollo Sostenible, cambio climático, Desarrollo Humano, Agricultura Familiar, Desarrollo Rural, Agroecología, Bioeconomía y Seguridad Alimentaria. En el contexto de la Comunidad Eugenio Espejo se investigó a través de fuentes secundarias los temas como el clima, suelos, recursos naturales, demografía, salud, educación, economía e instituciones.

3.4.3.1.4. DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.

La determinación de la muestra en este caso fue de carácter probabilístico por conocerse el tamaño de la población, por tanto, se aplicó un muestreo por conglomerados (Morales, 2012; Barrantes et al., 2018). De acuerdo a lo descrito en el ítem de Tamaño de la Muestra se encuestaron a **12** líderes de familia que son propietarios de fincas.

3.4.3.1.5. SELECCIÓN DE VARIABLES DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS, ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE ENCUESTAS.

Las variables a estudiar en esta investigación se las generaron utilizando la información secundaria descrita en el marco teórico y la descripción del contexto de la comunidad Eugenio Espejo y herramientas de planificación participativa como la metodología del Marco Lógico y Vester.

Las variables seleccionadas se las agrupó de acuerdo a las dimensiones biofísicas, económicas, sociales e institucionales y a partir de esto se organizó la encuesta (ver anexo 1), y al ser exploratoria permitió incorporar más información una vez que se aplicó la prueba piloto.

Para generar los puntos críticos de los sistemas productivos se utilizó la herramienta del Árbol de problemas que es parte de la Metodología de Marco Lógico.

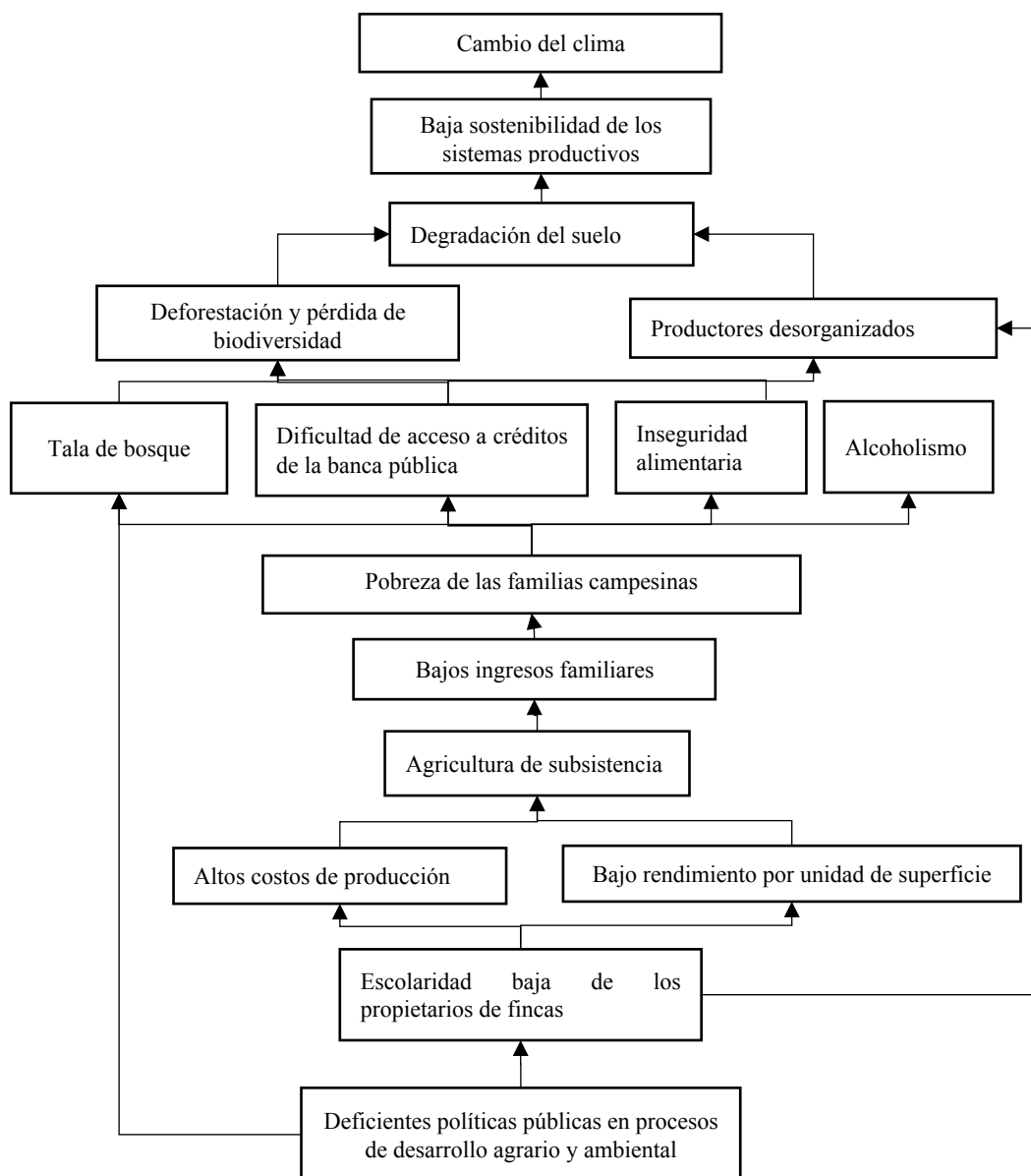


Figura 3 *Árbol de problemas para determinar puntos críticos*

Nota. La figura representa la relación de las causas y efectos de los problemas identificados.

El la figura anterior se puede ya identificar los puntos críticos a nivel de la reflexión de causa y efecto, y la comprobación se la realizó además usando la matriz de Vester la presenta continuación.

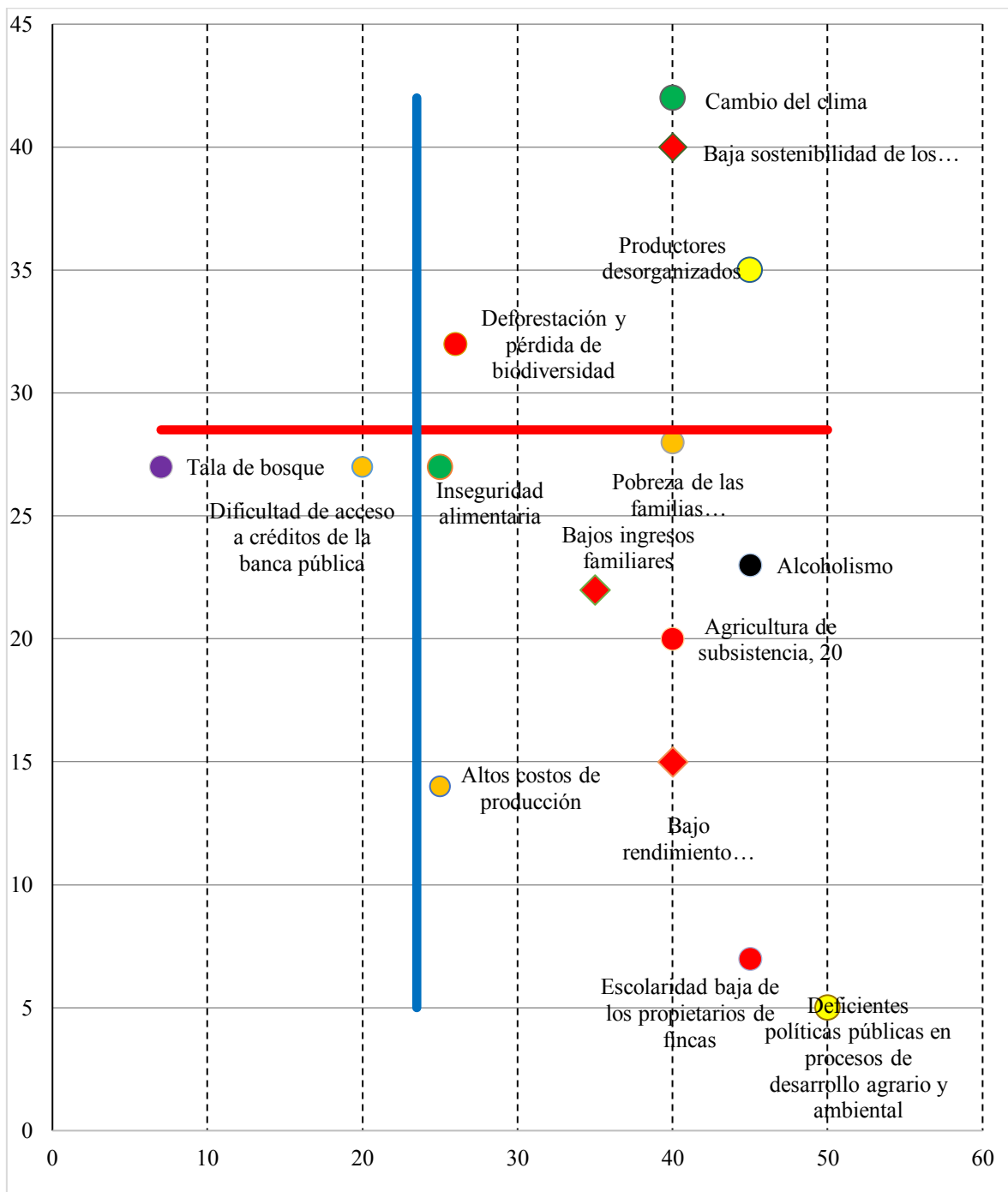


Figura 4 Priorización de problemas con la Matriz de Vester

Nota. La figura de la matriz de Vester ratifica la relación de las causas y efectos de los problemas identificados.

De acuerdo al análisis de causa efectos se generan los puntos críticos por atributos que a continuación se detalla.

Tabla 4 *Dimensión, atributos, puntos críticos y variables a estudiar*

Dimensión	Atributos	Puntos críticos	VARIABLES A ESTUDIAR
Biofísica	Productividad	Altos costos de producción	Extensión de la fincas en Has. Has. de bosque
	Estabilidad, Resiliencia, Confiabilidad, Adaptabilidad y Equidad	Deforestación	
	Autogestión	Inseguridad Alimentaria	Has. De agricultura Nivel de consumo de alimentos en el hogar que cubre mediante la producción en las fincas
Económica-Productiva	Productividad	Bajo rendimiento por unidad de superficie	Ingresos totales anuales de la finca Ingresos externos anuales de la finca Ingresos en relación a la canasta básica nacional en USD (725,16)
	Estabilidad, Resiliencia, Confiabilidad y Adaptabilidad.	Alcoholismo y antivalores Dificultad de acceso a créditos de la banca gubernamental	
Social	Productividad, Adaptabilidad y Resiliencia	Escolaridad baja de los propietarios de fincas	Nivel educación aprobada.
	Autogestión	Pobreza de familias campesinas	Mano de obra familiar que participa de las actividades de la finca. Número de hijos como mano de obra
Institucionalidad y normativas.	Productividad, Adaptabilidad y Resiliencia	Deficientes políticas públicas en procesos de desarrollo agrario y ambiental	
	Autogestión equidad	Productores desorganizados	

En base a la Tabla cuatro que indica las variables a estudiar se procederá a realizar el análisis estadístico para obtener finalmente la caracterización por tipologías de los sistemas productivos.

3.4.3.1.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y DETERMINACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.

La determinación de los tipos de subsistemas productivos de la comunidad Eugenio Espejo se realizó una vez definidas las dimensiones, atributos, puntos críticos y variables del mesosistema productivo determinadas en el paso cinco y sobre la aplicación de encuestas.

La información de las variables descritas en la encuesta fue procesada usando la técnica de análisis estadístico por conglomerados en dos momentos y esto permitió determinar los subsistemas de producción. La técnica de clúster utilizada analizó las variables que identifican a los productores como similares características los agrupó en clústeres que corresponden.

El proceso de análisis estadístico fue realizado usando el software SPSS 25.0., International Business Machines, (2021).

En el proceso de caracterización de los sistemas productivos se consideraron variables económicas, agronómicas y además de las de tipo social, como paso inicial se aplicó los estadísticos descriptivos a las variables escogidas donde se determinó los valores máximos, mínimos; media y desviación estándar como indicadores de variabilidad de las observaciones realizadas.

Tabla 5 *Estadísticos descriptivos de la tipificación de los sistemas productivos estudiados.*

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Extensión de finca	12	1,75	40,00	10,22	11,85
Has. Agricultura	12	0,00	10,00	3,55	2,59

Has. Bosque	12	0,00	22,95	2,03	6,59
Ingresos totales anuales de la finca	12	240,00	9600,00	2157,97	2712,63
Ingresos externos anuales de la finca	12	0,00	7200,00	1830,00	2267,69
Ingresos inferiores a canasta básica nacional en USD (725,16)	12	1,00	2,00	1,08	0,28
Años de escolaridad	12	0,00	12,00	6,16	3,92
Mano de obra familiar que participa de las actividades de la finca.	12	1,00	3,00	1,83	0,83
Número de hijos como mano de obra.	12	0,00	2,00	0,666	0,65
Nivel de consumo de alimentos en el hogar que cubre mediante la producción en las fincas.	12	1,00	2,00	1,16	0,38
N válido (por lista)	12				

La agrupación de los sistemas productivos se ejecutó a través de métodos multivariados y el uso del análisis de conglomerados o clúster, a través de esto se agrupó a la tipología o similitud de acuerdo a las variables.

En este caso, cada tipología corresponde a su propio sistema de producción, porque las características de las variables identificadas aseveran aquello. Con este procedimiento se identificaron grupos relativamente homogéneos a partir de variables heterogéneas, basándose en las características seleccionadas.

En la tabla siguiente se puede identificar el historial de las conglomeraciones o clústers en los que se indican el número de sistemas productivos por agrupamiento.

Tabla 6 Resultados del procesamiento de clusters.

Etapa	Historial de conglomeración					Etapa siguiente
	Clúster combinado		Coeficientes	Primera aparición del clúster de etapa		
	Clúster 1	Clúster 2		Clúster 1	Clúster 2	
1	2	4	623,633	0	0	3
2	9	10	623,667	0	0	4
3	2	12	657,959	1	0	4
4	2	9	850,065	3	2	5
5	2	5	1177,551	4	0	6
6	2	6	1236,333	5	0	7
7	1	2	2126,489	0	6	8
8	1	8	2530,455	7	0	9
9	1	3	2970,015	8	0	10
10	1	11	3245,363	9	0	11
11	1	7	6000,038	10	0	0

El producto del análisis estadístico se lo detalla en los respectivos resultados.

3.4.3.1.7. VALIDACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS DE PRODUCCIÓN.

Este proceso de validación se lo realizó con la finalidad de verificar si los sistemas de producción determinados en el paso anterior son concordantes con la realidad de la Comunidad Eugenio Espejo, la técnica usada es el análisis participativo con los productores de la comunidad la cual se realizó en la Comunidad Eugenio Espejo.

3.4.3.1.8. CARACTERIZACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS DE PRODUCCIÓN.

Determinado los sistemas productivos se los caracterizó mediante un estudio pormenorizado de cada caso, para lograrlo se estudió *in situ* a cada una de las fincas, en este caso a las 12

Unidades de Producción Agropecuaria y sobre la información indicada en la tabla 2 (variables estudiadas).

En el proceso de caracterización de los sistemas productivos se consideraron variables económicas, agronómicas y además de las de tipo social, como paso inicial se aplicó los estadísticos descriptivos a las variables escogidas donde se determinó los valores máximos, mínimos; media y desviación estándar como indicadores de variabilidad de las observaciones realizadas.

La agrupación de los sistemas productivos se ejecutó a través de métodos multivariados y el uso del análisis del análisis de conglomerados o clúster, a través de esto se agrupó a la tipología o similitud de acuerdo a las variables.

En este caso, cada tipología corresponde a su propio sistema de producción, por cuanto las características de las variables identificadas lo afirman. Con este procedimiento se identificaron grupos relativamente homogéneos a partir de variables heterogéneas, basándose en las características seleccionadas.

3.4.3.1.9. ELABORACIÓN DE INDICADORES POR DIMENSIÓN.

A los atributos o variables estudiadas por cada dimensión se las representa con indicadores lo cual permitió evaluar la sostenibilidad de los sistemas productivos, en este caso se desarrolló la metodología del Marco de Evaluación MESMIS (Masera et al., 2000).

El esquema utilizado del marco MESMIS fue el siguiente:

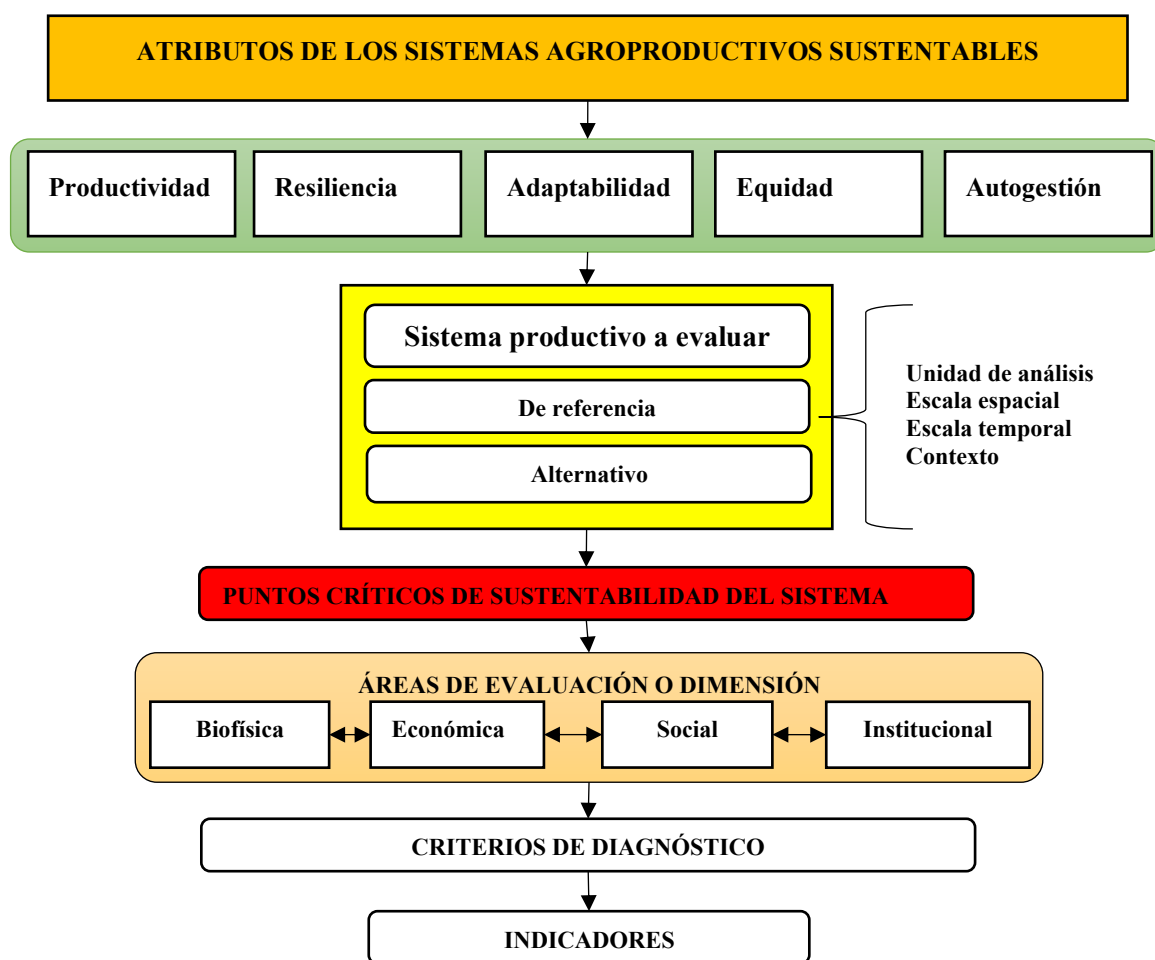


Figura 5 Esquema General del MESMIS: Relación entre Atributos e Indicadores

Fuente: Masera et al., (2000).

La operatividad de los atributos o variables se definieron con puntos críticos de sustentabilidad de los sistemas agroproductivos, esta a su vez se relacionan con las áreas o dimensiones de donde se generan criterios de diagnóstico y finalmente se obtiene los indicadores (Masera et al., 2000).

Los indicadores generados se integraron usando técnicas de análisis multicriterio y finalmente ofrecer criterios de valor o sugerencias (Masera et al., 2000).

De acuerdo a lo planteado por Masera et al., (2000) en la figura anterior se procedió a la formulación de los indicadores de acuerdo a los pasos siguientes:

Paso 1. Determinación del objeto del Estudio y ya determinado en el paso cuarto
(determinación de la población de estudio)

Paso 2. Determinación de los puntos críticos del sistema

Paso 3. Selección de Indicadores Estratégicos

Definido los problemas o puntos críticos del meso sistema productivo estudiado se procedió a definir los criterios de diagnóstico e indicadores por cada dimensión (Masera et al.,2000), los productos de este análisis lo encontramos en el ítem de resultados.

3.4.3.1.10. ESTANDARIZACIÓN DE LOS INDICADORES.

La estandarización como menciona Barrantes et al.(2018) se realizó sobre la relación positiva o negativa del indicador y sobre el análisis de normalización mínima y máxima con la finalidad de comparar los indicadores por cada categoría de datos seleccionados. Según Sepúlveda (2008) la normalización de mínimos y máximos nos ayudó a que los valores de los indicadores sean relativos en un rango de 0 a 1 para mantener una distribución original en relación a la escala original.

3.4.3.1.11. ELABORACIÓN DE ÍNDICE POR DIMENSIÓN (S_D).

La elaboración de los índices por dimensiones se logró en base a la integración de todos los indicadores lo que permitió evaluar la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios de la comunidad Eugenio Espejo. Los índices de las dimensiones estudiadas se generaron gracias a la estandarización de los indicadores y se los observa en el ítem de resultados.

3.4.3.1.12. ELABORACIÓN DE ÍNDICE INTEGRADO DE DESARROLLO SOSTENIBLE (S⁴).

El índice Integrado de Desarrollo Sostenible (S⁴) como menciona Barrantes et al. (2018) y Sepúlveda (2008) facilitó la valoración integral de los sistemas productivos que forman parte del mesosistema denominado Comunidad Eugenio Espejo.

De acuerdo a lo propuesto por Sepúlveda (2008) y Rasgado, Castañeda, Lozano, Pérez y Santiago (2019) se integraron los índices de las dimensiones estudiadas y ponderó la importancia en base porcentual, además se incorporó colores a modo de semáforo tal como se indica a continuación:

Tabla 7 Referencia para evaluar el nivel de sostenibilidad sobre el rango de valores relativos.

Semaforización	Nivel de sostenibilidad	Rango de valores relativos
Rojo	Pésimo	0,0 - 0,20
Tomate	Difícil	0,21 - 0,40
Amarillo	Inestable	0,41 - 0,60
Verde	Estable	0,61 - 0,80
Azul	Excelente	0,81 - 1,00

Nota: Los datos indicados respecto al color, la cualidad y los rangos de valores se utilizarán en la señalética de los resultados logrados a partir de los cálculos de las diferentes dimensiones e índices de desarrollo.

3.4.3.1.13. ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE LA SOSTENIBILIDAD.

Los puntos críticos de la sostenibilidad de los sistemas se los expresan a través de Biogramas y gráfica de tendencias multidimensionales donde se indica la posición de los índices de forma gráfica y representan la situación o estado de los sistemas de producción agropecuaria estudiados en la Comunidad Eugenio Espejo respecto al análisis de la sostenibilidad.

3.4.3.1.14. ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD DE LAS FINCAS USANDO INDICADORES FINANCIEROS COMO EL VAN, TIR Y PE.

Dentro de la metodología MESMIS descrita por Masera et al. (2000) y Barrantes et al.(2018) se procedió al análisis financiero de las unidades productivas utilizando indicadores como Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Punto de Equilibrio (PE); sobre los resultados obtenidos se determinó la rentabilidad , además proceder en el diseño de estrategias en el marco de alcanzar la sostenibilidad y finalmente cumplir con el objetivo general del presente estudio.

3.4.3.1.15. DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE GESTIÓN PARA LA AGRICULTURA EN LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS.

Con los resultados de la sostenibilidad expresado en el árbol de problemas (FAO, 2017), Matriz de Vester (Alpizar y Ruiz, 2017) y Biogramas y la aplicación de la metodología FODA se generaron las estrategias de desarrollo sostenible de los sistemas productivos estudiados. Se debe mencionar que las metodologías aplicadas fueron participativas.

El proceso de generación de las estrategias inició con la elaboración de una matriz de consistencia que detalla las potencialidades territoriales, las limitaciones, los problemas y deseos de los propietarios de las fincas; posteriormente se discriminan y priorizan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, donde finalmente se generan las estrategias de desarrollo sostenible.

3.5. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES.

Los recursos utilizados en el presente trabajo de investigación se expresan en la tabla siguiente:

Tabla 8 Recursos humanos, materiales, equipos y movilización

N.º	Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total
1	Recursos Humanos				
	- Investigador	meses	4	1200	4800
	Materiales				0
	- Papel bond	resma	4	3,5	14
	- Papelotes	u	25	0,25	6,25
	- Marcadores	u	10	0,5	5
	- Esferos	u	20	0,25	5
2	Equipos				0
	- Computador personal	u	1	1500	1500
	- Impresora	u	1	350	350
	- GPS	u	1	150	150
3	Tecnológicos				0
	- Software SPSS 25	u	1	0	0
	- SIG - libre	u	1	0	0
4	Movilización				0
	- Flete	flete	30	50	1500
5	Otros				
	Impresión	u	1	100	100
	Refrigerios	u	50	2	100
	Total				8.530,25

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4. RESULTADOS.

Los resultados y discusión del presente trabajo de investigación son los siguientes:

4.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLAS DE LA COMUNIDAD EUGENIO ESPEJO.

Del procedimiento aplicado sobre las metodologías utilizada se logró determinar dos tipologías de los Sistemas Productivos que según al dendrograma se puede observar y determinar con claridad agrupamientos y corresponden a clúster uno integrado por los sistemas productivos 2,4,12,9,10,5, 6 y el clúster dos encontramos a los sistemas 1,8,3,11 y 7.

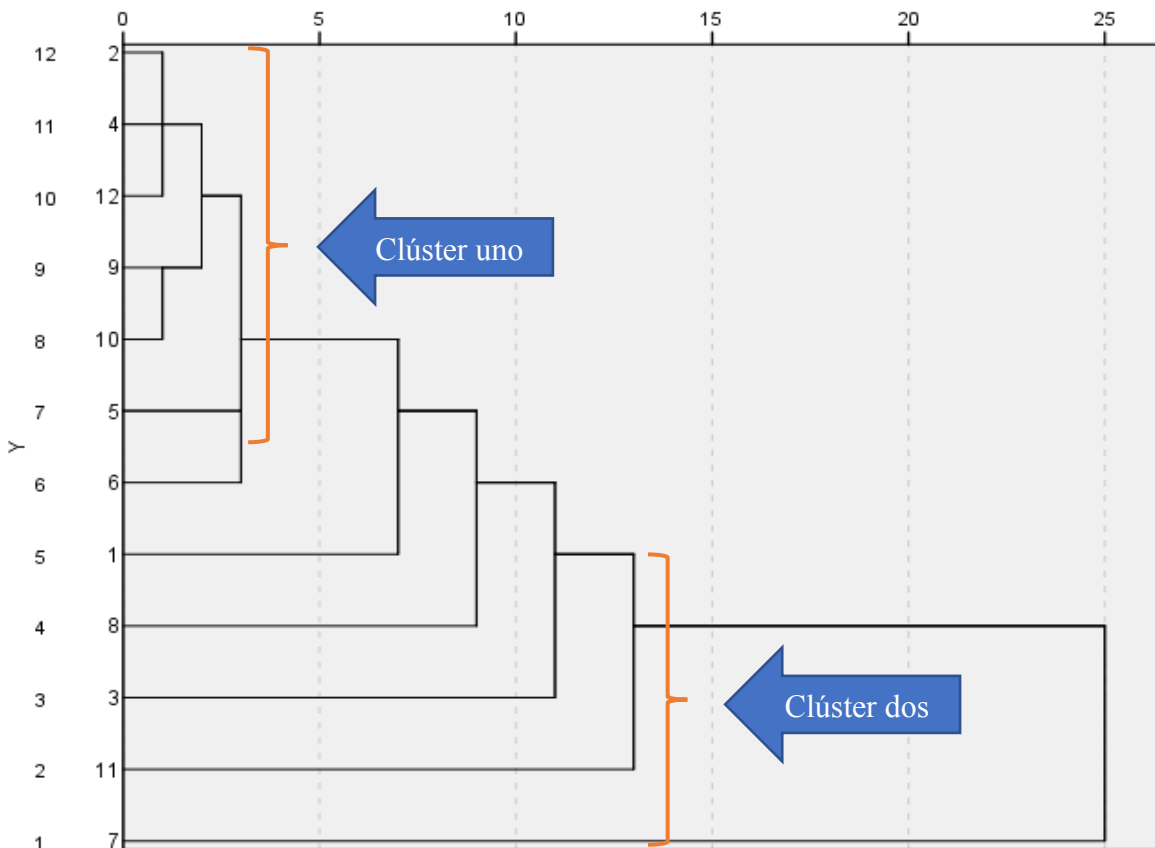


Figura 6 Dendrograma de estudio realizado

Nota: En la Figura anterior se indica la distancia de corte, además se debe mencionar que los cálculos se realizaron en base a una relación entre dimensiones, atributos y los puntos críticos mencionados por Barrantes et al.(2018).

Tabla 9 *Número de casos por clúster y porcentaje*

Clúster	Número de casos por clúster	Porcentaje %
1	7	58,33
2	5	41,67
Total	12	100,00

En la Tabla diez se identifica que: el clúster 1 contiene 7 sistemas y corresponde al 58,33% del total de casos estudiados; y en el clúster 2 aglomera 5 casos correspondiendo al 41,67% del total de casos analizados.

Se determina entonces que en el presente estudio se consideran dos tipologías de sistemas productivos.

Tabla 10 *Caracterización Tipología Uno.*

Variable	Característica
Extensión de finca	4,09 hectáreas en promedio.
Has. Agricultura	3,24 hectáreas dedicadas a cultivos de cacao, maíz, arroz, plátano, yuca y algunos cítricos.
Has. Bosque	0,07 hectáreas de bosque primario que no superan los 1.000 m ² .
Ingresos totales anuales de la finca	865,1 USD de ingresos anuales y una media de ingresos de 72 USD/mes. Es decir, están dentro de la línea de pobreza extrema por cuanto no superan el salario básico unificado de 425 USD/mes.

Ingresos externos anuales de la finca	942,86 USD de ingresos anuales y una media de ingresos al mes de 78,57 USD. La mayor parte de ingresos que tienen las familias lo obtienen del bono de desarrollo humano que ofrece el estado ecuatoriano.
Ingresos inferiores a canasta básica nacional en USD (725,16)	Los ingresos mensuales totales de las familias están muy distantes a llegar al valor de la canasta básica nacional de 725,16 USD/mes (INEC,2022).
Nivel Educación aprobada	La escolaridad media de las familias que corresponden a esta tipología es de 6 años.
Mano de obra familiar que participa de las actividades de la finca.	En esta tipología (uno) la mano de obra que participa de las actividades agropecuarias es de una persona por día.
Número de hijos como mano de obra.	La participación de los hijos en las actividades de la UPA es menor a una persona/día.
Nivel de consumo de alimentos en el hogar que cubre mediante la producción en las fincas.	La dependencia de la alimentación de la familia respecto a la producción de la finca es alta.

Lo indicado en la Tabla anterior indica que las unidades productivas correspondientes a la Tipología Uno tienen ingresos mensuales de 72 USD/mes que no superan la línea de pobreza por ingresos si este valor lo comparamos con la canasta básica nacional que tiene un valor de 725,16 USD /mes según lo determina el básico INEC (2022).

La escolaridad de esta tipología es de 6 años, realmente es baja si es comparada con la media nacional de 10,12 años (CNII,2022), la variable educación aprobada, incide directamente o es causa raíz de problemas como la pobreza por ingresos, la deficiente generación de iniciativas productivas y tecnológicas sostenibles, la seguridad alimentaria e incremento de la frontera agrícola con la consecuente reducción del área de bosque primario donde se conserva la biodiversidad tal como afirma Guerrero (2017).

Tabla 11 *Caracterización de la Tipología dos.*

Variable	Característica
Extensión de finca	18,8 hectáreas total en promedio.
Has. Agricultura	3,99 hectáreas dedicadas al cultivo de cacao, maíz, arroz, plátano y algunos cítricos.
Has. Bosque	4,79 hectáreas de bosque primario.
Ingresos totales anuales de la finca	3.968 USD de ingresos anuales y una media de ingresos de 331 USD/mes. Es decir, están dentro de la línea de extrema.
Ingresos externos anuales de la finca	3.072 USD de ingresos anuales externos y una media de ingresos al mes de 256 USD. La mayoría los ingresos externos de las familias estudiadas lo obtienen por trabajo fuera de las fincas.
Ingresos inferiores a canasta básica nacional en USD (725,16)	Los ingresos mensuales totales de las familias son de 587 USD y restan 138 USD para cubrir la canasta básica nacional que es de 725,16 USD/mes.
Nivel Educación aprobada	La escolaridad media de las familias que corresponden esta tipología es de 6,4 años.
Mano de obra familiar que participa de las actividades de la finca.	En esta tipología la mano de obra que participa de las actividades agropecuarias es de 2,6 personas persona por día.
Número de hijos como mano de obra.	La participación de los hijos en las actividades de la UPA es de una persona/día.
Nivel de consumo de alimentos en el hogar que cubre mediante la producción en las fincas.	La dependencia de la alimentación de la familia de la finca es de percepción media.

En la Tabla antes indicada que corresponde a la caracterización de la tipología dos del estudio realizado se presentan situaciones como las siguientes:

La Tipología dos tienen ingresos mensuales de 331 USD/mes que son superiores a la tipología 3 pero no superan la línea de pobreza por ingresos si este valor lo comparamos con la canasta básica nacional que tiene un valor de 725,16 USD /mes según lo determina el básico INEC (2022).

La escolaridad de esta tipología es de 6,4 años, el ligerante superior a la tipología Uno pero sigue siendo baja si es comparada con la media nacional de 10,12 años (CNII,2022), de igual manera la variable educación aprobada, incide directamente o es causa raíz de problemas como la pobreza por ingresos, la deficiente generación de iniciativas productivas y tecnológicas sostenibles , la seguridad alimentaria e incremento de la frontera agrícola con la consecuente reducción del área de bosque primario donde se conserva la biodiversidad tal como afirma Guerrero (2017).

En la tipología dos la extensión media es de 18,8 hectáreas, sin embargo la productividad no es muy significativa en relación a la Uno.

Los ingresos externos que reciben las familias de esta tipología son de 256 USD/mes, se debe a que la mayoría de los líderes de hogar trabajan fuera de las fincas lo que genera que la mayor parte de la alimentación sea adquirida de forma externa y la dependencia de las fincas para la seguridad alimentaria sea mediana.

En las dos tipologías el punto crítico es el bajo nivel educativo que es medido por la escolaridad en años.

Es importante mencionar respecto a la caracterización, pues según lo indica la FUNDACIÓN ESQUEL (2022), menciona que en Ecuador no contamos con una norma jurídica nacional para el efecto y resulta complicado aplicar Políticas Públicas sectorizadas para superar las brechas.

4.2. DETERMINACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA MESMIS.

En base a la Metodología MESMIS se determinó la sostenibilidad de los Sistemas de Producción Agrícola por Tipología que parte del análisis de las dimensiones, puntos críticos, criterios de diagnóstico, indicadores y los resultados obtenidos de los métodos de medición.

Tabla 12 Criterios para el diagnóstico e indicadores

Puntos críticos	Criterio de Diagnóstico	Indicador	Método de Medición	Dimensión
Altos costos de producción	Eficiencia	Eficiencia Energética	Salidas energéticas/Entradas energéticas	B
Deforestación	Conservación de Recursos	% de hectáreas de bosque primario	No Has. Bosque primario/Nº Has. Total, por 100	B
Inseguridad Alimentaria	Autosuficiencia	% de alimentos consumidos por la familia que cubiertos por productos de la finca.	Valor total de los alimentos consumidos por la familia/ alimentos que produce la finca para consumo familiar por 100	B
Bajo rendimiento por unidad de superficie	Eficiencia	Tasas de Rentabilidad Financiera.	Cálculo de TIR y relación sobre el 12% de la tasa de oportunidad.	E
Alcoholismo y antivalores	Mecanismo de reducción de riesgos	Tasa de alcoholismo en las familias	Nº de personas que consumen alcohol en la familia/Total de personas que integran la familia por 100	S
Dificultad de acceso a créditos de la banca gubernamental		% de acceso a créditos	Nº créditos obtenidos/Tot. Créditos solicitados por 101	E
Escolaridad baja de los propietarios de fincas	Capacidad de cambio e innovación	Años de escolaridad.	Nº de años de educación lograda en relación a la media de escolaridad rural nacional de 7,93 años.	S
Pobreza de familias campesinas	Cálculo de los ingresos para cubrir necesidades básicas	USD de canasta básica cubierta por ingresos de la finca.	Cálculo de los ingresos de la finca en relación a la canasta básica 2022	S
Deficientes políticas públicas en procesos de desarrollo agrario y ambiental	Capacidad de cambio e innovación	% de desconfianza de las autoridades para los productores	Percepción del productor respecto a la desconfianza a los gobernantes expresada en %	I
Productores desorganizados	Organización y participación	% de participación ciudadana en los procesos de Inversión Pública	Nº de participaciones realizadas/total de eventos de los procesos de Inversión Pública organizados por ley por parte de los GAD por 100	I

De acuerdo a la Tabla anterior para efecto de analizar la sostenibilidad se utilizó 10 criterios de diagnóstico, 10 indicadores y los resultados obtenidos del uso de los métodos de medición.

Para efecto de realizar un análisis comparativo de la sostenibilidad de sistemas agrícolas y sistemas estudiados se utilizó los indicadores y niveles referenciales de sostenibilidad que a continuación se detalla:

Tabla 13 *Indicadores y nivel adecuado de sostenibilidad*

Dimensión	Indicador	Nivel adecuado de sostenibilidad
B	Eficiencia Energética	80% de energía endógena utilizada en la producción de la finca.
B	% de hectáreas de bosque primario	50% de la superficie cubierta de bosque
B	% de alimentos consumidos por la familia que cubiertos por productos de la finca.	80% de alimentos consumidos por la familia provenientes de las fincas
E	Tasas de Rentabilidad Financiera.	TIR superior al 12% de interés.
S	Tasa de alcoholismo en las familias	Cero consumo de alcohol en las familias
E	% de acceso a créditos	Acceso a dos créditos en los últimos dos años.
S	Años de escolaridad.	Años de escolaridad de los jefes de familia superior a 7,93 años correspondiente a la media nacional
S	USD de canasta básica cubierta por ingresos de la finca.	Ingresos superiores al valor de la canasta básica nacional vigente
I	% de desconfianza de las autoridades para los productores	100 % de confianza hacia las autoridades
I	% de participación ciudadana en los procesos de Inversión Pública	100% de participación en convocatorias citadas por los gobernantes

4.2.1. SOSTENIBILIDAD POR DIMENSIONES

Para lograr determinar los resultados por dimensiones se estandarizó los indicadores donde se obtuvo los datos siguientes:

Tabla 14 Estandarización de índices de la dimensión biofísica.

Finca	Dimensión Biofísica			Relativización negativa Biofísica			Relativización positiva Biofísica			Índice Biofísico
	Energía	Bosque	Alimentos finca	Energía	Bosque	Alimentos finca	Energía	Bosque	Alimentos finca	
	1	1	0	1	1	0	0	1	0	
1	0,21	0,00	0,67	0,21	0,00	-0,67	0,36	0,00	0,32	0,23
2	0,23	0,00	0,50	0,23	0,00	-0,50	0,43	0,00	0,56	0,33
3	0,15	0,33	0,25	0,15	0,33	-0,25	0,14	0,33	0,93	0,47
4	0,22	0,00	0,83	0,22	0,00	-0,83	0,39	0,00	0,08	0,16
5	0,25	0,00	0,75	0,25	0,00	-0,75	0,50	0,00	0,20	0,23
6	0,15	0,00	0,20	0,15	0,00	-0,20	0,14	0,00	1,00	0,38
7	0,39	0,00	0,33	0,39	0,00	-0,33	1,00	0,00	0,81	0,60
8	0,16	1,00	0,86	0,16	1,00	-0,86	0,18	1,00	0,04	0,41
9	0,11	0,06	0,33	0,11	0,06	-0,33	0,00	0,06	0,81	0,29
10	0,19	0,00	0,25	0,19	0,00	-0,25	0,29	0,00	0,93	0,40
11	0,12	0,00	0,75	0,12	0,00	-0,75	0,04	0,00	0,20	0,08
12	0,15	0,00	0,89	0,15	0,00	-0,89	0,14	0,00	0,00	0,05
Máx.	0,39	1,00	0,89	0,39	1,00	-0,20				
Mín.	0,11	0,00	0,20	0,11	0,00	-0,89				

De acuerdo a los índices de sostenibilidad de la dimensión biofísica descritos en la Tabla anterior se determina que las 12 unidades agrícolas estudiadas se encuentran entre los niveles de pésimo a inestables cuyos valores están entre 0,0 a 0,60 y que corresponden al análisis de tres variables como son la energía, hectáreas de bosque y provisión de alimentos de la finca para efectos de alimentación de la familia.

Respecto a la producción de alimentos en la finca, se puede advertir que estas proveen el 0,51/1 de los alimentos que la familia necesita por tanto este indicador esta dentro de valor inestables y afecta a la seguridad alimentaria como lo mencionan Gallar (2018), Mendieta (2018) y Pengue (2021).

Tabla 15 Estandarización de índices de la dimensión económica

Finca	Dimensión Económica		Relativización Negativa Económica		Relativización positiva Económica		Índices Económicos
	TIR	Acceso a crédito	TIR	Acceso a crédito	TIR	Acceso a crédito	
	1	0	1	0	1	0	
1	0,00	0,50	0,00	-0,50	-0,39	0,56	0,09
2	0,00	0,45	0,00	-0,45	-0,39	0,64	0,12
3	0,00	0,50	0,00	-0,50	-0,39	0,56	0,09
4	0,00	0,40	0,00	-0,40	-0,39	0,71	0,16
5	0,03	0,45	0,03	-0,45	-0,29	0,64	0,18
6	0,00	0,40	0,00	-0,40	-0,39	0,71	0,16
7	1,00	1,00	1,00	-1,00	3,18	-0,16	1,51
8	0,00	0,40	0,00	-0,40	-0,39	0,71	0,16
9	0,00	0,40	0,00	-0,40	-0,39	0,71	0,16
10	0,00	0,50	0,00	-0,50	-0,39	0,56	0,09
11	0,00	0,60	0,00	-0,60	-0,39	0,42	0,01
12	0,00	0,60	0,00	-0,60	-0,39	0,42	0,01
Máx.	1,00	1,00	1,00	-0,40			
Mín.	0,00	0,40	0,00	-1,00			

Según la tabla anterior donde se indican los Índices Económicos que corresponden a cada una de las unidades agrícolas se puede determinar que 11 fincas se encuentran en un nivel de sostenibilidad pésimo y no superan el valor de 0,20, sin embargo la finca 7 presenta un índice de 1,51 demostrando que presenta un nivel de sostenibilidad excelente.

El caso de la unidad agrícola siete al momento de evaluar financieramente presentó resultados de 15,5 % de Tasa Interna de Retorno según lo mencionado por Arnés y Astier (2018), superando en 3,5% la Tasa de Oportunidad del 12% que ofrecen los bancos públicos ecuatorianos para financiar actividades agropecuarias, es decir es una UPA con excelente rentabilidad financiera gracias a la producción y comercialización de productos con valor agregado.

Tabla 16 Estandarización de índices de la dimensión social

Finca	Dimensión Social			Relativización Negativa Social			Relativización Positiva Social			Índice Social
	Educación	Canasta básica	Alcoholismo	Educación	Canasta básica	Alcoholismo	Educación	Canasta básica	Alcoholismo	
	1	1	0	1	1	0	1	1	0	
1	0,24	0,39	0,80	0,24	0,39	-0,80	0,45	0,39	0,13	0,32
2	0,18	0,06	0,50	0,18	0,06	-0,50	0,24	0,06	0,56	0,29
3	0,47	0,04	0,70	0,47	0,04	-0,70	1,29	0,04	0,27	0,53
4	0,35	0,08	0,70	0,35	0,08	-0,70	0,87	0,08	0,27	0,41
5	0,35	0,19	0,60	0,35	0,19	-0,60	0,87	0,19	0,42	0,49
6	0,29	0,04	0,60	0,29	0,04	-0,60	0,66	0,04	0,42	0,37
7	0,35	1,00	0,20	0,35	1,00	-0,20	0,87	1,00	1,00	0,96
8	0,24	0,20	0,70	0,24	0,20	-0,70	0,45	0,20	0,27	0,31
9	0,29	0,14	0,60	0,29	0,14	-0,60	0,66	0,14	0,42	0,40
10	0,35	0,55	0,60	0,35	0,55	-0,60	0,87	0,55	0,42	0,61
11	0,35	0,16	0,70	0,35	0,16	-0,70	0,87	0,16	0,27	0,43
12	0,18	0,04	0,50	0,18	0,04	-0,50	0,24	0,04	0,56	0,28
Máx.	0,47	1,00	0,80	0,47	1,00	-0,20				
Mín.	0,18	0,04	0,20	0,18	0,04	-0,80				

En el caso de los índices para la dimensión social de las unidades estudiadas y reportadas en la Tabla anterior se puede deducir que seis UPA presentan condiciones de sostenibilidad difícil; cuatro UPA presentan nivel de sostenibilidad Inestable; una finca tiene condición estable y una UPA con condición excelente.

Las condiciones generales reportan índices que demuestran una baja escolaridad expresada en la variable educación en relación a la media nacional de escolaridad rural nacional (CNII, 2022); en cuanto a la canasta básica nacional de 725,16 USD/mes (INEC, 2022) que necesita una familia ecuatoriana para cubrir con sus necesidades básicas, no se cubren en la mayoría de UPA excepto la finca siete que la cubre con facilidad, en este caso esta finca es la única sostenible (Bravo,2017).

En cuanto al indicador Tasa de alcoholismo en las familias reportado en la tabla anterior, se puede considerar que el consumo de bebidas alcohólicas es elevado y afecta negativamente al índice social.

Tabla 17 Estandarización de índices de la dimensión institucional

Finca	Dimensión Institucional		Relativización Negativa Institucional		Relativización positiva Institucional		Índice Institucional
	Confianza	Participación Inv.Pública	Confianza	Participación Inv.Pública	Confianza	Participación Inv.Pública	
	1	0	0	0	0	0	
1	0,10	0,25	0,10	0,25	-0,04	0,25	0,11
2	0,10	0,25	0,10	0,25	-0,04	0,25	0,11
3	0,10	0,25	0,10	0,25	-0,04	0,25	0,11
4	0,15	0,25	0,15	0,25	0,14	0,25	0,20
5	0,10	0,25	0,10	0,25	-0,04	0,25	0,11
6	0,15	0,25	0,15	0,25	0,14	0,25	0,20
7	0,10	0,25	0,10	0,25	-0,04	0,25	0,11
8	0,11	0,25	0,11	0,25	0,00	0,25	0,13
9	0,05	0,25	0,05	0,25	-0,21	0,25	0,02
10	0,10	0,25	0,10	0,25	-0,04	0,25	0,11
11	0,10	0,25	0,10	0,25	-0,04	0,25	0,11
12	0,10	0,25	0,10	0,25	-0,04	0,25	0,11
Máx.	0,15	0,25	0,15	0,25			
Mín.	0,05	0,25	0,05	0,25			

Para el caso de la dimensión institucional se analizan dos variables como son la confianza a las instituciones públicas y el grado de participación social en las decisiones públicas, en este caso el nivel de sostenibilidad de la totalidad de UPA está dentro de un rango de valores relativo de nivel pésimo; esto refleja que existe un alto margen de desconfianza al sector público e igualmente existe resistencia social en la participación en las decisiones públicas por el bajo cumplimiento de las competencias por parte de los diferentes niveles de gobierno.

4.2.2. SOSTENIBILIDAD POR TIPOLOGÍA DE UNIDADES AGRÍCOLAS.

La medición de la sostenibilidad por tipologías (dos) genera resultados en relación a los 10 indicadores los cuales constituyen los problemas de raíz determinados en la matriz de vester correspondiente a la Figura 4 y considerados como críticos (Alpizar y Ruiz, 2017).

4.2.2.1. SOSTENIBILIDAD DE LA TIPOLOGÍA UNO.

La tipología Uno acoge a siete fincas o Unidades Agrícolas y cuyos Índices de sostenibilidad se indican a continuación:

Tabla 18 *Índices de sostenibilidad de la Tipología Uno*

Tipología	Finca	Índice Biofísico	Índice Económico	Índice Social	Índice Institucional
1	2	0,33	0,12	0,29	0,11
	4	0,16	0,16	0,41	0,20
	12	0,05	0,01	0,28	0,11
	9	0,29	0,16	0,40	0,02
	10	0,40	0,09	0,61	0,11
	5	0,23	0,18	0,49	0,11
	6	0,38	0,16	0,37	0,20
Promedio		0,26	0,12	0,41	0,12

Biograma de Tipología Uno

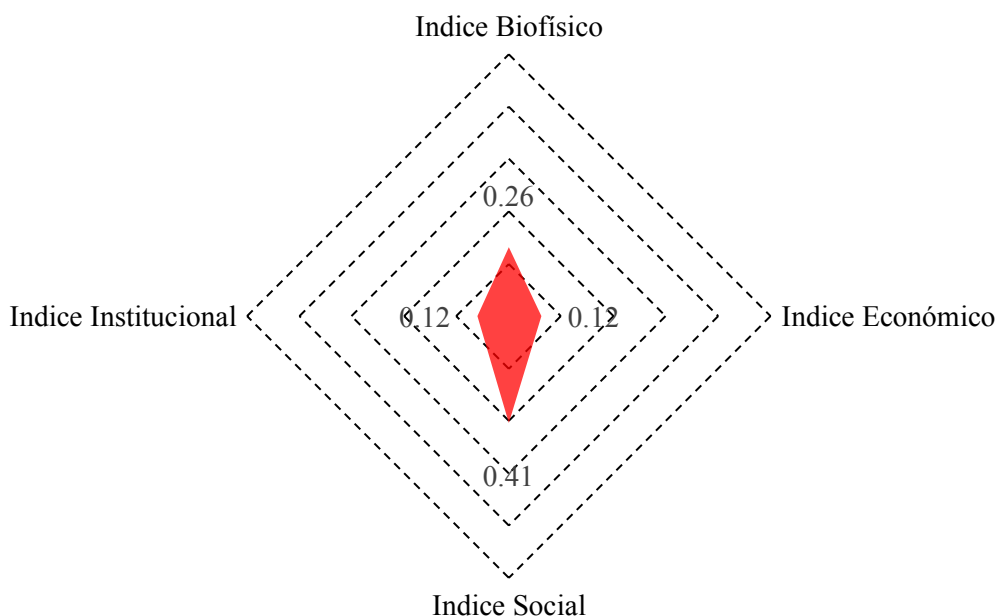


Figura 7 *Biograma de índices de Tipología Uno*

En la Tabla anterior y Figuras anteriores se puede observar que esta Tipología tiene condiciones entre pésimo e Inestable, siendo situaciones preocupantes el Índice Institucional de 0,12 representado por las variables desconfianza al sector público y nula participación

social en las decisiones de lo público . El Índice Económico presenta condición pésima que expresa una rentabilidad financiera medida en base a la TIR (Arnés y Astier, 2018) de las fincas que muy baja a nula y nulo acceso a créditos. Los Índices Biofísico y Social presentan valores de 0,26 a 0,41 lo que los ubica en condiciones difíciles de sostenibilidad (Arnés y Astier, 2018).

Relacionando los cuatro índices se puede expresar que los resultados expresan la presencia de un **índice denominado pobreza multidimensional** expresado en baja escolaridad, pobreza y extrema por ingresos, acceso a servicio dificultoso y una baja calidad de gestión pública.

4.2.2.2. SOSTENIBILIDAD DE LA TIPOLOGÍA DOS.

Los resultados obtenidos en la presente investigación correspondientes a la Tipología Dos son los siguientes:

Tabla 19 *Índices de sostenibilidad de la Tipología Dos*

Tipología	Finca	Índice Biofísico	Índice Económico	Índice Social	Índice Institucional
2	1	0,23	0,09	0,32	0,11
	8	0,41	0,16	0,31	0,13
	3	0,47	0,09	0,53	0,11
	11	0,08	0,01	0,43	0,11
	7	0,60	1,51	0,96	0,11

Biograma de Índices Tipología Dos

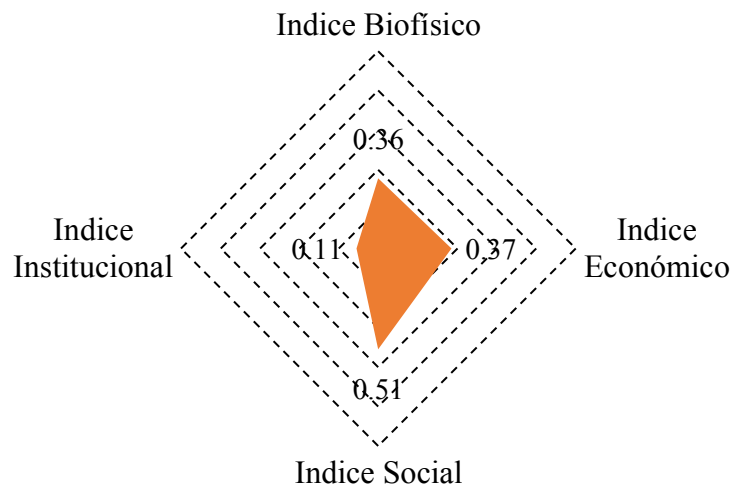


Figura 8 *Biograma de índices de Tipología Dos*

En cuanto la sostenibilidad que corresponde a la Tipología Dos cuyos resultados los observamos en la Tabla y Figura anteriores presenta condiciones con valores de pésimo e inestable (0,0 – 0,51), que al igual que en la Tipología Uno es preocupante el Índice Institucional donde es notoria la desconfianza al sector público y casi nula participación social en las decisiones de lo público.

El Índice Económico presenta condición pésima para cuatro fincas cuya rentabilidad financiera en retorno financiero es nulo y una finca que corresponde a la número siete tiene condición excelente con valor es 1,51 que corresponde a una TIR de 15,6% como rentabilidad financiera (Arnés y Astier, 2018).

Los Índices Biofísico y Social presentan valores de 0,36 a 0,51 lo que los ubica en condiciones difíciles a inestable.

El relacionamiento de los cuatro índices presentan resultados muy similares a los de la Tipología Uno con la presencia de un índice multidimensional expresado en baja escolaridad, pobreza por ingresos, acceso a servicio dificultoso, una baja calidad de gestión pública y un recursos naturales de la finca muy degradados.

4.2.2.3. SOSTENIBILIDAD POR SISTEMAS AGRÍCOLAS SEGÚN TIPOLOGÍA.

El análisis de la sostenibilidad de los sistemas agrícolas en base a los 10 índices son determinantes en la generación de estrategias de desarrollo, a continuación se presentan los resultados individualizados.

4.2.2.3.1. SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS DE LA TIPOLOGÍA UNO.

La sostenibilidad de cada uno de los sistemas agrícolas se detalla en Biogramas donde se puede determinar los puntos críticos o debilidades que ponen en riesgo su sostenibilidad.

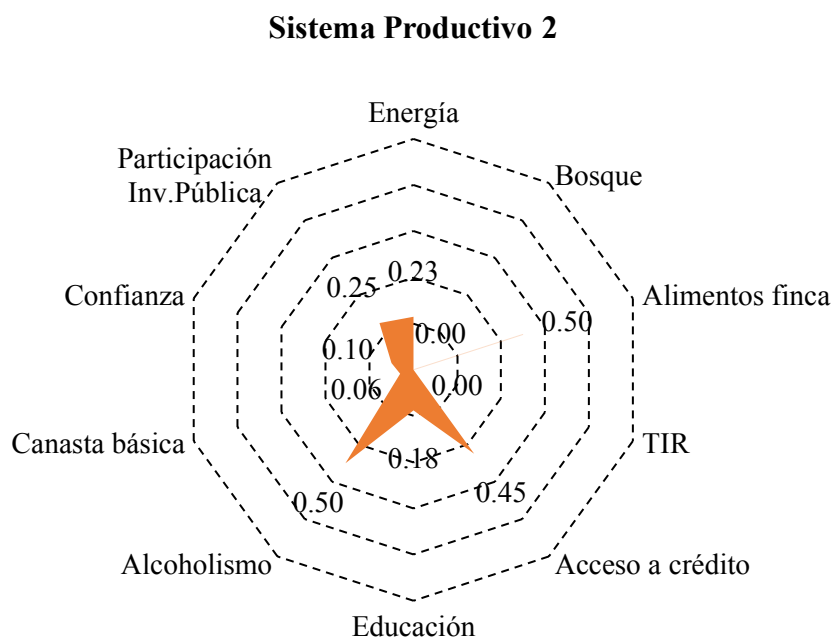


Figura 9 *Sistema Productivo 2*

El SP 2 no posee bosque, la TIR es nula o no genera ingresos para la familia o dicho de otra forma no genera bienestar; la confianza al sector público asciende 0,10, en cuanto al flujo energético es baja, educación con valor pésimo, canasta básica de 0,06 sobre uno ubicándolo dentro de un índice de pobreza extrema (CNII,2022), no accede a crédito; el índice de

eduación es de 0,18 correspondiendo a un valor de pésimo; la participación en lo público no supera el 0,4; la provisión de alimentos por parte de la finca llega al 0,50 y presentando serias dificultades de seguridad alimentaria Gallar (2018) y Mendieta (2018); el alcoholismo 0,50 que expresa que la mitad de los miembros familiares ingiere alcohol.

El promedio de los índices es de 0,23 (difícil), por tanto se considera no sostenible según los planteado además por Arnés y Astier (2018) y Acosta, Queiruga y Gonzáles (2022) en relación a los niveles adecuados de sostenibilidad determinados en la Tabla 13.

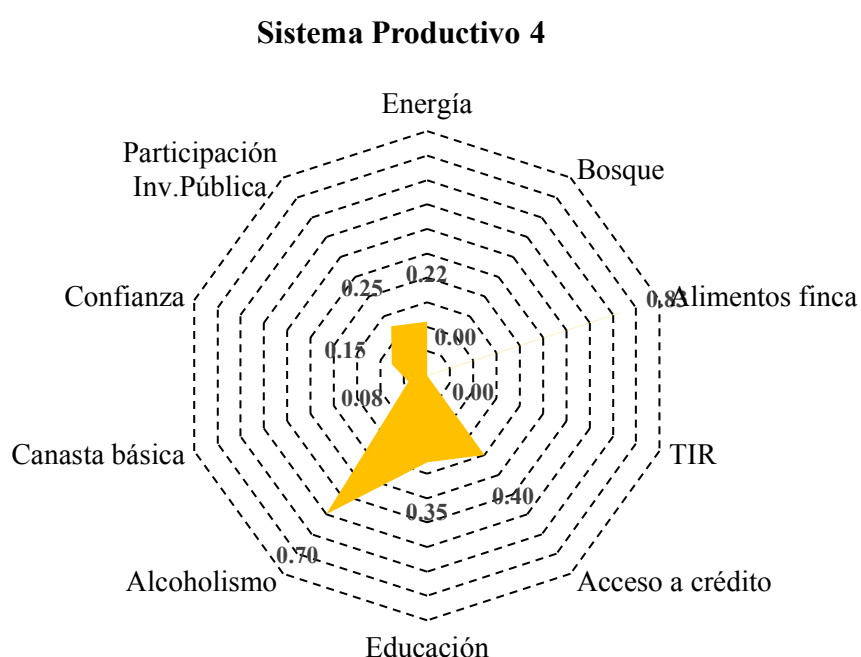


Figura 10 *Sistema Productivo 4*

El SP4 no posee bosque, la TIR es cero, el grado de confianza al sector público es de 0,15, la energía, alcoholismo 0,7, acceso a crédito 0,4, educación 0,35, participación en los asuntos públicos están dentro de un rango de 0,21 a 0,40 determinando una situación difícil del sistema. En cuanto al aporte a cubrir con la canasta básica (725,16 USD) el valor es de 0,08 considerándose como una situación pésima. El SP 4 en cuanto al aporte de alimentos para consumo familiar el valor llega a 0,83 pero no es un indicador en cuanto a cantidad y calidad de alimentación y nutrición para la familia.

El promedio de los índices es de 0,30 (difícil), por tanto se considera no sostenible según el planteado además por Arnés y Astier (2018) y Acosta, Queiruga y Gonzáles (2022) en relación a los niveles adecuados de sostenibilidad determinados en la Tabla 13.

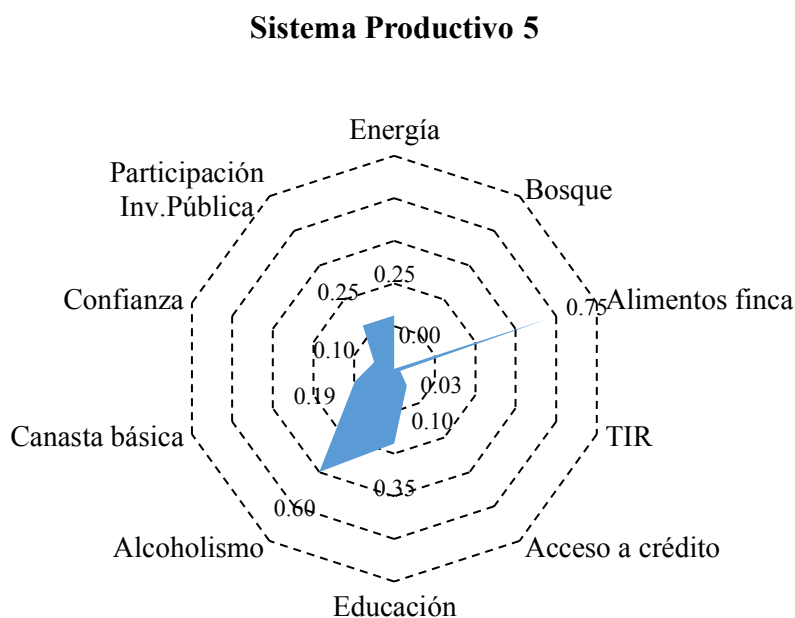


Figura 11 *Sistema Productivo 5*

Para el SP5 los indicadores de bosque y TIR presentan valores cero que al igual que acceso a crédito con 0,10; confianza al sector público 0,10 están entre el rango de 0 a 0,20 denotando una situación pésima; dentro de una situación difícil (0,21-0,40) están energía, educación y participación en decisiones públicas; dentro de una situación estable (0,61 -0,80) está el aporte de la finca a la alimentación de la familia. El caso de alcoholismo presenta una situación de 0,6 que es entendida como una incidencia negativa en la dimensión económica.

El promedio de los índices es de 0,26 (difícil), por tanto se considera no sostenible según el planteado además por Arnés y Astier (2018) y Acosta, Queiruga y Gonzáles (2022) en relación a los niveles adecuados de sostenibilidad determinados en la Tabla 13.

Sistema Productivo 6

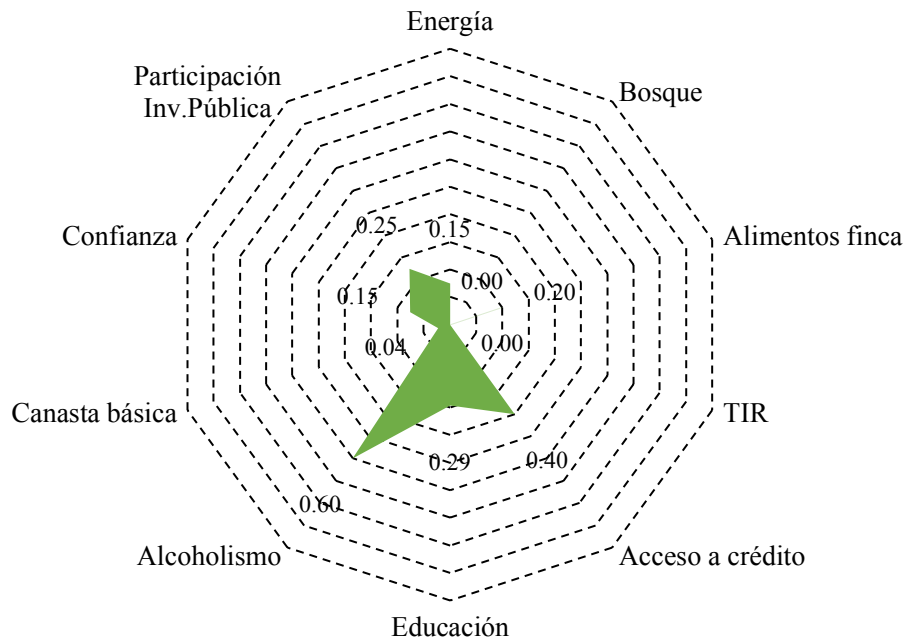


Figura 12 *Sistema Productivo*

En el caso del SP6 la situación de sustentabilidad es la siguiente: los indicadores de bosque y TIR presentan valores cero (0), además en condición pésima (0,0 -0,20) están energía, alimentos de finca, canasta básica y confianza al sector público; en condición difícil (0,21 - 0,40) se encuentran acceso a crédito, educación y participación en los asuntos públicos. El indicador de alcoholismo es de 0,60 indicándose que el consumo de alcohol es bajo. El aporte de la finca en la alimentación es bajo con 0,2 y se debe a que el cabeza de hogar trabaja fuera de la finca y su economía no depende de la producción de la finca.

El promedio de los índices es de 0,21 (difícil), por tanto se considera no sostenible según lo planteado además por Arnés y Astier (2018) y Acosta, Queiruga y Gonzáles (2022) en relación a los niveles adecuados de sostenibilidad determinados en la Tabla 13.

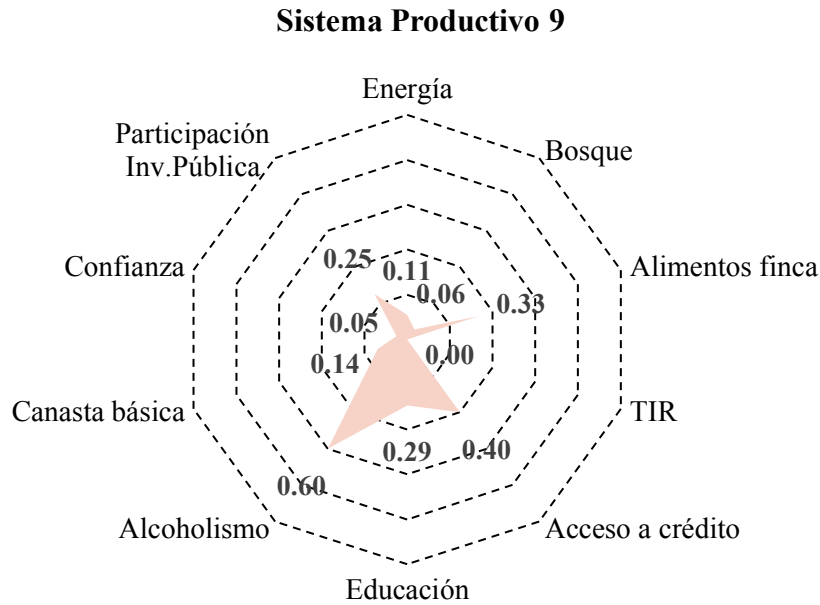


Figura 13 *Sistema Productivo 9*

El análisis de la sostenibilidad del SP9 presenta un valor de 0,06 de bosque nativo, la TIR de 0,00, nivel de energía interna es de 0,11 son valores de condiciones pésimas (0-0,20); la confianza con 0,05 y participación en las decisiones de lo público ofrecen valores de 0,25 en este caso el cabeza de hogar tiene baja participación en los eventos con la esperanza de obtener algún tipo de recursos de los denominados presupuestos participativos para fortalecer las actividades de la finca. La educación es de 0,29 por cuanto tiene aprobado la educación primaria; el acceso a crédito con 0,40 y se debe a que cuenta con el Bono de Desarrollo Humano. La canasta básica presenta un valor de 0,14 y se puede determinar que está muy lejana de llegar a uno (1) es decir esta con condición pésima, el aporte de los alimentos de la finca para la alimentación es de 0,33 el resto lo cubren con el dinero del bono de desarrollo y finalmente el nivel de alcoholismo es bajo con 0,60 entendiéndose que el 60% de los miembros familiares no consumen.

El promedio de los índices es de 0,22 (difícil), por tanto se considera no sostenible según lo planteado además por Arnés y Astier (2018) y Acosta, Queiruga y Gonzáles (2022) en relación a los niveles adecuados de sostenibilidad determinados en la Tabla 13.

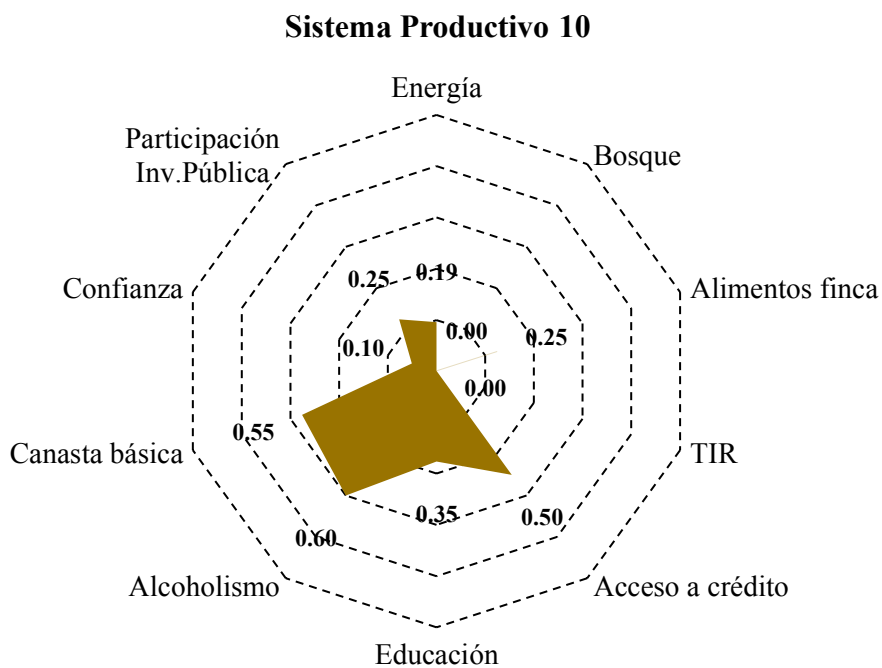


Figura 14 *Sistema Productivo 10*

En el caso del SP 10 el nivel de ingresos externos hace que la canasta básica de 725,26 USD sea cubierta parcialmente por la unidad productiva y presenta un indicador de 0,55, los alimentos de finca para alimentación de la familia tienen un valor de 0,25 sobre uno (1) y el complemento de alimentos familiares son cubiertos por los ingresos externos. El valor de la energía es de 0,19 por existir demanda de insumos externos para las prácticas agrícola; la presencia del bosque es de cero (0); la TIR es 0,0 pues la finca no genera ingresos . En cuanto al grado de confianza y participación en los asuntos y decisiones pública los valores están entre 0,1 y 0,25 es decir es muy baja o se denota la apatía a los sectores gubernamentales.

El promedios de los índices es de 0,28 (difícil) , por tanto se considera no sostenible según lo manifiesto por Arnés y Astier (2018) y Acosta, Queiruga y Gonzáles (2022) en relación a los niveles adecuados de sostenibilidad determinados en la Tabla 13.

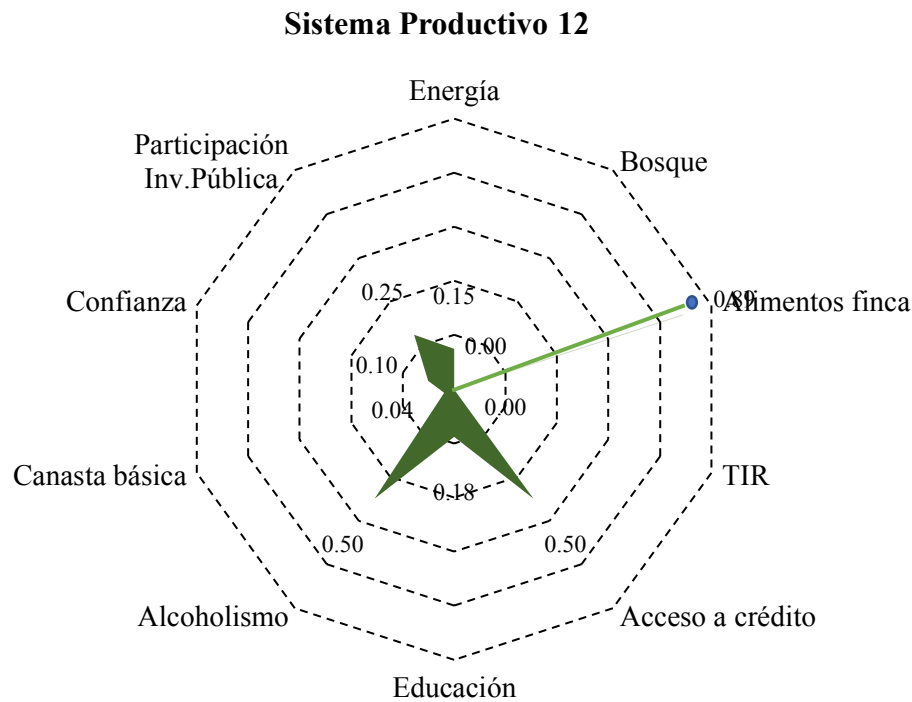


Figura 15 *Sistema Productivo 12*

Para el SP12 presenta condiciones siguientes: la UPA aporta con el 0,89 de uno (1) de la alimentación de la familia, para producir algunos productos agropecuarios requiere insumos externos y la demostración es la baja energía interna de 0,15; la presencia del bosque tiene un valor de 0,15. Los ingresos financieros familiares expresados en TIR son nulos 0,00; el nivel de educación es de 0,18; la mitad de los miembros familiares consumen alcohol por ello presentan un valor de 0,50; la confianza y participación en los asuntos públicos tienen valores entre 0,10 y 0,25 lo que representa una desidia a este sector.

El promedio de los índices es de 0,26 (difícil), por tanto se considera no sostenible según lo manifestado por Arnés y Astier (2018) y Acosta, Queiruga y Gonzáles (2022) en relación a los niveles adecuados de sostenibilidad determinados en la Tabla 13.

4.2.2.3.2. SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS DE LA TIPOLOGÍA DOS.

Los Biogramas que expresan la sostenibilidad por dimensión y cada uno de los sistemas agrícolas que a su vez determinan los puntos críticos o debilidades que ponen en riesgo la sostenibilidad de la Tipología Dos se presenta a continuación:

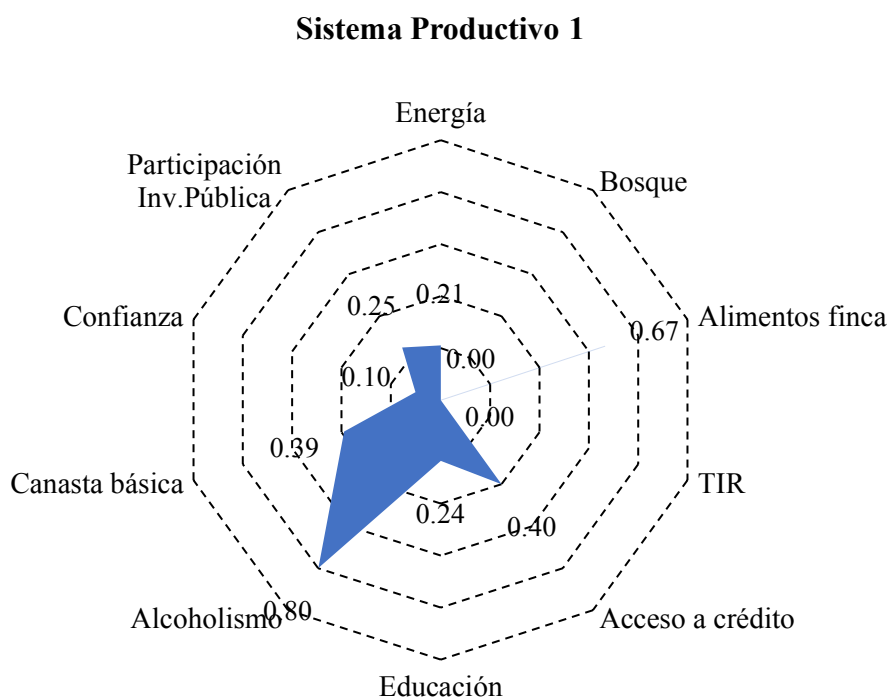


Figura 16 *Sistema Productivo 1*

En el Sistema Productivo (SP) Uno los índices alcanzados indican lo siguiente: Energía 0,21 expresando un bajo flujo de energía endógena y la ubica en un nivel de sostenibilidad difícil; no posee bosque nativo que lo ubica en nivel de sostenibilidad pésimo; este sistema aporta con 0,67 sobre Uno de la alimentación de la familia que presenta un nivel de sostenibilidad estable (Gallar,2018) ; en cuanto a la dimensión económica la TIR es de cero por sus ingresos y nivel de sostenibilidad pésimo (Arnés y Astier, 2018); en acceso a crédito con 0,4 presenta un nivel difícil; el nivel de educación con un valor de 0,24 con un nivel difícil que esta lejos de la media nacional de escolaridad rural nacional (CNII,2022); el nivel de consumo de alcohol es de 0,8 con un consumo bajo; la unidad productiva en aporte a la alimentación de la familia presenta un valor de 0,39 que es una condición difícil muy alejada de llegar a la canasta básica nacional (INEC,2022); la dimensión Institucional presenta índices como la confianza de 0,11 y nivel pésimo; la participación social en lo público es de 0,25 considerado un nivel difícil.

El promedio de los índices es de 0,31 (difícil) , por tanto se considerado con un nivel de sostenibilidad difícil según lo manifestado por Arnés y Astier (2018) y Acosta, Queiruga y

Gonzáles (2022) en relación a los niveles adecuados de sostenibilidad determinados en la Tabla 13.

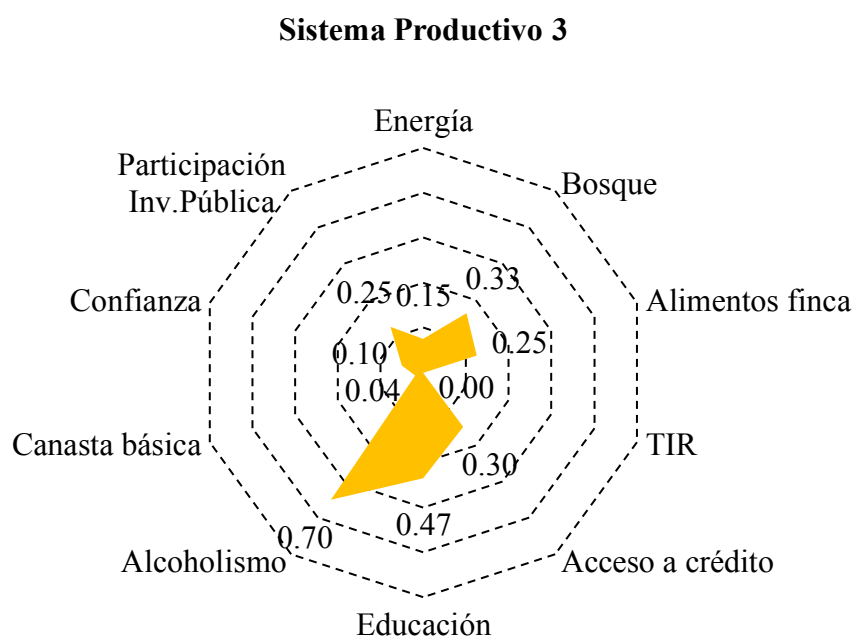


Figura 17 *Sistema Productivo 3*

En el Sistema Productivo (SP) Tres los índices alcanzados son los siguientes: Energía 0,15 expresando un bajo flujo de energía endógena y la ubica en un nivel de sostenibilidad difícil; el bosque representa un valor de 0,33 con nivel de sostenibilidad difícil; el aporte de la finca en alimentos es de 0,25 cuyo valor de sostenibilidad es difícil (Gallar,2018) ; en la dimensión económica la TIR es de cero y de acuerdo a los ingresos y nivel de sostenibilidad pésimo (Arnés y Astier, 2018); en acceso a crédito con 0,3 presenta un nivel difícil; el nivel de educación con un valor de 0,47 con un nivel inestable que esta lejo de la media nacional de escolaridad rural nacional de 7,93 años (CNII,2022); el nivel de consumo de alcohol es de 0,70 con un consumo bajo y por tanto nivel estable; el aporte de la finca a la alimentación de la familia presenta un valor de 0,04 que es una condición pésima muy alejada de llegar a la canasta básica nacional (INEC,2022); la dimensión Institucional representada por índices como la confianza de 0,10 y nivel pésimo; la participación social en lo público es de 0,25 considerado un nivel difícil.

El promedio de los índices es de 0,26 correspondiendo a un nivel de sostenibilidad difícil, según lo manifestado por Arnés y Astier (2018) y Acosta, Queiruga y Gonzáles (2022) en relación a los niveles adecuados de sostenibilidad determinados en la Tabla 13.

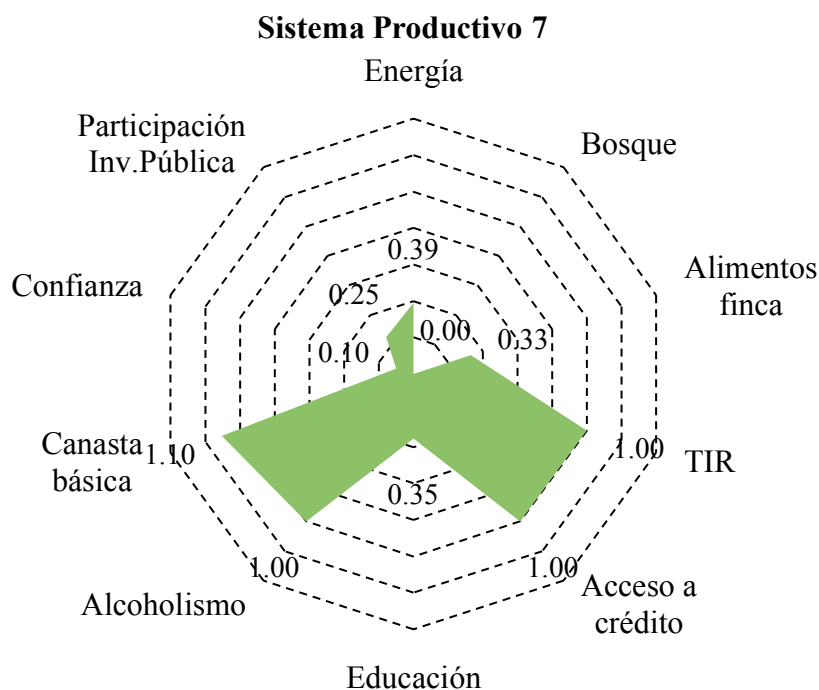


Figura 18 Sistema Productivo 7

El SP 7 presenta condiciones como las expresadas a continuación: el proceso agroindustrial y comercial de la finca hace que los ingresos brutos de la finca superen a la canasta básica nacional de 725,16 USD al mes (INEC,2022) por tanto el índice es de 1,1 correspondiendo a un nivel de sostenibilidad excelente, la Tasa Interna de Retorno es de 1,0 lo que representa un valor de sostenibilidad de excelente y de acuerdo a la evaluación financiera esta arroja un valor de 15,5% de TIR y supera la tasa de oportunidad en 3,5 puntos al 12% de interés que ofrecen las entidades financieras y por tanto el acceso a crédito es de 1,0 con valor de excelente en sostenibilidad; la variable que tiene que ver con alcoholismo tiene un valor de 1,0 e indica que no existe consumo de alcohol.

Los índices como energía y el flujo interno tiene un valor de 0,39 esto representa un valor de sostenibilidad difícil y se debe a que en los procesos agroindustriales para fabricar el café tostado y molido, la harina de plátano y pasta de chocolate el productor requiere insumos externos que combustionan gran cantidad de kilocalorías (Arnés y Astier,2018).

La finca no posee bosque nativo pero los cultivos de plátano, cacao y café los tiene integrados dentro de Sistemas AgroFofestales o SAF que cubren 3,5 hectáreas y permite una sostenibilidad ambiental y mantener la fertilidad de los suelos (Vargas et al., 2018).

En cuanto a educación tiene un valor de 0,35 que representa haber concluido 2,78 años de educación y se considera un nivel de sostenibilidad difícil: los indicadores relacionados a dimensión institucional donde constan la confianza al sector público es de 0,1 o nivel pésimo y la participación del productor en los asuntos públicos arrojó un valor de 0,25 que representa un nivel de la confianza difícil.

El promedio de los índices es de 0,55 correspondiendo a un nivel de sostenibilidad inestable, según lo manifiesto por Arnés y Astier (2018) y Acosta, Queiruga y Gonzáles (2022) en relación a los niveles adecuados de sostenibilidad determinados en la Tabla 13.

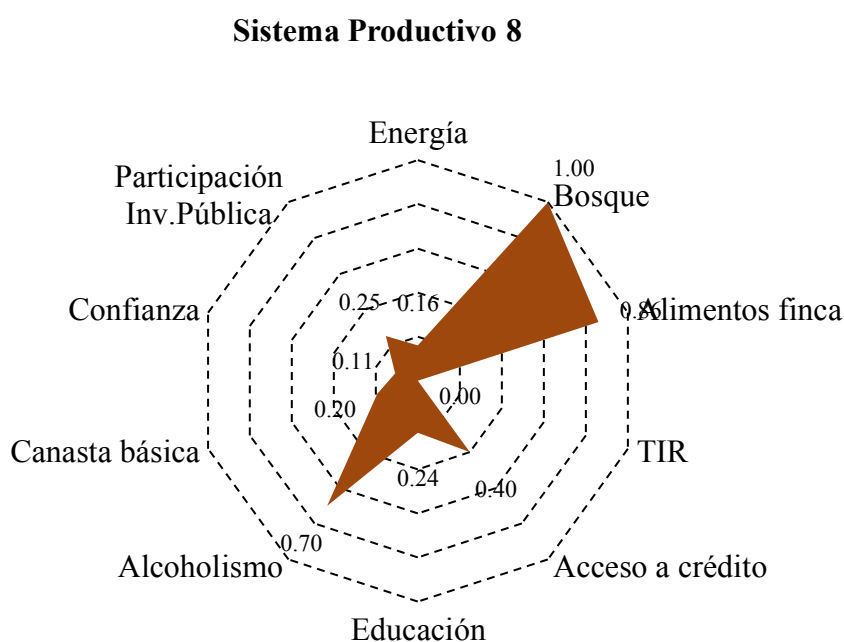


Figura 19 *Sistema Productivo 8*

En el Sistema Productivo (SP) Ocho, los índices alcanzados son los siguientes: Energía 0,16 expresando un bajo flujo de energía endógena y la ubica en un nivel de sostenibilidad difícil; el bosque representa un valor de 1,0 con nivel de sostenibilidad excelente; el aporte de la finca en alimentos es de 0,86 cuyo valor de sostenibilidad es excelente (Gallar,2018) ; en la

dimensión económica la TIR es de cero y de acuerdo a los ingresos y nivel de sostenibilidad pésimo (Arnés y Astier, 2018); en acceso a crédito con 0,40 presenta un nivel difícil; el nivel de educación con un valor de 0,24 con un nivel difícil que esta lejo de la media nacional de escolaridad rural nacional de 7,93 años (CNII,2022); el nivel de consumo de alcohol es de 0,70 con un consumo bajo y por tanto nivel estable; el aporte de la finca a cubrir la canasta básica es 0,20 es decir presenta un nivel pésimo que relaciona con la TIR y muy alejada de llegar a la canasta básica nacional (INEC,2022); la dimensión Institucional representada por índices como la confianza de 0,11 y nivel pésimo; la participación social en lo público es de 0,25 considerado un nivel difícil.

El promedio de los índices es de 0,39 correspondiendo a un nivel de sostenibilidad difícil, según lo manifiesto por Arnés y Astier (2018) y Acosta, Queiruga y Gonzáles (2022) en relación a los niveles adecuados de sostenibilidad determinados en la Tabla 13.

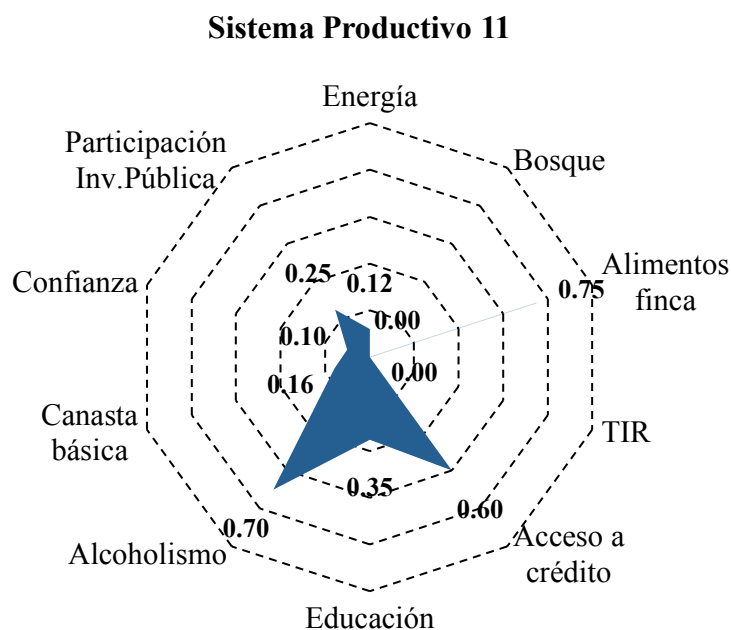


Figura 20 *Sistema Productivo 11*

En el Sistema Productivo (SP) 11 se describen los índices siguientes: Energía 0,12 expresando un bajo flujo de energía endógena y la ubica en un nivel de sostenibilidad difícil; el bosque representa un valor de 0,0 con nivel de sostenibilidad difícil; el aporte de la finca en alimentos es de 0,75 cuyo valor de sostenibilidad es estable (Gallar,2018) ; en la

dimensión económica la TIR es de cero y de acuerdo a los ingresos y nivel de sostenibilidad pésimo (Arnés y Astier, 2018); en acceso a crédito con 0,60 presenta un nivel inestable; el nivel de educación con un valor de 0,35 con un nivel difícil que esta lejo de la media nacional de escolaridad rural nacional de 7,93 años (CNII,2022); el nivel de consumo de alcohol es de 0,70 con un consumo bajo y por tanto nivel estable; el aporte de la finca a cubrir la canasta básica es 0,16 presentando un nivel pésimo que relaciona con la TIR y muy alejada de llegar a la canasta básica nacional (INEC,2022); la dimensión Institucional representada por índices como la confianza de 0,10 y nivel pésimo; la participación social en lo público es de 0,25 considerado un nivel difícil.

El promedio de los índices es de 0,30 correspondiendo a un nivel de sostenibilidad difícil, según lo manifiesto por Arnés y Astier (2018) y Acosta, Queiruga y Gonzáles (2022) en relación a los niveles adecuados de sostenibilidad determinados en la Tabla 13.

4.3. INTEGRACIÓN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y PROPUESTAS DE ESTRATEGIAS DE DESARROLLO SOSTENIBLE PARA LAS FINCAS EVALUADAS.

La formulación de los Índices por cada Dimension ((S_D) se logró en base a la integración de todos los indicadores lo que permitió evaluar la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios de la comunidad Eugenio Espejo. Los índices de las dimensiones estudiadas se alcanzaron en base a estandarización de los indicadores y son los siguientes:

Los Índices Integrados de Desarrollo Sostenible (S⁴) como menciona Barrantes et al.,(2018) y Sepúlveda (2008) facilitaron la valoración integral de los sistemas productivos que forman parte del mesosistema denominado Comunidad Eugenio Espejo.

Tabla 20 *Índice Integrado de Desarrollo Sostenible (S⁴).*

Finca	Índice biofísico	Índice Económico	Índice Social	Índice Institucional	βB	βE	βS	βI	S ⁴
1	0,23	0,16	0,43	0,11	0,25	0,25	0,25	0,25	0,23
2	0,33	0,12	0,15	0,11	0,25	0,25	0,25	0,25	0,18
3	0,47	0,23	0,66	0,11	0,25	0,25	0,25	0,25	0,37
4	0,16	0,16	0,47	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
5	0,23	0,43	0,53	0,11	0,25	0,25	0,25	0,25	0,32
6	0,38	0,16	0,34	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25	0,27
7	0,60	1,51	0,98	0,11	0,25	0,25	0,25	0,25	0,80
8	0,41	0,16	0,33	0,13	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26
9	0,29	0,16	0,39	0,02	0,25	0,25	0,25	0,25	0,21
10	0,40	0,09	0,70	0,11	0,25	0,25	0,25	0,25	0,33
11	0,08	0,01	0,51	0,11	0,25	0,25	0,25	0,25	0,18
12	0,05	0,09	0,14	0,11	0,25	0,25	0,25	0,25	0,10

De acuerdo a la tabla anterior se contemplan los Índices de Desarrollo Sostenible (S⁴) por cada unidad productiva estudiada, además de sus valores mínimos y máximo comprendidos entre 0,10 y 0,80 que ponderan el índice por cada dimensión e importancia relativa. En este caso se tiene índices de sostenibilidad que van desde pésimo a estable.

Los siguientes Biogramas grafican la integración de los resultados por dimensión por cada Unidad de Producción estudiada e interpretada en base a sus respectivos índices, en este caso cada radio tiene valores con rango de cinco puntos es decir tienen valores de cero (0) a uno (1) (Sepúlveda, 2008).

Se presenta a continuación los resultados de integración de los Índices Integrados de Desarrollo Sostenible (S⁴) a través del siguiente Biograma.

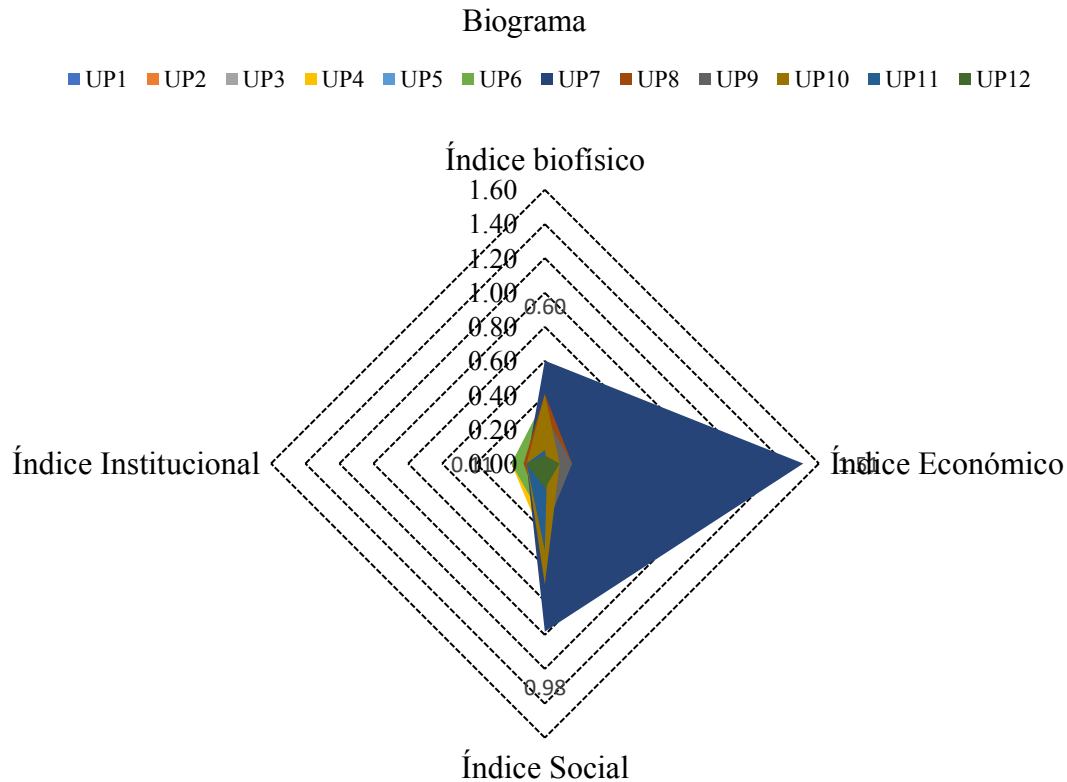


Figura 21 *Biograma con indicadores por dimensiones de sostenibilidad del área de estudio*

En la dimensión biofísica de la comunidad Eugenio Espejo va desde 0,05 y asciende a 0,6 considerándose ya inestable (0,41 – 0,60).

La dimensión económica presenta condiciones cualitativas entre pésimo y excelente por cuantos sus valores están entre 0,01 a 1,51.

Para la dimensión social cuyos valores están entre 0,13 a 0,98, demuestra condiciones cualitativas van desde pésimo a excelente, y.

La dimensión Institucional presenta índices de 0,02 a 0,20 que realmente denotan una valoración cualitativa de pésima gestión de la administración pública.

Respecto a las tendencias de los Índices Integrado de Desarrollo Sostenible tal como manifiesta Sepúlveda (2008) permitieron analizar al Biograma general en base a los índices integrados de cada una de las Unidades Productivas determinados en Comunidad Eugenio Espejo.

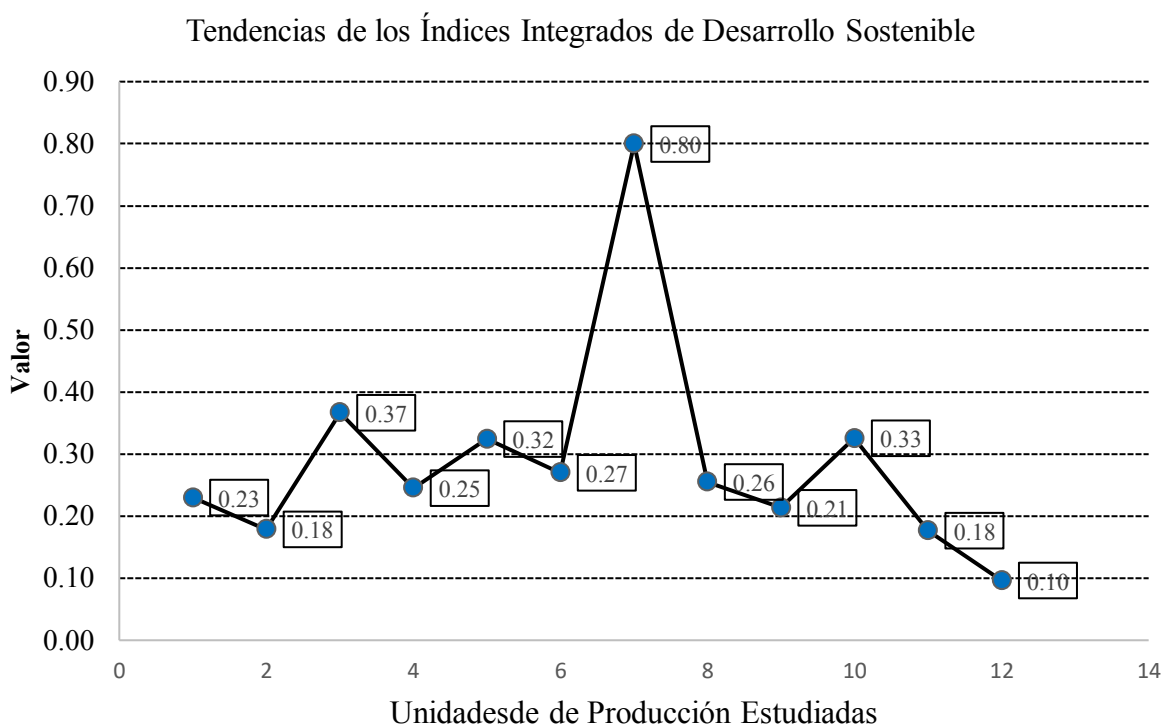


Figura 22 Tendencias de los Índices Integrados de Desarrollo Sostenible.

De acuerdo a la Figura anterior, el mayor índice integrado de desarrollo sostenible es 0,81 correspondiente al Sistema Agrícola 7 y el más bajo índice es de 0,10 correspondiendo al Sistema Agrícola 12. Valorando en forma cualitativa los resultados el meso sistema estudiado está dentro de una condición pésima (0,0 – 0,20) a estable (0,61 - 0,80).

En el presente estudio se propuso determinar la rentabilidad desde el punto de vista financiero y con el uso de índices como el VAN, TIR y PE; se debe menciona como resultado que una sola finca es rentable y se debe a que está alcanzó la autosuficiencia por ofrecer valor agregado y ventas directas de los productos elaborados a los comisariatos de las principales capitales de la amazonía del centro y norte. Se presenta a continuación los resultados de la rentabilidad financiera que corresponde a la Unidad Productiva del señor Miguel Urresta y familia:

Tabla 21 *Punto de Equilibrio de la UP*

Producto	Punto de Equilibrio (Unidades)	Punto de Equilibrio (Ventas)	Ventas (\$)	Ventas (Unidades)	Total, Ventas mensuales
Cacao	580	\$1.306,11	\$1.012,50	450	\$1.912,50
Café	191	\$478,71	\$625,00	250	\$1.912,50
Hna. plátano	128	\$160,48	\$275,00	220	\$1.912,50

El Punto de Equilibrio (P.E) para la Unidad Agrícola siete cuyos valores de unidades vendidas y valores monetarios se estabilizan para no perder y ganar (Masera, Astier y López, 2000) se describen en la Tabla anterior e indica que son necesarias las ventas de 580 fundas de pasta de cacao, 191 fundas de café tostado y molido y 128 fundas de harina de plátano. El P.E para las ventas son las siguientes: \$ 1.306,11 USD de pasta de cacao, \$ 478,71 USD de café tostado – molido y \$ 160,49 USD de harina de plátano.

En cuanto al Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno (Arnés y Astier, 2018) cuyos cálculos se realizaron usando datos del año 2021 y proyectados al 2022 se presentan a continuación:

Tabla 22 *Valor de VAN y TIR de la finca evaluada.*

Tasa de oportunidad		12%
Año	Flujo neto	VA
0	-\$1.000	-\$1.000
1	\$556	\$496
2	\$691	\$551
Total	\$247	VAN = 47
Valor Actual Neto		\$ 47,00
Tasa Interna de Retorno		15,5%

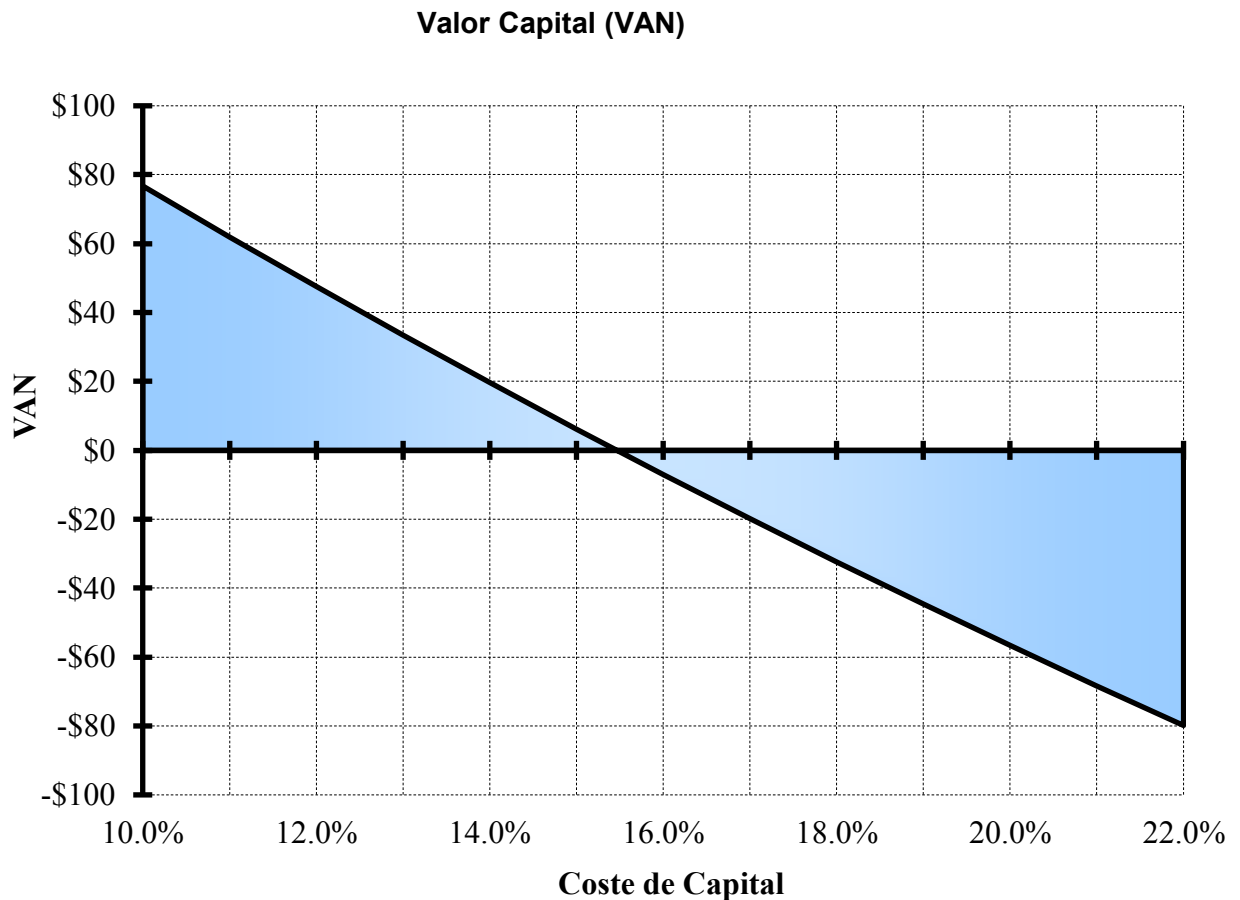


Figura 23 *Graficación del VAN y TIR.*

Según se indican la Tabla y Figuras anteriores, el Valor Actual Neto es de 47 dólares y la Tasa Interna Retorno del 15,5%, se ajusta el principio de determinar la TIR cuando el VAN es cero (0), de acuerdo al valor de 15,5% de TIR se puede indicar que esta tasa supera en 3,5% a la tasa de oportunidad del sistema financiero que es de 12% y se considera rentable la Unidad Productiva y cumple con ser sostenible (Arnés y Astier, 2018).

Con el uso de herramientas de planificación participativa como el árbol de problemas (FAO, 2017), Matriz de Vester (Alpizar y Ruiz, 2017), Biogramas y la aplicación de la metodología FODA se generaron estrategias de desarrollo sostenible de los sistemas productivos estudiados.

Sobre los resultados obtenidos de los índices de Desarrollo Sostenible (S^4) se procedió a la generación de estrategias para mejorar las condiciones deficitarias consideradas como puntos críticos. Se inició con la elaboración de una matriz de consistencia en donde se detalla

las potencialidades territoriales, las limitaciones, los problemas y los deseos de los propietarios de las fincas, a continuación el detalle:

Tabla 23 *Matriz de consistencia entre potencialidades, limitaciones, problemas y deseos de la comunidad Eugenio Espejo.*

Dimensión	Potencialidad	Limitación	Problemas	Deseos
Biofísico	Biodiversidad	Zonas de alta fragilidad	Bajo rendimiento por unidad de superficie	Conservar el ecosistema
	Zonas boscosas		Productividad baja de los sistemas productivos (fincas)	Generar economía sobre los servicios ecosistémicos del bosque. (Bioeconomía).
	zona abundante oxígeno con		Inseguridad Alimentaria	
Socio Cultural	Patrimonio Cultural Inmaterial	Bajo índice de Desarrollo Humano.	Vulnerabilidad al Cambio Climático	Resiliencia al Cambio Climático
	Ambiente de convivencia pacífica y solidaria		Escolaridad baja de los propietarios de fincas	Acceso a Educación
	Población Económicamente activa	Desconocimiento de tecnologías de producción	Pobreza de familias campesinas	Mejorar del Desarrollo Socio - Económico.
Económico Productivo	Población joven motivada	Bajo nivel cultural	Bajo rendimiento por unidad de superficie	Mejorar las condiciones económicas
Institucional		Marginación	Alcoholismo y antivalores	Desarrollar una mejor economía local sobre su potencial endógeno
		Limitada capacidad de gestión para lograr fondos de cooperación nacional e internacional.	Dificultad de acceso a créditos de la banca gubernamental	
	Líderes juveniles buscan cambios		Deficientes políticas públicas en procesos de desarrollo agrario y ambiental	Cumplir y ejecutar proyectos tendientes a mejorar el Desarrollo Económico Local
			Productores desorganizados	Mejorar la calidad de vida de la población cantonal.

En un taller participativo y usando la tabla anterior se procedió a formular las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Tabla 24 *Discriminación y priorización de FODA.*

Discriminación y priorización	
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Cuentan con terrenos propios • La mayoría de la población son jóvenes • Existe un liderazgo basado en el ejemplo 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooperación internacional apoya a territorios amazónicos en proyectos contra el cambio climático • Sociedad busca alimentos sanos sin agroquímicos • Marco normativo a favor de la sociedad • Alto porcentaje de la demanda está insatisfecha • Sociedad que toma conciencia y lucha contra los monopolios y la globalización
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Alcoholismo • Desorganización comunitaria. • Baja escolaridad. • Terrenos con baja capacidad productiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Autoridades aplican la poliquería y asistencialismo. • Corrupción. • Cambio climático está provocando altas temperaturas. • Gobiernos seccionales con tramitología lenta

En base al cruce entre las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas se generan las siguientes estrategias que son de tipo Ofensivas, Adaptativas, Reactivas y Defensivas.

Tabla 25 *Tipo de estrategias y descripción.*

Tipo de estrategia	Descripción
Ofensivas FO	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia 1: Capacitar a los jóvenes en estrategias de cooperación nacional e internacional para lograr obtener fondos del cambio climático • Estrategia 2. Capacitar a los jóvenes en estrategias de competitividad territorial • Estrategia 3. Capacitación continua en formación de líderes juveniles integradores. • Estrategia 4. Diseñar y ejecutar en forma participativa Planes de Desarrollo Sostenible articulados en forma horizontal vertical que permitan aprovechar las potencialidades territoriales, vocación de conservación de los territorios, mejorar la competitividad territorial, mitigar los problemas ambientales, sociales, económicos, políticos y alcanzar el desarrollo sostenible. • Estrategia 5. Instaurar políticas públicas que contengan como obligación la planificación del desarrollo sostenible sobre el diseño de fincas bioeconómicas a las cuales se debe apoyar con los fondos de la Ley Amazónica y cooperación internacional.
Adaptativa DO.	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia 3. Capacitación continua en formación de líderes juveniles integradores
Reactivas FA.	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia 3. Capacitación continua en formación de líderes juveniles integradores. • Estrategia 6. Diseñar y gestionar fondos para la implementación de proyectos contra el cambio climático y el desarrollo sostenible.
Defensivas DA	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia 3. Capacitación continua en formación de líderes juveniles integradores. • Estrategia 7. Diseñar y ejecutar en forma participativa Planes de Fortalecimiento Socio-organizativo y empresarial que permitan alcanzar la asociatividad de los productores, diversificación de la producción agropecuaria para lograr el valor agregado y comercialización asociativa con apoyo gubernamental.

En la Tabla anterior se describen cuatro estrategias que tienden al fortalecimiento de las capacidades de los jóvenes, aprovechando las oportunidades que brindan la cooperación internacional en el proceso de lucha contra el cambio climático en base a superar la pobreza multidimensional, el analfabetismo y la corrupción.

Es importante considerar la formulación y aplicación de políticas públicas que promuevan el desarrollo sostenible a través de normas jurídicas e instrumentos de planificación territorial como los Plan de Desarrollo Sostenible Territorial, Plan de Fortalecimiento Socio-Organizativo y Empresarial y Planes de Fincas Bioeconómicas; sobre los instrumentos jurídicos y planificación se debe gestionar la inversión pública y cooperación internacional.

4.4. POLÍTICAS PÚBLICAS LOCALES SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE.

Finalmente se considera como puntos críticos a la dimensión Institucional y las Políticas Públicas que aplicas a su vez se considera a estas como grandes declaraciones normativas para superar los problemas territoriales y en el marco del presente estudio es importante entender su influencia en el desarrollo sostenible y la evaluación de sostenibilidad de los sistemas productivos.

En la zona de estudio de acuerdo a la revisión de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDyOT) de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) no se identifican con claridad la cadena de resultados que nace en la propuesta, objetivos de desarrollo, políticas públicas, programas, proyectos ordenanzas y resoluciones a favor del desarrollo sostenible del territorio y lo que es más los tres niveles de gobierno que tienen incidencia en la Comunidad Eugenio Espejo omitieron la agenda regulatoria que contempla las normas legales para el cumplimiento de los PDyOT (COOTAD, 2010) y Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2022).

Se presenta a continuación una breve descripción de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de los GAD y los Objetivos de Desarrollo Sostenible contenidos en la Agenda 2030.

Tabla 26 Sistema de planificación del GAD San Carlos.

Objetivo Estratégico	Competencia según COOTAD (Art.65)	Programa/Proyecto	Alineación a los Objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.	Objetivos de Desarrollo Sostenible – ONU.
Objetivo 1: Promover un ambiente sano y saludable en la parroquia.	d) Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente;	Promover la sostenibilidad ambiental y conservación de la biodiversidad a través de la implementación de plantaciones forestales, protección de riberas y educación ambiental.	Objetivo 3. Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones. e impulsar las mismas en el ámbito global.	Objetivo 15: Promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación.

Según la tabla anterior se puede demostrar que no existe un entendimiento claro entre los niveles de objetivos de desarrollo y estratégicos, por tanto, no se puede obtener una correcta cadena de resultados y por ende de evaluación a nivel de propósito e impactos.

En la columna de Objetivos de Desarrollo Sostenible el reportado en el Plan de la Parroquia San Carlos no corresponde al OD 15, pues la CEPAL (2018 a) menciona “**Objetivo 15:** Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad” (p.67).

En el marco de la gestión del Gobierno Municipal de Joya de los Sachas (2020) con respecto al desarrollo de propuestas de desarrollo sostenible se cuenta con la información que ofrece el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y es el siguiente:

Tabla 27 Sistema de planificación del GAD Joya de los Sachas.

Objetivo Estratégico	Política Pública	Programa	Proyecto	Objetivos de Desarrollo Sostenible – ONU.
Garantizar la sostenibilidad ambiental en el cantón a través del ordenamiento del territorio y la regulación de las actividades humanas, promoviendo la conservación y la recuperación de zonas intervenidas por actividades antrópicas.	Conservación, protección y manejo sustentable del patrimonio natural, biodiversidad y recurso hídrico existente.	Mitigación del Cambio Climático	Conservación y protección de las áreas zonificadas como protección del patrimonio natural, biodiversidad y recurso hídrico.	ODS. 15. Vida de Ecosistemas Terrestres
			Programa de concientización Ambiental a la población sobre los efectos del cambio climático y la necesidad de proteger los bosques nativos y crear zonas de reforestación con especies nativas.	ODS. 13. Acción por el Clima
Impulsar el desarrollo económico local, a través del ordenamiento y control sobre el uso y ocupación del suelo, el mejoramiento del sistema de comercialización y las cadenas de valor con productos de la zona.	Fortalecer cadenas de valor y bio emprendimientos	Desarrollo Económico Local	Fortalecimiento de cadenas de valor y bio emprendimientos	ODS. 8. Trabajo decente y crecimiento económico
	Desarrollar modalidades de consumo y producción sostenibles		Capacitación y transferencia de tecnologías sostenibles en ganadería, producción agrícola (Sistemas agroforestales), piscícola y valor agregado.	ODS. 15. Vida de Ecosistemas Terrestres
			Proyecto de Ganadería Sostenible	ODS. 1. Fin de la pobreza

En la tabla anterior se analiza que los objetivos estratégicos son bien ubicados dentro de la cadena de resultados y la cadena de valor del sector público.

El PDyOT del GADMJS (2020) no existe la agenda regulatoria para el cumplimiento del sistema de planificación de este nivel de gobierno. Para el caso del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Orellana [GADPO] (2020) y de acuerdo al Plan de Desarrollo

y Ordenamiento Territorial respecto a la Comunidad Eugenio Espejo tenemos en el marco de la Políticas Públicas las consideraciones siguientes:

Tabla 28 Sistema de planificación del GAD Provincial

Componente	Objetivo Estratégico	Política Pública	Programa	Proyecto	Objetivos de Desarrollo Sostenible – ONU.
Ambiente	Fortalecer el manejo de la Cuenca Baja del Río Napo dentro de la jurisdicción de la provincia de Orellana, asegurando el respeto a la naturaleza y el derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.	3. Incentivar prácticas compatibles con la sustentabilidad ambiental en los procesos productivos y las actividades humanas. 4. Promover e implementar la reforestación con fines de conservación	Patrimonio Natural	No contiene	ODS. 3,6,9,11,12,15
Económico	Impulsar la producción sostenible, mediante la innovación que dinamice el crecimiento económico con enfoque asociativo y de comercialización inclusiva, donde primen los modelos clúster que generan valor y empleo, todo bajo los preceptos de la economía popular y solidaria, la mitigación y adaptación al cambio climático, y protección de la biodiversidad,	1. Fomentar las cadenas productivas con enfoque de valor, estableciendo buenas prácticas agropecuarias, aplicando las destrezas y conocimientos ancestrales, invirtiendo en las capacidades locales y tecnología para promover la agroindustria y el biocomercio organizado en coordinación con los demás actores y la academia. 2. Incentivar prácticas compatibles con la sustentabilidad ambiental en los procesos	Orellana Productiva, Inclusiva e innovadora	No contiene	ODS. 5,8,12,13,17.

	<p>respetando la interculturalidad y los saberes ancestrales.</p> <p>productivos y las actividades humanas.</p> <p>3. Fomentar la actividad agropecuaria bajo sistemas agroforestales y silvopastoriles</p> <p>4. Promover y fortalecer la Soberanía Alimentaria</p> <p>5. Fortalecer la identidad local y los conocimientos ancestrales constituyéndose en ventajas competitivas diferenciadas.</p>				
Social	<p>Fortalecer el sistema de protección integral, la organización e identidad cultural promoviendo la equidad, la inclusión, la igualdad de oportunidades, revalorización de los conocimientos ancestrales y cumplimiento de derechos de los grupos de atención prioritaria y los derechos colectivos de las nacionalidades y pueblos indígenas en la provincia de Orellana</p>	<p>3. Revalorizar el patrimonio cultural y la gobernanza comunitaria de las nacionalidades y pueblos indígenas</p> <p>4. Fortalecer la identidad local y los conocimientos ancestrales constituyéndose en ventajas competitivas diferenciada</p>	Orellana identidad y saberes ancestrales	No contiene	ODS.2,3,4,5

Institucional	5. Fomentar el funcionamiento del sistema de participación ciudadana activo provincial con los actores sociales para lograr una gestión democrática, inclusiva social y económica y transparente en la provincia de Orellana.	1. Fomentar la participación ciudadana de forma activa para alcanzar la planificación del territorio, Presupuestación participativa y control social que garantice el desarrollo local con equidad y justicia. 5. Fomentar la Planificación Participativa de forma articulada con la planificación nacional, regional, cantonal y parroquial, para lograr el desarrollo local sostenible.	Orellana Participativa	No contiene	ODS. 1,11,17
---------------	---	--	------------------------	-------------	--------------

En la tabla anterior se puede observar que el Gobierno Provincial de Orellana tiene un sistema de planificación carente de proyectos lo cual se vuelve muy general su intervención en el territorio y por tanto es imposible la evaluación participativa.

En cuanto a la inclusión de programas y proyectos agropecuarios a los PDyOT, el Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG] (2019) propone:

Con el propósito de contribuir de manera eficaz en la erradicación de la pobreza y poner fin al hambre y todas las formas de malnutrición, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) lanza la Iniciativa Hand in Hand (Mano a Mano), que a través de la aceleración de la transformación agrícola y del desarrollo rural sostenible, contribuye al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 1: Fin de la pobreza y 2: Hambre cero. (pag.4)

De acuerdo a la metodología propuesta por el MAG (2019) le corresponde al Gobierno Provincial de Orellana la competencia de Fomento Agropecuario, y considerar los proyectos agropecuarios con su zona de influencia en la Comunidad de Eugenio Espejo dentro de la clasificación de microrregión siguiente:

Zonas de alta prioridad (pobreza elevada y potencial alto o medio): Son áreas que presentan una alta incidencia de la pobreza, pero que cuentan con potencial medio o alto para el desarrollo agrícola. Por su elevado potencial agrícola, se favorecen las actividades en la finca y se obtiene mayores ingresos de esas fuentes, y también se cultivan una mayor variedad de productos (además de tubérculos, también cereales, y cultivos industriales). En estas zonas, las inversiones en reducción de costos de transacción y acceso a mercados, asistencia técnica, e inversiones en infraestructura productiva pueden tener un impacto importante en la reducción de la pobreza.

(p.11)

4.5. PRESUPUESTOS PARTICIPATIVOS A NIVEL DE LA COMUNIDAD EUGENIO ESPEJO.

La Presupuestación participativa es una Política Pública contenida en la Ley Orgánica de Participación Ciudadana y Control Social [LOPCCS] (2010), donde menciona claramente en el Art. 67 lo siguiente: “el presupuesto participativo. - Es el proceso mediante el cual, las ciudadanas y los ciudadanos, de forma individual o por medio de organizaciones sociales, contribuyen voluntariamente a la toma de decisiones respecto de los presupuestos estatales, en reuniones con las autoridades electas y designadas” (p.8). Al respecto, el proceso de participación de la Comunidad Eugenio Espejo es un derecho.

En el caso del GADPO (2022) en su cartilla de Presupuestos Participativos para el año 2022, a la Comunidad Eugenio Espejo le asignan \$ 18.324,77 USD los cuales serán destinados a la **compra de maquinaria agrícola** y esta actividad forma parte del proyecto denominado Fortalecimiento a la producción agrícola con enfoque de cadena de valor.

Tabla 29 *Articulación de la Presupuestación Participativa de los GAD.*

Nivel de Gobierno Seccional	Objetivo Estratégico	Política Pública	Programa	Proyecto		Descripción de Inversión	Monto asignado en USD
				Descrito en el PDyOT	En la Cartilla de Presupuesto Participativo		
GAD Provincial	Impulsar la producción sostenible, mediante la innovación que dinamice el crecimiento económico con enfoque asociativo y de comercialización inclusiva, donde primen los modelos clúster que generan valor y empleo, todo bajo los preceptos de la economía popular y solidaria, la mitigación y adaptación al cambio climático, y protección de la biodiversidad, respetando la interculturalidad y los saberes ancestrales	1. Fomentar las cadenas productivas con enfoque de valor, estableciendo buenas prácticas agropecuarias, aplicando las destrezas y conocimientos ancestrales, invirtiendo en las capacidades locales y tecnología para promover la agroindustria y el biocomercio organizado en coordinación con los demás actores y la academia.	Orellana Productiva, Inclusiva e innovadora	No describe	Fortalecimiento a la producción agrícola con enfoque de cadena de valor.	Maquinaria agrícola	18.324,77
GAD de Joya de Los Sachas	Impulsar el desarrollo económico local, a través del ordenamiento y control sobre el uso y ocupación del suelo, el mejoramiento del sistema de comercialización y las cadenas de valor con productos de la zona.	Fortalecer cadenas de valor y bioemprendimientos Desarrollar modalidades de consumo y producción sostenibles	Desarrollo Económico Local		Fortalecimiento de cadenas de valor y bioemprendimientos Capacitación y transferencia de tecnologías sostenibles en ganadería, producción agrícola (Sistemas agroforestales), piscícola y valor agregado. Proyecto de Ganadería Sostenible		
GAD. San Carlos	Promover un ambiente sano y saludable en la parroquia	No describe	No describe		Promover la sostenibilidad ambiental y conservación de la biodiversidad a través de la implementación de plantaciones forestales, protección de riberas y educación ambiental.		

4.6. PRESUPUESTOS TRASFERIDOS AL GOBIERNO PARROQUIAL SAN CARLOS COMO PARTE DE LA LEY AMAZÓNICA.

La Ley Amazónica conocida LOPICTEA entrada en vigencia en mayo del 2018 y hasta el 31 de diciembre del 2021 ha permitido que desde el Banco Central del Ecuador y cuenta del **Fondo de Desarrollo Sostenible** se transfiera al Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural San Carlos la cantidad de recursos siguientes:

Tabla 30 *Transferencias financieras de recursos desde el Banco Central al GAD San Carlos.*

Año	Transferencias en miles de dólares
2018	115.644,43
2019	178.102,26
2020	119.314,68
2021	179.926,33
Total	592.987,7

Fuente: Banco Central del Ecuador, solicitud de información generada desde el despacho del Asambleísta Augusto Guamán Rivera (2022).

De acuerdo a la norma legal los fondos receptados como beneficios de la Ley LOPICTEA deben ser invertidos según la competencia d) descrita en el COOTAD (2010), “Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente” (p. 35).

4.7. CONCLUSIONES.

Del estudio realizado se desprenden las conclusiones siguientes:

- De la caracterización se determina que existen dos tipologías de productores cuya diferencia está en los ingresos brutos de las fincas y las extensiones determinadas en

hectáreas; sin embargo, la extensión de las UPA no es indicativo de mayor ingresos brutos y bienestar para las familias campesinas.

- En cuanto a la sostenibilidad de los sistemas agrícolas estudiados con la aplicación de la metodología MESMIS se determina que ninguno presenta un nivel de sostenibilidad aceptable al momento de integrar los índices de las cuatro dimensiones estudiadas, por tanto el enunciado que afirma Márquez y Julca (2015) respecto a cubrir necesidades familiares desde los ingresos que ofrecen los sistemas productivos no se alcanzan en el mesosistema Eugenio Espejo.
- En este estudio se determinaron puntos críticos que afectan a la sostenibilidad y sobre estos, con el uso de herramientas de planificación se propone y describen estrategias tendientes al fortalecimiento de las capacidades de los jóvenes, aprovechar las oportunidades que brindan la cooperación internacional en el proceso de lucha contra el cambio climático, y en base a ello superar en parte la pobreza multidimensional, el analfabetismo y la corrupción.
- Los fondos públicos administrados por los GAD no generan resultados de impacto y efecto a favor de las familias campesinas y están muy distantes en contribuir a la consecución de los ODS.

4.8. RECOMENDACIONES.

En cuanto a las recomendaciones en el marco de lograr la sostenibilidad de los Sistemas de Producción Agrícola se tienen las siguientes:

- La generación de políticas públicas relacionadas al desarrollo sostenible deben tener su génesis en el diagnóstico territorial participativo con enfoque sistémico, con el uso e integración de metodologías como MESMIS, FODA, Marco Lógico entre otras que permita determinar los puntos críticos que bloquean el desarrollo; caracterizar los sistemas productivos; formular los índices de sostenibilidad; diseñar estrategias de cohesión para superar las inequidades y finalmente ejecutar programas y proyectos de

inversión pública evaluables en pos de contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde lo local hasta lo nacional.

- Las investigaciones en el marco del desarrollo sostenible deben continuar y declararse política pública de Estado, con ello entender y aportar para alcanzar equilibrio del uso racional y humanizado de los recursos naturales; redistribuir la economía; reducir brechas de acceso a servicios públicos; mejorar los Índices de Desarrollo Humano; trabajar en proceso de bioeconomía en la región amazónica y mejorar sustancialmente la Gestión Pública para alcanzar Resultados intermedios y de Impacto contra el cambio climático.
- La resiliencia ante el cambio climático depende de mejora de hábitos y conducta de los seres humanos en especial de los gobernantes, por tanto es necesario continuar con la formación profesional con enfoque sistémico, integral e integrado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Acevedo, Á., Angarita, A., León, M. y Franco, L. (2017). Sustentabilidad y variabilidad climática: acciones agroecológicas participativas de adaptación y resiliencia socioecológica en la región alto-andina colombiana. *Luna Azul*, 44, 6-26. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321750362002>
- Acosta, P., Queiruga, A. y Gonzales, L. (2021). Inclusion of education for sustainable development in environmental engineering. A systematic review. *Sustainability (Switzerland)*, 13(18). <https://doi.org/10.3390/su131810180>
- Alaña, P., Capa, L. y Sotomayor, J. (2017). Desarrollo sostenible y evolución de la legislación ambiental en las MIPYMES del Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 9 (1), 91-99. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n1/rus13117.pdf>
- Alonso-Sainz, T. (2021). Educación para el desarrollo sostenible: una visión crítica desde la Pedagogía. *Revista Complutense de Educación*, 32 (2): 249-259. *Revista Complutense de Educacion*, 32(2), 249–259. <https://doi.org/10.5209/rced.68338>
- Alpizar, J. y Ruiz, M. (2017). *Proyectos Agropecuarios de Investigación y Desarrollo. UTM.* https://www.researchgate.net/publication/344199335_LIBRO-PROYECTOS-AGROPECUARIOS
- Altieri, M. A., Nicholls, C. I., y Montalba, R. (2017). Technological approaches to sustainable agriculture at a crossroads: an agroecological perspective. *Sustainability*, 9(3), 349. <https://doi.org/10.3390/su9030349>
- Altieri, M. y Nicholls, C. (2012). Agroecología: Única esperanza para la Soberanía Alimentaria y la resiliencia socioecológica. *Agroecología*, 7(2), 65-83. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/182861>

- Altieri, M., Osorio, L. y Nicholls, C. (2013). Agroecología y resiliencia socioecológica: UNC. <https://drive.google.com/file/d/1uP5c3jM60-2EadEJZzDfR4jGjnoiyzVH/view>
- Ancapán, J., Arnold, I., Chávez, F., Godoy, C., Huito, P., Paillamanque, G., y Rumrill, R. (2015). *Sistemas alimentarios tradicionales de los pueblos indígenas de Abya Yala (Amazonia, Chaco, Willi Lafken)* FAO. <https://www.fao.org/3/i4669s/i4669s.pdf>
- Arnés, E. y Astier, M. (2018). Sostenibilidad en sistemas de manejo de recursos naturales en países andinos. UNESCO y UNAM, CIGA. https://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/abook_file/MESMIS.pdf
- Bárcena, A., Cimoli, M., García, R. y Pérez, R. (2018). La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe. ILPES/CEPAL: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42228/4/S1701215A_es.pdf
- Bárcena, G., Méndez, M., Cadena, I., y López, H. (2021). Saberes y acciones de jóvenes del medio rural frente a problemas ambientales. *Tecnura*, 25(68), 125-139. <https://doi.org/10.14483/22487638.15775>
- Barrantes, C., Siura, S., Castillo, E., Huarcaya, M., y Rado, J. (2018). *Manual para el análisis Agricultura Familiar*. IICA. <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/handle/123456789/2007>
- Becerra, S., Maurice, L., Desprats-Boloqna, S. (2018). Nuestro vivir en la amazonía ecuatoriana: entre la finca y el petróleo. IRD. https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers20-02/010073297.pdf
- Benavidez, À., Flores, M., Bacom, C., Durte, H. y Rivas, A. (2021). Caracterización de sistemas de producción en comunidades rurales de Estelí, Madriz y Nueva Segovia, zona central norte de Nicaragua. *Revista Científica la Calera*, 21(37), 124-137. <https://lcalera.una.edu.ni/index.php/CALERA/article/view/478/799>

- Bravo, C. (2017). Evaluación de las sustentabilidad mediante indicadores de las unidades de producción. *Bioagro*, 29(1), 23-36.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85750098003>
- Camino, R y Muller, S. (1993). Sostenibilidad de la Agricultura y Recursos Naturales: Base para establecer indicadores.
<https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/8137/BVE19040265e.PDF?sequence=1&isAllowed=y>
- Carpinetti, B. (2013). Introducción al Desarrollo Sustentable. Universidad Nacional Arturo Jauretche. http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/icsya-unaj/20171114034927/pdf_1259.pdf
- Comisión Económica para América Latina y Caribe. (2018a). Objetivos de Desarrollo Sostenible. ILPEL/CEPAL.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- Comisión Económica para América Latina y Caribe. (2018b). Segundo informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43415/S1800380_es.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Comisión Económica para América Latina y Caribe. (2020). Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: Una mirada hacia América Latina y el Caribe 2019-2020. ILPEL/CEPAL.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45111/1/CEPAL-FAO2019-2020_es.pdf
- Constitución de la República del Ecuador 2008. (2008, 20 de octubre). Asamblea Nacional del Ecuador. Registro Oficial 449.

<https://biblioteca.defensoria.gob.ec/bitstream/37000/823/1/Constitución%20de%201a%20República%20del%20Ecuador%202008.pdf>

Consejo Nacional para la Igualdad Intergeneracional [CNII]. (2022, 22 de marzo). *Tasa de Analfabetismo*. <http://indicadores.igualdad.gob.ec/DatosIndicadores-41-7-91>

Universidad Andina Simón Bolívar [UASB].(2022,21 de junio). *Las políticas públicas y la gestión pública: un análisis desde la teoría y la práctica*. <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/eg/article/download/1207/1125?inline=1#home>

Consejo Nacional para la Igualdad Intergeneracional [CNII]. (2022, 02 de marzo). *Incidencia de la pobreza por ingresos*. <http://indicadores.igualdad.gob.ec/DatosIndicadores-59-10-146>

Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (2010, 31 de diciembre). Asamblea Nacional del Ecuador. Registro Oficial 303. <https://www.cpcs.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/cootad.pdf>

Código Orgánico del Ambiente (2018, 14 de febrero). Asamblea Nacional del Ecuador. Registro Oficial 983. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf

Chávez, J., y Burbano, R. (2021). Cambio Climático y Sistemas de Producción Agroecológico, Orgánico y Convencional en los Cantones Cayambe y Pedro Moncayo. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*. 29. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.29.2021.4751>

Food and Agriculture Organization. (2017). *Políticas Públicas a favor de la Agroecología en América Latina y el Caribe*. FAO, Ed. https://www.academia.edu/34978476/POL%C3%8DTICAS_P%C3%9ABLICAS_A_FAVOR_DE_LA_AGROECOLOG%C3%8DA_EN_AM%C3%89RICA_LATINA_Y_EL_CARIBE

CEPAL, FAO e IICA. (2021). PERSPECTIVAS DE LA AGRICULTURA Y EL DESARROLLO RURAL EL LAS AMÉRICAS : Una mirada hacia América Latina y el Caribe 2021-2022. FAO, Ed. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47208/1/CEPAL-FAO21-22_es.pdf https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47208/1/CEPAL-FAO21-22_es.pdf

Fonseca, N. y Narváez, C. (2021). Aplicación de la metodología MESMIS para la evaluación de sustentabilidad en sistemas de producción campesina en Sumapaz, Cundinamarca. *Revista Científica Veterinaria*, 2(1), 29-46. <https://www.researchgate.net/publication/350358644>
DOI:10.36436/24223484.318.

Franco, W. y Álvarez, S. (2019). La Biodiversidad de la Amazonía Ecuatoriana y su relevancia global. Agencia Española de Cooperación Internacional Para El Desarrollo (AECID). https://www.researchgate.net/publication/340427066_Capitulo_VI_Libro_Investigacion_y_Developmento_La_Biodiversidad_de_la_Amazonia_Ecuatoriana_y_su_relevancia_global_Podran_ser_detenidos_los_procesos_que_conducen_a_su_degradacion_y_extincion

Felipe, B. (2018). Estudios sobre Cambio Climático en la Provincia de Orellana. Associació Catalana d'Enginyeria Sense Fronteres. <https://esf-cat.org/wp-content/uploads/2020/02/ESTUDIO-CC.pdf>

Franco, W., Aguinaga, A., Astudillo, D., Picón, Loza, G., Gallardo, V., Andi, L, Infante, D, D., Andy, P, y Andy, R. (2018, 21 al 23 de noviembre). Chakra, Agroecología y Agricultura: La Fusión Necesaria para el Desarrollo Agrícola Sostenible en la Amazonia Ecuatoriana. <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/5339/3/iniapca01.pdf>

Fundación ESQUEL (2022, 18 de abril). Agricultura Familiar y Campesina AFC. ESQUEL <https://www.esquel.org.ec/es/que-son-las-mesas-tematicas-del-pacto/agricola-campesina.html>

- Gallar, D. (2018, 21 al 23 de noviembre). Agroecología para la sustentabilidad socioambiental. [conferencia]. Primer Congreso Internacional Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonia Ecuatoriana, Orellana-Ecuador. <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/5339/3/iniapca01.pdf>
- Guerrero, F. (2017). Transformaciones territoriales en la Amazonía: indígenas, campesinos, fronteras y colonización. *Revista de Desarrollo Económico Territorial*, (12), 7 – 21. <http://dx.doi.org/10.17141/eutopia.12.2017.3134>
- Gil, D. y Vilches, A. (2017). Educación para la sostenibilidad y Educación en derechos humanos: dos campos que deben vincularse. *Revista Interuniversitaria*, (1), 79-100. <http://dx.doi:10.14201/teoredu29179100>
- Goitaire, R. e Intriago, R. (2017). Agroecología en el Ecuador. *Agroecología*, 2(2), 95-103. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/330131>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Joya de los Sachas. (2020). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. <https://mega.nz/file/blwDkAIC#ei11MNPjiEVdkW0F6tWh39-v-UeBLEj3yMDP4Q-G7hY>.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Orellana [GADPO]. (2020). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. https://www.gporellana.gob.ec/wp-content/uploads/2021/03/PDyOT_GADPO-LINEAMIENTOS_POST_PANDEMIA_2019-2023.pdf
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Orellana (2022). Presupuesto Participativo 2022. Dirección de Participación Ciudadana
- Jaramillo, E. (2018). Bioeconomía: el futuro sostenible. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.*, 42(164), 188-201. <http://dx.doi.org/10.18257/raccefyn.650>.

INDAP (Instituto de Desarrollo Agropecuario). (2016). No8-Manual-De-Producción-Agroecologica.Pdf (pp. 1–204). <http://www.indap.gob.cl/sites/default/files/2022-02/n°8-manual-de-producción-agroecologica.pdf>

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2013) Planificación del desarrollo agrario y rural con enfoque territorial. <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/6142/BVE17058876e.pdf;jsessionid=3A7210297452A52E1828A330724ED538?sequence=1>

International Business Machines, (2021). SPSS 25.0. https://todospss.com/spss-mac/#SPSS_para_Mac_Os_Sierra_1012

Jarrín, P., Tapia, L. y Zamora, G. (2016). La colonia interna vigente: transformación del territorio humano en la región amazónica del Ecuador. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (20), 22-43. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.20.2016.2063>

Ley Orgánica de Participación Ciudadana y Control Social (2010, 20 de abril). Asamblea Nacional del Ecuador. Registro Oficial 175. <https://www.etapa.net.ec/Portals/0/TRANSPARENCIA/Literal-a2/LEY-ORGANICA-DE-PARTICIPACION-CIUDADANA.pdf>

Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria. (2009, 5 de mayo). Asamblea Nacional del Ecuador. Registro Oficial 583. <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu88076.pdf>

Ley Orgánica para la Planificación Integral de la Circunscripción Especial Amazónica. (2018, 21 de mayo). Asamblea Nacional del Ecuador. Registro Oficial 245. https://www.sot.gob.ec/sotadmin2/_lib/file/doc/LEY_ORGÁNICA%20PARA%20LA%20PLANIFICACIÓN%20INTEGRAL%20DE%20LA%20CIRCUNSCRIPCION%20TERRITORIAL%20ESPECIAL%20AMAZONICA.pdf

- Loewy, T. (2021). EL ENFOQUE SISTÉMICO COMO CRITERIO OPERATIVO Y GEOGRÁFICO: LA SOSTENIBILIDAD AGRÍCOLA. *Estudios Económicos*, (77), 83-98. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=572367823004>
- Márquez, F. y Julca, A. (2015). Indicadores para evaluar la sustentabilidad en fincas cafetaleras en Quillubamba. *Revista de la Facultad de Ingeniería de la USIL*, 1(2), 128-137. <https://revistas.usil.edu.pe/index.php/syh/article/view/45>
- Masera, O., Astier, M y López, S. (2000). *Sustentabilidad y Manejo de Recursos Naturales: El marco de evaluación MESMIS*. Mundi Prensa.
https://www.researchgate.net/profile/Marta-Astier/publication/299870632_Sustentabilidad_y_manejo_de_recursos_naturales_El_Marco_de_evaluacion_MESMIS/links/57068f7f08aea3d280211802/Sustentabilidad-y-manejo-de-recursos-naturales-El-Marco-de-evaluacion-MESMIS.pdf
- Mendieta, L. (2018 entre el 21 al 23 de noviembre). La Agroecología en la Amazonía, Retos y Oportunidades. [conferencia]. Primer Congreso Internacional Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonia Ecuatoriana, Orellana-Ecuador.
<https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/5339/3/iniapca01.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2019). *Iniciativa Hand in Hand para la integración de programas y proyectos de inversión agropecuaria en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/04/iniciativa_hih_para_integración_programas_proyectos_inversión_agropecuaria_en_los_pdot_2.pdf
- Morales, P. (2012). Tamaño necesario de la muestra. <http://data.evalua.cdmx.gob.mx/docs/gral/taller2015/S0202EAC.pdf>
- Molina, O. (2017). Rentabilidad de la producción agrícola desde la perspectiva de los costos reales: municipios Pueblo Llano y Rangel del estado Mérida, Venezuela. *Visión Gerencial*, 1(2), 217-232. <https://www.redalyc.org/journal/4655/465552407013/html/>

- Motta-Delgado, P., Ocaña, H. y Rojas, E. (2019). Indicadores asociados a la sostenibilidad de pasturas: una revisión. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 20(2), 387-408. https://doi.org/10.21930/rcta.vol20_num2_art:1464
- National Aeronautics and Space Administration (NASA) (2022). Prediction of Worldwide Energy Resources (POWER) Project Data Sets. <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>
- Nieto, C. (2018, del 21 al 23 de noviembre). Agroecología, Desafíos y Oportunidades en Ecuador [conferencia]. Primer Congreso Internacional Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonia Ecuatoriana, Orellana-Ecuador. <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/5339/3/iniapca01.pdf>
- Nicholls, C. y Altieri, M. (2019). Bases agroecológicas para la adaptación de la agricultura al cambio climático, *Cuadernos de Investigación UNED*, 19(1), 55-61. <https://www.redalyc.org/journal/5156/515661223008/html/>
- Ñaupas, H. (2018). Metodología de la Investigación Científica Cuantitativa, Cualitativa y Redacción de Tesis. Ediciones de la U. <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-inv-cuanti-y-cuali-Humberto-Naupas-Paitan.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2017). Guía para la formulación de proyectos de inversión del sector agropecuario, Bajo el enfoque de Planificación estratégica y Gestión por Resultados. FAO. <https://www.fao.org/3/I8097ES/i8097es.pdf>
- Pengue, W. (2021). PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS y SISTEMAS PARTICIPATIVOS DE GARANTÍAS: Una guía hacia la agricultura, la alimentación y el desarrollo rural sostenible-Colección ECONOMÍA ECOLÓGICA. (Orientación Gráfica Editora, Ed.), ResearchGate (Vol. 1). <https://www.researchgate.net/publication/353220521>

- Pertegal, M., Espín, A. y Jimeno, A. (2019). Diseño de un instrumento para medir identidad cultural indígena: caso de estudio sobre la nacionalidad amazónica Waorani. *Revista de Estudios Sociales*, 71 (20), 51-67. <https://doi.org/10.7440/res71.2020.05>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2020, 02 de marzo). Presentación en Ecuador del Informe sobre Desarrollo Humano 2020 [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=xmtt3XHvv2Y>
- Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible [ProAmazonía]. (2022, 23 de febrero). *Producción Sostenible*. <https://www.proamazonia.org>
- Rasgado, V., Castañeda, E., Lozano, J., Pérez, M., Santiago, G., (2019). Sustentabilidad de agroecosistemas de maíz de la planicie costera del Istmo, Oaxaca, México. *Revi. Fac. Agron.* 118 (2), 1-12. <https://doi.org/10.24215/16699513e028>
- Rosset, P. y Altieri, M. (2018). Agroecología Ciencia y Política. SOCLA. <http://celia.agroeco.org/wp-content/uploads/2018/12/Rosset-y-Altieri-texto-completo-sin-portada-1.pdf>
- Sabourin, E., Patrouilleau, M., Le Coq, J. F., Vásquez, L., y Niederle, P. (2017). Políticas públicas y agriculturas familiares en América Latina y el Caribe Balance, Desafíos y Perspectivas. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37193/S1420694_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sanabria, C., Sanabria, I. y Sánchez, R. (2022). Evaluación de la sostenibilidad de cultivos de papa (páramo de Gámeza, Boyacá, sector Daita, Colombia). 12(1). *Revista Mutis*. <https://doi.org/10.21789/22561498.1769>
- Sabino, C. (1992). El proceso de la investigación. Panamericana. http://paginas.ufm.edu/sabino/ingles/book/proceso_investigacion.pdf
- Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). Metodología de la Investigación. The McGraw-Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

- Saravia, S. y Aguirre, P. (2019). Lo rural y el desarrollo sostenible en ALC. 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe. FAO. https://www.researchgate.net/publication/335356031_Lo_Rural_y_el_Development_Sostenible_en_ALC
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo Zona 2 [SENPLADES]. (2017). Agenda Zonal Pichincha, Napo y Orellana. <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/10/Agenda-zona-2.pdf>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES]. (2022, 23 de marzo). *Lineamientos para la articulación entre el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS*. <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/Caja-de-herramientas-ODS-V6.pdf>
- Sepúlveda, S. (2008). *Métodos para la planificación*. IICA. <http://repiica.iica.int/docs/B0712E/B0712E.pdf>
- Sosa, G. (2020). Opciones reales en la evaluación financiera de proyectos de inversión cafetaleros. *Pensamiento y Gestión*, 48(0), 265-282. <http://www.scielo.org.co/pdf/pege/n48/2145-941X-pege-48-140.pdf>
- Smyth, A., y Dumanski, J. (1995). FESLM: An international framework for evaluating sustainable land management. <https://www.faoswalim.org/resources/Land/FESLM.pdf>
- Tamayo, J. (2015). El modo de producción capitalista, su actual crisis sistémica y una alternativa posible. *sociedad y economía*, (28), 75-94, <http://www.scielo.org.co/pdf/soec/n28/n28a05.pdf>
- Tonolli, A. (2019). Propuesta Metodológica para obtención de indicadores de sostenibilidad. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Uncuyo*, 51(2), 381-389. <http://revistas.uncu.edu.ar/ojs/index.php/RFCFA/article/view/2716/1968>

Vargas, Y., Alcívar, W., Nicolalde, J., Tinoco, L., Díaz, A. y Viera, W.(2018, 21 al 23 de noviembre). Efecto de Diferentes Sistemas Agroforestales con Pitahaya (*Hylocereus megalanthus* Haw.) sobre la Abundancia y Biomasa de Lombrices y Rendimiento del Cultivo, en el cantón Palora. [conferencia]. Primer Congreso Internacional Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonia Ecuatoriana, Orellana-Ecuador.
<https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/5339/3/iniapca01.pdf>

Zurita, M. (2017). Cultivando plantas y la sociedad Waorani. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 12(2), 495-516.
<http://dx.doi.org/10.1590/1981.81222017000200013>

Tipo de organización	Pertenece		Participación		
	Si	No	Directivo	Activo	inactivo
Comunidad	1	2			
Sindicato	1	2			
Socio bosque	1	2			

2.3. Trabaja fuera de la finca.

Si	No	Donde	Ingreso mensual en USD	Razones
1	2			

2.4. Cantidad de trabajo en la finca

Frecuencia	Cantidad de horas	Ingreso mensual en USD
Diaria		
Semanal		
Quincenal		
mensual		

2.5. Seguridad Social.

Acceso al seguro social	
IESS	1
Privado	2
Ambos	3
Ninguno	4

2.6. Miembros de la familia

# Niños (0-12 años)	# Jóvenes (13-18 años)	# Adultos (19-64 años)	# T (>65 años)	Edad

2.7. Mano de obra familiar.

Mano de obra familiar	Si	No

2.8. Número de hijos como mano de obra familiar.

Número de hijos como mano de obra familiar	Número					
	1	2	3	4	5	6

2.9. Participación de la mujer.

2.9.1. Mi esposa trabaja en las actividades de la finca.

Mi esposa trabaja en las actividades de la finca	Ponderación		
	Alto	medio	bajo

2.9.2. Mi esposa maneja la finca en mi ausencia.

Mi esposa maneja la finca en mi ausencia.	Ponderación		
	Alto	medio	bajo

2.9.3. Mi esposa incide en las decisiones de la finca.

Mi esposa incide en las decisiones de la finca.	Ponderación		
	Alto	medio	bajo

2.10. Gastos mensuales del hogar en dólares.

Concepto	Efectivo \$	Autoconsumo \$
Alimentos y bebidas		
Alimentos fuera del hogar		
Vestimenta y calzado		
Alquiler de vivienda		
pasajes		
Muebles, enseres y mantenimiento		
Insumos de limpieza		
Servicio de agua		
Servicio de energía		
Servicio de internet fijo		
Servicio telefónico		
Servicios de recolección de residuos		
Salud		
Educación		
Esparcimiento		
Otros		
Total		

2.11. Ingresos externos de la familia.

Tipo de ingresos	SI	NO	Valor en USD
Remesas de dinero del extranjero	1	2	
Remesas del interior del país	1	2	
Bono de desarrollo humano	1	2	
Pensión de jubilación.	1	2	
Otros ingresos	1	2	

2.12. Tenencia de la tierra.

2.12.1. Modalidad de propiedad de fincas (propiedad privada, posesión de hecho bajo arreglos contractuales, distribución del usufructo de tierras comunitarias, etc.),

Tipo de titularidad de finca	
Escriturada	1
En trámite	2
Posesión efectiva	3
Comunitaria como parte de cumuna indígena	4
Otra (describir).....	5

2.13. Relaciones sociales.

2.13.1. Vínculo que mantiene con las personas con las que comercializan sus productos (parentesco u otros).

Vínculo que mantiene con las personas con las que comercializa:	Ponderación		
	Alto	medio	bajo

2.13.2. Existencia de conflicto entre actores del territorio (productores, gremios, políticos e institucionales), motivos de ocurrencia y nivel de afectación para el productor.

El nivel de conflictos entre productores de la comunidad es:	Ponderación		
	Alto	medio	bajo

El nivel de conflictos entre gremios de la comunidad es:	Ponderación		
	Alto	medio	bajo

El nivel de conflictos políticos e instituciones que afectan a la comunidad:	Ponderación		
	Alto	medio	bajo

2.14. Seguridad Alimentaria.

2.14.1. Nivel de consumo del hogar (¿qué se cubre mediante la producción en las fincas?),

El nivel de consumo del hogar que cubre mediante la producción de la finca es:	Ponderación		
	Alto	medio	bajo

2.14.2. Actividades de caza, pesca y recolección extractivas.

Actividades de caza, pesca y recolección extractiva en la finca.	Actividad		
	Caza	pesca	Recolección

3. Dimensión ambiental

3.1. Información general de la finca

Información general	
Extensión total en Has
Valor de la propiedad	\$.....
Actividad principal	
Agricultura	1
Ganadería	2
Forestal	3
Agroforestal	4
Propiedad de la tierra	
Propietario	1
Arrendatario	2
Titularidad de la propiedad	
Escritura	1
Sin legalización	2
Poseción efectiva	3
Título en trámite	4

3.2. Características físicas de la finca.

3.2.1. Uso actual del suelo.

Has. Agrícolas	Has. uso/Realce/Rastrojo	Sin	Has. Con Pastos	Has. Bosque montaña	Has. Forestales	Has. Infraestructura	Has. Totales

3.2.2. Características Físicas del Suelo

3.2.2.1. Topografía del terreno.

# Has. Plano (0-5%)	# Has. Ligeramente ondulado (5-12%)	# Has. Ondulado (12-25%)	# Has. Colinado (25-50%)	# Has. Escarpado (50-70%)	# Has. Abrupta (+70%)

3.2.2.2. Textura.

Textura	
Limoso	1
Arenoso	2
Arcilloso	3
Franco	4

3.2.2.3. Presencia de encharcamientos/pantanos.

Presencia de encharcamientos/pantanos	SI	NO
Presencia de encharcamientos/pantanos	1	2

3.2.2.4. Cuenta con análisis de suelo.

Cuenta con análisis de suelo	SI	NO
Cuenta con análisis de suelo	1	2

3.2.3. Clima

3.2.3.1. Meses de mayor precipitación.

Meses			
Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4

3.2.3.2. Meses de menor precipitación.

Meses			
Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4

3.2.3.3. Heladas del Brasil.

Con que frecuencia se presentan las heladas del Brasil en años							
1	2	3	4	5	6	7	8

4. Dimensión Económica y Productiva.

4.1. Cultivos de ciclo corto.

Cultivos	zona	Has	% en el sistema	Estado		Sistema de siembra	
				Bueno	1	Monocultivo	1
				Malo	2	Policultivo	2
				Regular	3	Agroforestal	3
						Chacra	4
						Ajá	5

4.2. Época de cosecha y siembra

Siembra		Cosecha	
Mes	Año	Mes	Año

4.3. Tipo de semilla

Cultivo	Tipo de semilla	
	Certificada	1
Registrada	2	

4.4. Principales plagas y enfermedades

Cultivo	Principales plagas y enfermedades Cosecha				
	PPE1	PPE2	PPE3	PPE4	PPE5

4.5. Rendimiento anual.

Cultivos	zona	Rendimiento anual /Ha en Kg.

4.6. Maquinaria y equipos

Cultivos	Maquinaria		M1	M2	M3	M4	M5
	Si	1					
	No	2					

4.7. Asistencia técnica

Cultivos	Asistencia Técnica		A1	A2	A3	A4	A5
	Si	1					
	No	2					

4.8. Costos de producción ciclo corto.

Cultivos	Insumos					Actividades	Ciclos/año	Jornales/ciclo	Mano de obra		Costo/jornal	Costo total/año	Costo total del cultivo
	Concepto	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total/año				Fam	Con			
	Semilla					Preparación suelo							
	Fertilizante					Siembra							
	Herbicida					Limpieza							
	Fungicidas					Mantenimiento							
	Insecticidas					Cosecha, post cosecha							
	Abono Orgánico												
						Transporte							
	Subtotal Insumos						Subtotal actividades						
	Semilla					Preparación suelo							
	Fertilizante					Siembra							
	Herbicida					Limpieza							
	Fungicidas					Mantenimiento							
	Insecticidas					Cosecha, post cosecha							
	Abono Orgánico												
						Transporte							
	Subtotal Insumos						Subtotal actividades						
	Semilla					Preparación suelo							
	Fertilizante					Siembra							
	Herbicida					Limpieza							
	Fungicidas					Mantenimiento							
	Insecticidas					Cosecha, post cosecha							
	Abono Orgánico												
						Transporte							
	Subtotal Insumos						Subtotal actividades						

4.9. Cultivos perennes y semiperennes.

Cultivos	zona	Has	% en el sistema	Estado	Sistema de siembra		
				Bueno	1	Monocultivo	1
				Malo	2	Policultivo	2
				Regular	3	Agroforestal	3
						Chacra	4
						Ajá	5

4.10. Época de cosecha y siembra

Siembra		Cosecha	
Mes	Año	Mes	Año

4.11. Tipo de semilla

Cultivo	Tipo de semilla	
	Certificada	1
	Registrada	2

4.12. Principales plagas y enfermedades

Cultivo	Principales plagas y enfermedades Cosecha				
	PPE1	PPE2	PPE3	PPE4	PPE5

4.13. Rendimiento anual.

Cultivos	zona	Rendimiento anual /Ha en Kg.

4.14. Maquinaria y equipos

Cultivos	Maquinaria y equipos	M1	M2	M3	M4	M5
	Si	1				
	No	2				

4.15. Asistencia técnica

Cultivos	Asistencia Técnica	A1	A2	A3	A4	A5
	Si	1				
	No	2				

4.16. Costos de producción cultivos perennes y semiperennes.

Cultivos	Insumos					Actividades	Ciclos/año	Jornales/ciclo	Mano de obra		Costo/jornal	Costo total/año	Costo total del cultivo
	Concepto	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total/año				Fam	Con			
	Semilla					Preparación suelo							
	Fertilizante					Siembra							
	Herbicida					Limpieza							
	Fungicidas					Mantenimiento							
	Insecticidas					Cosecha, post cosecha							
	Abono Orgánico												
						Transporte							
	Subtotal Insumos						Subtotal actividades						
	Semilla					Preparación suelo							
	Fertilizante					Siembra							
	Herbicida					Limpieza							
	Fungicidas					Mantenimiento							
	Insecticidas					Cosecha, post cosecha							
	Abono Orgánico												
						Transporte							
	Subtotal Insumos						Subtotal actividades						
	Semilla					Preparación suelo							
	Fertilizante					Siembra							
	Herbicida					Limpieza							
	Fungicidas					Mantenimiento							
	Insecticidas					Cosecha, post cosecha							
	Abono Orgánico												
						Transporte							
	Subtotal Insumos						Subtotal actividades						

4.17. Pastizales.

Potrero	zona	Has	% en el sistema	Estado	
				Bueno	1
				Malo	2
				Regular	3

4.18. Tipo de manejo de los pastos.

Potrero	Tipo	variedades	
	Solo	1	
	Silvopasturas	2	
	Mezcla	3	

4.19. Época de cosecha y siembra

Potrero	Siembra		Días ocupación/ha/año	Días ocupación/ha/año
	Mes	Año		

4.20. Tipo de semilla.

Potrero	Tipo de semilla	
	Certificada	1
	Registrada	2

4.21. Principales plagas y enfermedades

Potrero	Principales plagas y enfermedades Cosecha				
	PPE1	PPE2	PPE3	PPE4	PPE5

4.22. Maquinaria y equipos

Potrero	Maquinaria y equipos		M1	M2	M3	M4	M5
	Si	1					
	No	2					
	Si	1					
	No	2					

4.23. Asistencia técnica

Potrero	Asistencia Técnica		A1	A2	A3	A4	A5
	Si	1					
	No	2					

4.24. Costos de producción de pastos

Potrero	Insumos					Actividades	Ciclos/año	Jornales/ciclo	Mano de obra		Costo/jornal	Costo total/año	Costo total del cultivo
	Concepto	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total/año				Fam	Con			
	Semilla					Establecimiento							
	Fertilizante					Limpieza							
	Herbicida					Mantenimiento							
	Fungicidas												
	Insecticidas												
	Abono Orgánico												
	Subtotal Insumos						Subtotal actividades						
	Semilla					Establecimiento							
	Fertilizante					Limpieza							
	Herbicida					Mantenimiento							
	Fungicidas												
	Insecticidas												
	Abono Orgánico												
	Subtotal Insumos						Subtotal actividades						
	Semilla					Establecimiento							
	Fertilizante					Limpieza							
	Herbicida					Mantenimiento							
	Fungicidas												
	Insecticidas												
	Abono Orgánico												
	Subtotal Insumos						Subtotal actividades						

4.25. Sistemas Forestales.

Especie	zona	Has	Estado		Tipo de plantación		Con?
			Bueno	1	Monocultivo	1	
			Malo	2	Mixta	2	
			Regular	3			

4.26. Época de siembra

Especie	Siembra		Edad en años
	Mes	Año	

4.27. Tipo de semilla.

Tipo de semilla		Tipo de semilla	
		Certificada	1
		Registrada	2
		Registrada	2

4.28. Principales plagas y enfermedades

Especie	Principales plagas y enfermedades Cosecha				
	PPE1	PPE2	PPE3	PPE4	PPE5

4.29. Densidad No de árboles / hectárea

Especie	Densidad No de árboles / hectárea

4.30. Maquinaria y equipos

Especie	Maquinaria y equipos	M1	M2	M3	M4	M5
	Si	1				
	No	2				

4.31. Asistencia técnica

Especie	Asistencia Técnica	A1	A2	A3	A4	A5
	Si	1				
	No	2				

4.32. Costos de producción de pastos

Especie	Insumos					Actividades	Ciclos/año	Jornales/ciclo	Mano de obra		Costo/jornal	Costo total/año	Costo total de los pastos
	Concepto	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total/año				Fam	Con			
	Semilla					Siembra							
	Fertilizante					Limpieza							
	Herbicida					Mantenimiento							
	Fungicidas					Cosecha, post cosecha							
	Insecticidas												
	Abono Orgánico												
						Transporte							
Subtotal Insumos							Subtotal actividades						
	Semilla					Siembra							
	Fertilizante					Limpieza							
	Herbicida					Mantenimiento							
	Fungicidas					Cosecha, post cosecha							
	Insecticidas												
	Abono Orgánico												
						Transporte							
Subtotal Insumos							Subtotal actividades						
	Semilla					Establecimiento							
	Fertilizante					Siembra							
	Herbicida					Limpieza							
	Fungicidas					Mantenimiento							
	Insecticidas					Cosecha, post cosecha							
	Abono Orgánico												
						Transporte							
Subtotal Insumos							Subtotal actividades						

4.33. Otros sistemas forestales.

4.33.1. Rastrojo, Realce (hasta cinco años de edad)

Hectáreas	Especies	Edad

4.33.2. Bosque Nativo

Hectáreas	Especies maderables de interés comercial	Edad

4.33.3. Calendario Lunar

Especie	Usa Calendario Lunar	Actividades	En que fase lunar	Código fase lunar
	Si	1		Nueva (1)
	No	2		Menguante (2)
	Si	1		Llena (3)
	No	2		Creciente (4)

4.34. Sistemas Pecuarios.

4.34.1. Bovinos.

4.34.1.1. Tipo de ganadería

Tipo de ganadería	
Leche	1
Carne	2
Doble propósito	3
Pie de cría	4

4.34.1.2. Sistema de reproducción

Sistema de reproducción	
Monta libre	1
Monta controlada	2
Inseminación artificial	3
Trasplante de embriones	4

4.34.1.3. Producción de leche (litros/día).

Vacas ordeñadas día	Litros total día	Total litros/mes	Valor de venta por litro

4.34.1.4. Número de semovientes bovinos

Terneros/as (0-6 meses)	Vaonas media (7-12 meses)	Vaonas fierro (13-16 meses)	Vaonas vientre (>16 meses)	Vacas (en producción, seca)	Toretas (7-23 meses)	Toros (>24 meses)	TOTAL

4.34.1.5. Problemas y enfermedades

PE1	PE2	PE3	PE4	PE5

4.34.1.6. Maquinaria y equipos

Especie	Maquinaria y equipos	M1	M2	M3	M4	M5
Bovinos	Si	1				
	No	2				

4.34.1.7. Asistencia técnica

Especie	Asistencia Técnica	A1	A2	A3	A4	A5
Bovinos	Si	1				
	No	2				

4.34.1.8. Costos de producción de bovinos

Especie	Insumos					Actividades ítem	Jornales/año	Mano obra de		Costo/jornal	Costo total/año	Costo total bovinos
	Concepto	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total/año			Fam	Con			
Bovinos	Animales					Alimentación, pastoreo						
	Vacunas					Vacunación						
	Desparasitantes					Desparasitación						
	Vitaminas					Ordeño						
	Sales minerales											
	Balanceado											
	Pajuelas											
	Melaza											
	Afrecho de trigo											

4.35. Porcinos.

4.35.1. Tipo de producción

Tipo de ganadería	
Carne	1
Pie de cría	2

4.35.2. Sistema de reproducción

Sistema de reproducción	
Monta libre	1
Monta controlada	2
Inseminación artificial	3
Trasplante de embriones	4

4.35.3. Infraestructura.

Tipo	Cantidad	Área en m ²
Cemento	1	
Madera	3	

4.35.4. Total de animales

Machos	Hembras	Total

4.35.5. Maquinaria y equipos

Especie	Maquinaria y equipos		M1	M2	M3	M4	M5
Cerdos	Si	1					
	No	2					

4.35.6. Asistencia técnica

specie	Asistencia Técnica		A1	A2	A3	A4	A5
Cerdos	Si	1					
	No	2					

4.35.7. Costos de producción de cerdos

Especie	Insumos					Actividades	Jornales/año	Mano de obra		Costo/jornal	Costo total/año	Costo total cerdos
	Concepto	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total/año			Item	Fam			
Cerdos	Animales					Alimentación						
	Vacunas					Vacunación						
	Desparasitantes					Desparasitación						
	Vitaminas					Limpieza						
	Sales minerales											
	Balanceado											
	Maiz de producción interna											
	Plátano											

4.36. Aves de corral.

4.36.1. Tipo de producción

Tipo de producción	
Carne	1
Pie de cría	2
Huevos	3

4.36.2. Sistema de reproducción

Sistema de reproducción	
Directa	1
Controlada	2

4.36.3. Infraestructura.

Tipo	Cantidad	Área en m ²
Cemento	1	
Madera	3	
Otro		

4.36.4. Total de animales

Machos	Hembras	Total

4.36.5. Maquinaria y equipos

Especie	Maquinaria y equipos		M1	M2	M3	M4	M5
Aves	Si	1					
	No	2					

4.36.6. Asistencia técnica

Especie	Asistencia Técnica		A1	A2	A3	A4	A5
	Si	1					
Aves	Si	1					
	No	2					

4.36.7. Costos de producción de aves

Especie	Insumos					Actividades	Jornales/año	Mano de obra		Costo/jornal	Costo total/año	Costo total aves
	Concepto	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total/año			Item	Fam			
Aves	Animales					Alimentación						
	Vacunas					Vacunación						
	Desparasitantes					Desparasitación						
	Vitaminas											
	Sales minerales											
	Balanceado											
	Maiz de producción interna											

4.37. Peces.

4.37.1. Especies, estanques, total peces

Especies	No de estanques	Área de estanques en m ²	Total, de peces
Tilapia	1		
Cachama	2		
Bocachico	3		

4.37.2. Alimentación.

Alimentación	Descripción
Balanceado	1
Productos de la zona	2
otros	3

4.37.3. Maquinaria y equipos

Especie	Maquinaria y equipos		M1	M2	M3	M4	M5
	Si	1					
peces	Si	1					
	No	2					

4.37.4. Asistencia técnica

Especie	Asistencia Técnica		A1	A2	A3	A4	A5
	Si	1					
peces	Si	1					
	No	2					

4.37.5. Costos de producción de peces

Especie	Insumos					Actividades	Jornales/año	Mano de obra		Costo/jornal	Costo total/año	Costo total peces
	Concepto	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total/año			Fam	Con			
peces	Alevinos					Alimentación						
	cal					Pesaje						
	Desparasitantes					Limpieza de estanques						
	Vitaminas					Siembra						
	Sal					Cosecha						
	Balanceado											
	Alimentos de la zona											

4.38. Agroindustrial.

4.38.1. Costo de producción de productos

Producto				
ACTIVIDADES	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor Total	Observaciones
COSTOS DIRECTOS					
Valor de la materia prima	Kg				
Subtotal					
Labores de elaboración					
Selección	Jornal				
Secado	Jornal				
Tostado	Jornal				
Pelado	Jornal				
Molido					
Colocación en moldes	Jornal				
Colocación en refrigeración	Jornal				
Empacado	Jornal				
Subtotal					
Insumos					
Energía eléctrica	kWh/año				
Funda plástica	u.				
Leña	Kg.				
Subtotal				00	
Depreciación					
- Instalaciones	Anual				
- Equipos	Anual				
Subtotal					
Comercialización					

Producto				
Flete	u				
Telefonía movil	u				
Subtotal					
TOTAL COSTOS DIRECTOS				00	
FINANCIAMIENTO POR BANCO %					
COSTOS INDIRECTOS					
- Mantenimiento instalaciones	Anual				
- Administración	Anual				
- Transporte y servicios	Global				
- Imprevistos	Anual				
Subtotal				00	
OTROS COSTOS INDIRECTOS					
- Costos financieros					
Subtotal					
TOTAL, COSTOS Y TASA DE INTERÉS					
TOTAL, COSTOS SIN TASA DE INTERÉS				00	
INGRESOS					
Venta de pasta de cacao	fundas				
TOTAL, INGRESOS				00	
INGRESO NETO				00	

4.39. Comercialización.

4.39.1. Productos agrícolas.

4.39.1.1. Productos y Tipos de comercialización

producto	Tipo de comercialización	
	Sitio	1
	Centro de Acopio	2
	Comerciante	3
	Mercado local	4
	Otro	5

4.39.1.2. Certificación del producto.

producto	Certificación	Descripción
	Si	1
	No	2

4.39.1.3. Destino del producto

Producto	Autoconsumo	Intermediario	Circuito Corto	Procesador industrial	Exportador	Entidad estatal	Otro	Total
%	%	%	%	%	%	%	%	0%
%	%	%	%	%	%	%	%	0%

4.39.1.4. Lugar, frecuencia de venta e ingresos.

Productos	Lugar del Mercado/Zona	Cantidad	Unidad de venta	Frecuencia de venta	Precio de venta unitario	Precio de venta Total	Ingreso proyectado anual
				0		\$	\$
				0		\$	\$

Código de frecuencia de venta: diario (1), semanal (2), quincenal (3), mensual (4) y anual (5).

4.39.1.5. Productos agrícolas.

4.39.1.6. Productos y Tipos de comercialización

producto	Tipo de comercialización	
	Sitio	1
	Centro de faenamiento	2
	Comerciante	3
	Mercado local	4
	Otro	5

4.39.1.7. Certificación del producto pecuario.

Producto	Certificación	Descripción
	Si	1
	No	2

4.39.1.8. Destino del producto

Producto	Autoconsumo	Intermediario	Circuito Corto	Procesador industrial	Exportador	Entidad estatal	Otro	Total
%	%	%	%	%	%	%	%	0%
%	%	%	%	%	%	%	%	0%

4.39.1.9. Lugar, frecuencia de venta e ingresos.

Productos	Lugar del Mercado/Zona	Cantidad	Unidad de venta	Frecuencia de venta	Precio de venta unitario	Precio de venta Total	Ingreso proyectado anual
				0		\$	\$

Productos	Lugar del Mercado/Zona	Cantidad	Unidad de venta	Frecuencia de venta	Precio de venta unitario	Precio de venta Total	Ingreso proyectado anual
				0		\$	\$

Código de frecuencia de venta: diario (1), semanal (2), quincenal (3), mensual (4), y anual (5).

5. Dimensión Institucionalidad y normativas.

5.1. Capacidad de gestión externa de los productores.

5.1.1. Genera Iniciativas propias.

Genera iniciativas propias	SI	NO
	1	2

5.1.2. Cuenta con metas para su finca.

Cuenta con metas para su finca.	SI	NO
	1	2

5.1.3. Considera que su finca tiene buenos resultados que le permiten tener una buena calidad de vida.

Considera que su finca tiene buenos resultados que le permiten tener una buena calidad de vida.	SI	NO
	1	2

5.1.4. Reuniones entre productores de la comunidad para definir el futuro comunitario.

Organizan reuniones entre productores de la comunidad para definir el futuro comunitario	SI	NO
	1	2

5.1.5. Actividades propuestas para lograr beneficios como grupo.

Existen actividades para lograr beneficios como grupo comunitario.	SI	NO
	1	2

6. Instituciones Locales.

6.1. Principales organizaciones gubernamentales locales vinculadas a las actividades rurales.

Instituciones gubernamentales locales vinculadas a las actividades rurales de la comunidad Eugenio Espejo.	
Ministerio de Agricultura	1
Gobierno Provincial	2
Gobierno Municipal	3
Gobierno Parroquial	4
INIAP	5
Universidad	6
Organismo No Gubernamental	7
Empresa Petrolera	8
Otro	9

6.2. Representatividad y grado de articulación de las organizaciones locales con el sector productivo de la comunidad.

Institución gubernamentales locales vinculadas a las actividades rurales de la comunidad Eugenio Espejo.	Grado de articulación			
	Alto	Medio	Bajo	
Ministerio de Agricultura	1	3	2	1
Gobierno Provincial	2	3	2	1
Gobierno Municipal	3	3	2	1
Gobierno Parroquial	4	3	2	1
INIAP	5	3	2	1
Universidad	6	3	2	1
Organismo No Gubernamental	7	3	2	1
Empresa Petrolera	8	3	2	1
Otro	9	3	2	1

6.3. Servicios básicos.

6.3.1. Servicio Agua

Tipo de energía	
Red pública	1
Pozo	2
Quebrada	3
Lluvia	4

6.3.2. Saneamiento.

Tipo saneamiento	
Alcantarillado	1
Pozo séptico	2
Letrina	3
otro	4

6.3.3. Residuos sólidos.

Manejo de residuos.	
Recolección por municipio	1
Ninguno	2

6.3.4. Asistencia técnica gubernamental u otra entidad.

Institución que ofrece la Asistencia Técnica	
Ministerio de Agricultura	1
Gobierno Provincial	2
Gobierno Municipal	3
Gobierno Parroquial	4
INIAP	5
Universidad	6
Organismo No Gubernamental	7
Empresa Petrolera	8
Otro	9

6.4. Financiamiento, créditos y seguros para el agricultor, por parte del sector público y privado.

6.4.1. Acceso a crédito.

Institución crediticia	Si	No	Destino del crédito	Código
Banco Nacional de Fomento	1	2		1. Problema familiar 2. Capital de trabajo 3. Compra de equipos 4. Compra de insumos. 5. Otros (especificar)
Banco privado.	1	2		
Cooperativa de ahorro y crédito	1	2		
Casa comercial	1	2		
Caja comunitaria	1	2		
Prestamistas informales	1	2		
Pago mensual del crédito	\$.....			

6.4.2. Seguro agrícola

Seguro Agrícola	SI	NO
Seguro Agrícola	1	2

6.5. Infraestructuras de soporte para el desarrollo local.

6.5.1. Acceso a internet.

	SI	NO
¿Cuenta con internet en su domicilio?	1	2

6.5.2. Cobertura de internet en su comunidad.

	SI	NO
¿La comunidad tiene cobertura de internet?	1	2

6.5.3. Telefonía.

Telefonía	
Fija	1
Celular	2
De Base	3

6.5.3.1. Centros de acopio.

	SI	NO
¿Existen centros de acopio en la comunidad?	1	2

6.5.4. Plantas agroindustriales.

	SI	NO
¿Existen plantas agroindustriales en la comunidad?	1	2

6.5.5. Transporte.

Transporte	
Fluvial	1
terrestre	2

6.5.6. Vías.

Vias	
Primer orden	1
Segundo orden	2
Tercer orden	3

6.5.7. Energía Eléctrica.

Tipo de energía	
110 red	1
220 red	2
Solar	3
Ninguna	4

6.6. Normativas locales y participación

6.6.1. ¿Participa del proceso de planificación del desarrollo por parte de los GAD?.

¿Participa del proceso de planificación del desarrollo por parte de los GAD?.	SI	NO
	1	2

6.6.2. ¿Participa del proceso de planificación del desarrollo por invitación de ministerios sectoriales?.

¿Participa del proceso de planificación del desarrollo por invitación de ministerios sectoriales?.	SI	NO
	1	2

6.6.3. ¿Participa del proceso de planificación del desarrollo por invitación de ONG o empresas petroleras?

¿Participa del proceso de planificación del desarrollo por invitación de ONG o empresas petroleras?	SI	NO
	1	2

6.6.4. ¿Participa del presupuesto participativo (parroquia, municipio, provincia)?.

¿participa del presupuesto participativo (parroquia, municipio, provincia)?	SI	NO
	1	2

6.6.5. ¿Conoce si los recursos que obtiene del presupuesto participativo están sujetos o vinculados a un proyecto descrito en los planes de desarrollo de los GAD parroquiales, cantonales y provincial?.

¿Conoce si los recursos que obtiene del presupuesto participativo están sujetos o vinculados a un proyecto descrito en los planes de desarrollo de los GAD parroquiales, cantonales y provincial?.	SI	NO
	1	2

6.6.6. ¿Participó en la formulación del Plan de Uso y Gestión del Suelo de su Cantón?

¿Participó en la formulación del Plan de Uso y Gestión del Suelo de su Cantón?	SI	NO
	1	2

6.6.7. ¿Conoce usted sobre la existencia de políticas públicas, programas y proyectos a favor de los finqueros?

¿Conoce usted sobre la existencia de políticas públicas, programas y proyectos a favor de los finqueros?	SI	NO
	1	2

6.6.8. ¿Ha participado usted de la evaluación de los proyectos que ejecutan los GAD?.

¿Ha participado usted de la evaluación de los proyectos que ejecutan los GAD?	SI	NO
	1	2

6.6.9. ¿Conoce si las ONG y empresas petroleras relacionan sus proyectos con los planes de desarrollo y ordenamiento territorial respecto a su parroquia y comunidad?

¿Conoce si las ONG y empresas petroleras relacionan sus proyectos con los planes de desarrollo y ordenamiento territorial respecto a su parroquia y comunidad?	SI	NO
	1	2

6.6.10. ¿Desde el 2008 ha percibido que la Ley Amazónica ha incidido en la calidad de vida de usted y su familia?

¿Desde el 2008 ha percibido que la Ley Amazónica ha incidido en la calidad de vida de usted y su familia?.	SI	NO
	1	2

6.7. Problemática percibida por dimensiones.

6.7.1. Problemas más visibles en la comunidad.

6.7.1.1. Fenómenos naturales.

Tipo de Fenómeno	SI	NO	Zona afectada de la finca
Movimientos de masa	1	2	
Hundimiento	1	2	
Inundaciones	1	2	
Vendavales	1	2	
Erosión por actividad agropecuaria	1	2	
Lluvias excesivas	1	2	
Sequias	1	2	
Heladas del Brasil	1	2	
Otros (indicar)	1	2	

6.7.1.2. Contaminación en la finca

Entidad que genera contaminación	Zona donde se produce	Tipo de contaminación	Consecuencias e impactos
Petroleras			
Fabricas			
Ciudades			

6.7.1.3. Problemas que afectan a la finca

Problemas	Leve	Grave	Muy grave	No existe
Pobreza	1	2	3	4
Pobreza extrema	1	2	3	4
Desnutrición infantil	1	2	3	4
Drogadicción, alcoholismo de los integrantes de la finca	1	2	3	4
Precios bajos a los productos	1	2	3	4
Baja producción por unidad de superficie	1	2	3	4
Bajo apoyo gubernamental	1	2	3	4
Baja escolaridad	1	2	3	4

Problemas	Leve	Grave	Muy grave	No existe
Corrupción en administración pública	1	2	3	4
Ausencia de entidades estatales responsables de la competencia de fomento agropecuario y productivo.	1	2	3	4
Baja asistencia técnica.	1	2	3	4
Carreteras de acceso en malas condiciones.	1	2	3	4
Dificultad de acceso a financiamiento	1	2	3	4
Deficientes políticas públicas de desarrollo	1	2	3	4
Desorganización comunitaria	1	2	3	4
Politiquería y proyectos asistencialistas	1	2	3	4
Baja productividad de la finca.	1	2	3	4
Suelos degradados y frágiles	1	2	3	4
Plagas afectan a cultivos.	1	2	3	4
	1	2	3	4

6.7.1.4. Potencialidades de la finca o unidad productiva.

Potencialidad de la finca según rubros	Indicar			
	¿En uso?		¿Competitiva?	
	SI	NO	SI	NO
Producción de maíz.	1	2	1	2
Producción de arroz.	1	2	1	2
Producción de cacao	1	2	1	2
Producción de café	1	2	1	2
Producción de café en sistemas agroforestales	1	2	1	2
Producción de plátano.	1	2	1	2
Producción de limón.	1	2	1	2
Producción de piña	1	2	1	2
Producción de frutales amazónicos	1	2	1	2
Producción de Palmito	1	2	1	2
Producción de Malanga	1	2	1	2
Crianza de ganado bovino de carne	1	2	1	2
Crianza de ganado bovino de leche	1	2	1	2
Crianza de ovejas africanas	1	2	1	2
Crianza de cerdos	1	2	1	2
Producción de aves de corral.	1	2	1	2
Producción de pollos parrilleros.	1	2	1	2
Producción de ponedoras comerciales	1	2	1	2
Producción de codornices	1	2	1	2
Producción de tilapia	1	2	1	2
Producción de cachama.	1	2	1	2
Producción de paiche.	1	2	1	2
Producción de sábalo	1	2	1	2
Turismo cultural.	1	2	1	2
Turismo de naturaleza.	1	2	1	2
Artesanías	1	2	1	2
Agroindustria	1	2	1	2
Comercialización de productos agropecuarios.	1	2	1	2
Producción y comercialización de pasta de cacao.	1	2	1	2
Producción y comercialización de café molido.	1	2	1	2
Otros productos (indicar).....	1	2	1	2