



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE AGROPECUARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS
AGROPRODUCTIVOS DE LA PARROQUIA SAN JUAN DE PASTOCALLE
DEL BARRIO SAN BARTOLOME”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniera Agropecuaria

Autora:
Toapanta Pilatasig Daysi Cristina

Tutor:
Jiménez Jácome Cristian Santiago

LATACUNGA – ECUADOR

Marzo 2026

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Toapanta Pilatasig Daysi Cristina con cédula de ciudadanía No. 0503686891, declaro ser autora el presente Proyecto de Investigación: **“EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGROPRODUCTIVOS DE LA PARROQUIA SAN JUAN DE PASTOCALLE DEL BARRIO SAN BARTOLOME”**, siendo el Ing. Mg. Cristian Santiago Jiménez Jácome Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, 04 de febrero del 2026

Daysi Cristina Toapanta Pilatasig
C.C: 0503686891
ESTUDIANTE

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **TOAPANTA PILATASIG DAYSI CRISTINA**, identificada con cédula de ciudadanía **0503686891** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Agropecuaria titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGROPRODUCTIVOS DE LA PARROQUIA SAN JUAN DE PASTOCALLE DEL BARRIO SAN BARTOLOME**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Abril 2022 - Agosto 2022

Finalización de la carrera: Octubre 2025 – Marzo 2026

Tutor: Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome Mg.

Tema: “**EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGROPRODUCTIVOS DE LA PARROQUIA SAN JUAN DE PASTOCALLE DEL BARRIO SAN BARTOLOME**”

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, al 04 de febrero del 2026.

Daysi Cristina Toapanta Pilatasig
LA CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGROPRODUCTIVOS DE LA PARROQUIA SAN JUAN DE PASTOCALLE DEL BARRIO SAN BARTOLOME”, de Toapanta Pilatasig Daysi Cristina, de la carrera de Agropecuaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, 04 de febrero del 2026

Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome Mg.
C.C: 0501946263
DOCENTE TUTOR

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Toapanta Pilatasig Daysi Cristina, con el título del Proyecto de Investigación: **“EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGROPRODUCTIVOS DE LA PARROQUIA SAN JUAN DE PASTOCALLE DEL BARRIO SAN BARTOLOME ”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 04 de febrero del 2026

Ing. Clever Castillo de la Guerra, Mg.
C.C: 0501715494
LECTOR 1 (PRESIDENTE)

Ing. Eliana Granja Guerra, Mg.
C.C: 1718126301
LECTOR 2 (MIEMBRO)

Ing. Juan Tapia Molina, Mg.
CC: 0503480154
LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Tutor del proyecto el Ing. Santiago Jiménez y a mis lectores el Ing. Clever Castillo, la Ing. Eliana Granja y el Ing. Juan Tapia quienes con paciencia y sabiduría supieron guiarme en el desarrollo del proyecto.

Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi y la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, que en todos los años de estudio he visto prosperar y avanzar científicamente y técnicamente, lo que se hace que se sienta un gran orgullo el haber pertenecido a esta institución.

Agradezco a mi familia por sobre todas las cosas pues si no hubiese sido por la constancia persistente que siempre me daban para seguir con el estudio no hubiese terminado este escalón de la vida, doy gracias a mis padres que no solamente me dieron la vida, sino que, desde que empecé en este mundo me supieron guiar por el buen camino, aunque siempre con altos y bajos que se encuentran en la vida, pero siempre con el buen optimismo que caracteriza a los seres humanos y los cuales lo tienen.

Toapanta Pilatasig Daysi Cristina

DEDICATORIA

La presente investigación se la dedico a Dios porque fue guía en mi camino y con el todo es posible.

A mis padres Eva Pilatasig y Sergio Toapanta quienes, con su amor incondicional, sacrificio y esfuerzo constante han sido un pilar fundamental en mi vida.

A mis queridos hermanos Estefanía, Estiven, Kely y Damaris por su apoyo, comprensión y compañía a lo largo de este proceso., por ser mi fortaleza, mi alegría y motivación.

De manera muy especial, dedico este logro a mi mejor amigo que hoy descansa en el cielo Miguel Jami cuya amistad sincera, palabras de aliento y recuerdo eterno sigue guiando mis pasos, Aunque no estés físicamente, tú presencia vive en mi corazón.

Finalmente dedico este trabajo a todos los ángeles especialmente a mi Hermana que está en el cielo Doris Toapanta que están en el cielo quienes desde lo alto iluminan mi camino y dan fuerza para seguir luchando por mis sueños.

Toapanta Pilatasig Daysi Cristina

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGROPRODUCTIVOS DE LA PARROQUIA SAN JUAN DE PASTOCALLE DEL BARRIO SAN BARTOLOME”.

Autora:
Toapanta Pilatasig Daysi Cristina

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo evaluar la sustentabilidad de los sistemas agroproductivos en la Parroquia San Juan de Pastocalle, en el barrio San Bartolome, abordó la problemática de la creciente dependencia de agroquímicos, la presión sobre los recursos naturales y la vulnerabilidad socioeconómica de los pequeños productores para determinar el bienestar comunitario y la seguridad alimentaria a largo plazo. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, descriptivo y explicativo, no probabilístico, aplicando la metodología de Santiago Sarandón con criterio multidimensional que integra dimensiones ambiental, económica y social, a través de la construcción de indicadores y subindicadores contruidos a la realidad local con escalas de 0 a 4, que permite visualizar de manera holística y simultánea las fortalezas y puntos críticos de los sistemas evaluados en las unidades de producción. Sarandón permite un enfoque sistémico y multicriterio, donde el Índice de Sustentabilidad General (ISG) surge del promedio ponderado de los macro indicadores económicos, ambientales y socioculturales representaciones gráficas tipo AMIBA (diagrama radial). Los resultados revelaron que la actividad predominante es la ganadería bovina y cultivos como cebolla blanca y alfalfa, con una notable participación femenina del 70% en las labores de gestión. En la dimensión económica, se detectó una alta vulnerabilidad, con un 60% de los productores percibiendo ingresos bajos entre \$100 y \$200 mensuales y una fuerte dependencia de intermediarios. En la dimensión ambiental, el recurso hídrico es el punto más crítico, ya que el 100% de los predios carece de riego permanente. No obstante, en el ámbito social se destaca la tenencia legal de la tierra en la totalidad de los casos analizados; lo que refiere a los sistemas agroproductivos del barrio San Bartolomé presentan un Índice de Sustentabilidad General (ISG) de 1,99, lo que los ubica en una escala de nivel débil. Aunque existen fortalezas en la organización social y la seguridad de la tierra, la sustentabilidad a largo plazo está comprometida por la fragilidad de la base ecológica y la baja rentabilidad económica. Se recomienda la implementación de políticas de capacitación técnica y el fomento de prácticas agroecológicas para mejorar la resiliencia del sector.

Palabras clave: Sustentabilidad, ambiental, económico, social, agroproductivos, AMIBA.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: “EVALUATION OF THE SUSTAINABILITY OF AGRICULTURAL PRODUCTION SYSTEMS IN THE PARISH OF SAN JUAN DE PASTOCALLE IN THE NEIGHBORHOOD OF SAN BARTOLOME”

Author:

Toapanta Pilatasig Daysi Cristina

ABSTRAC

The main objective of this research project was to evaluate the sustainability of agricultural production systems in the San Juan de Pastocalle Parish, in the San Bartolome neighborhood. It addressed the problems of growing dependence on agrochemicals, pressure on natural resources, and the socioeconomic vulnerability of small producers to determine their ability to guarantee community well-being and long-term food security. The research was conducted using a mixed, descriptive, and explanatory, non-probabilistic approach, applying Santiago Sarandón's methodology with multidimensional criteria that integrate environmental, economic, and social dimensions through the construction of indicators and sub-indicators tailored to the local reality with scales from 0 to 4. This allows for a holistic and simultaneous visualization of the strengths and critical points of the systems evaluated in the production units. Sarandon's methodology allows for a systemic and multi-criteria approach, where the General Sustainability Index (GSI) is derived from the weighted average of economic, environmental, and sociocultural macro indicators represented graphically using AMIBA (radial diagram) type representations. The results revealed that the predominant activity is cattle ranching and crops such as white onion and alfalfa, with a notable 70% female participation in management tasks. In the economic dimension, high vulnerability was detected, with 60% of producers earning low incomes between \$100 and \$200 per month and a strong dependence on intermediaries. In the environmental dimension, water resources are the most critical issue, as 100% of the properties lack permanent irrigation. However, in the social sphere, legal land tenure stands out in all the cases analyzed. It is concluded that the agricultural production systems in the San Bartolomé neighborhood have a General Sustainability Index (GSI) of 1.99, which places them on a weak level scale. Although there are strengths in social organization and land security, long-term sustainability is compromised by the fragility of the ecological base and low economic profitability. The implementation of technical training policies and the promotion of agroecological practices are recommended to improve the resilience of the sector.

Keywords: Sustainability, environmental, economic, social, agricultural production, AMIBA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN	ix
ABSTRAC	x
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE FIGURAS	xv
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
3.1. Beneficiaria indirecta:.....	3
3.2. Beneficiarios Indirectos:	4
4. PROBLEMÁTICA	4
5. OBJETIVOS.....	5
5.1. General.....	5
5.2. Específicos	5
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	6
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	7
7.1. Antecedentes	7
7.1.1. Sistemas de Producción Agropecuaria y Pobreza	9
7.2. Qué es un sistema productivo	10

7.3.	Tipos de sistemas productivos	10
7.4.	Sistemas de Producción Pecuarios (Ganadería).....	11
7.4.1.	Sistemas de Producción Mixtos (Agropecuarios)	12
7.4.2.	Sistemas agroforestales.....	13
7.5.	Qué es sustentabilidad	13
7.5.1.	Qué es un indicador	14
7.5.2.	Características de los indicadores.....	14
7.5.3.	Indicadores de sustentabilidad.....	15
7.5.3.1.	Económicos:	15
7.5.3.2.	Ambientales:.....	15
7.5.3.3.	Socio-culturales:.....	16
7.5.3.4.	Estandarización y ponderación de los indicadores.....	16
7.5.3.5.	Ponderación de los indicadores	16
7.5.4.	Técnicas cuantitativas.....	17
7.5.5.	Técnicas gráficas o mixtas.....	18
7.5.6.	Parámetros de valoración del Indicador de Sustentabilidad General (ISG) a ser utilizados.....	19
7.6.	Caracterización poblacional.....	19
7.6.1.	Caracterización del productor.....	20
7.6.2.	Las asociaciones productivas en relación con el desarrollo territorial rural.....	20
7.6.2.1.	Caracterización social:	21
7.6.2.2.	Caracterización ambiental:.....	21
7.6.2.3.	La sostenibilidad ecológica	21
7.6.2.4.	Censo Nacional Agropecuario	22
7.6.2.5.	Buenas prácticas agrícolas (BPA).....	22
7.6.2.6.	Buenas prácticas pecuarias (BPP).....	22
7.7.	GEOLOGÍA.....	22

7.7.1.	Características Biofísicas:	23
7.7.2.	Hidrografía.....	23
7.7.3.	Clasificación y Uso del Suelo.....	23
7.7.4.	Climatología	24
7.7.5.	Características Demográficas	24
7.7.5.1.	Suelos:	25
7.7.5.2.	Pérdida de la capacidad productiva de los suelos	25
7.7.5.3.	Dependencia creciente de agroquímicos	25
7.7.5.4.	Cambio Climático Impacto en la Agricultura Heladas y Sequía	26
7.8.	Santiago Javier Sarandon	26
7.8.1.	Muestreo no probabilístico	27
7.8.1.1.	Bola de Nieve	27
8.	METODOLOGIA.....	28
8.1.	Tipo de Investigación.....	28
8.1.1.	Descriptiva.....	28
8.1.2.	Cuantitativa.....	28
8.1.3.	Cualitativa.....	29
8.2.	Modalidad básica de investigación	29
8.2.1.	Diagnóstico Rural y Participativo (DRP)	29
8.2.2.	De campo	29
8.2.3.	Bibliografía documental	30
8.3.	Manejo específico de la investigación	30
8.3.1.	Ubicación del área de estudio.....	30
8.4.	Manejo específico del estudio.....	31
8.4.1.	Determinación del área del estudio	31
8.5.	Muestra	31
8.6.	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	32

8.6.1.	Observación del campo	32
8.6.2.	Encuesta.....	32
8.6.3.	Registro de datos	33
8.6.4.	Análisis estadísticos.....	33
8.6.5.	Caracterización de unidades de producción	33
8.6.6.	Formas de caracterización	34
8.6.6.1.	Método de evaluación de ponderación.....	34
8.6.6.2.	Fórmula del indicador económico, ambiental y socio-cultural	35
9.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
9.1.	Indicadores sociales- demográfico.....	36
9.2.	Indicadores: Dimensiones Socio-Cultural (Isc)	87
10.	CONCLUSIONES:.....	108
11.	RECOMENDACIONES :	108
12.	BIBLIOGRAFIA	110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Actividades y sistema de tareas en relación a los componentes.....	6
Tabla 2.	Antecedentes.....	7
Tabla 3.	Tipos de sistemas productivos.....	10
Tabla 4.	Sistemas de Producción Pecuarios	12
Tabla 5.	Sistemas de Producción Mixtos	13
Tabla 6.	Sistemas agroforestales	13
Tabla 7.	Escala de evaluación.....	19
Tabla 8.	Formaciones geológicas	23
Tabla 9.	Coordenadas Geo-referenciales del área en estudio.....	30
Tabla 10.	Muestra.....	32
Tabla 11.	Determinación de indicadores para la sustentabilidad: sociales, económicos y ambientales	34

Tabla 12. Indicador económico, ambiental y socio-cultural	35
Tabla 13. Resumen Caracterización de Aspectos Socio-Económicos	65
Tabla 14. Fortalezas y debilidades de la dimensión IK.....	97
Tabla 15. Fortalezas y debilidades de la dimensión IE.	98
Tabla 16. Fortalezas y debilidades de la dimensión ISC.....	99
Tabla 17. Indicadores: Dimensión Económica (IK).....	100
Tabla 18. Indicadores: Dimensión Ambiental (IE)	102
Tabla 19. Indicadores: Dimensión Socio-Cultural (ISC)	104
Tabla 20. Resultados Sustentabilidad de IK, IE, ISC.....	107

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1. Genero.....	36
Figura 2. Edad	37
Figura 3. Nivel de instrucción	38
Figura 4. Número de hijos menores de 18 años	39
Figura 5. Número de personas que aportan en el hogar	39
Figura 6. Poseen Centro Médico:	40
Figura 7. En su casa usted tiene los servicios básicos:	41
Figura 8. Vivienda.....	41
Figura 9. Ingreso Mensual:.....	42
Figura 10. Cría Animales	43
Figura 11. Tipo de Animales	44
Figura 12. Cultivo prevalente:.....	45
Figura 13. Medio de comunicación e información que suele utilizar	46
Figura 14. Cuenta con transporte público en su zona.....	47
Figura 15. A que se destina tu producción:	47
Figura 16. Frecuencia de Transporte:	48
Figura 17. Actividad a la que se dedica la Familia:.....	49
Figura 18. Ha recibido Capacitación por alguna entidad	50
Figura 19. Instituciones de capacitación:	51
Figura 20. Tiene título de propiedad:	52
Figura 21. Extensión de terreno de los predios de cultivo:	53
Figura 22. Personal que trabaja en su predio (incluido usted).....	54

Figura 23. Capacidad de Producción agrícola:	55
Figura 24. Ingreso familiar que se usa para comprar alimentos:	56
Figura 25. ara producir usted usa.....	57
Figura 26. Dónde vende sus productos que obtiene en su Unidad de Producción:	58
Figura 27. Tenencia de Tierra.....	59
Figura 28. Agua de Riego Permanente	60
Figura 29. Fuente de abastecimiento del agua:.....	60
Figura 30. Cada que tiempo rota los cultivos	61
Figura 31. Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted:	62
Figura 32. Controles fitosanitarios	63
Figura 33. Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos: 	63
Figura 34. Pendiente de erosión en su unidad de producción:	64
Figura 35. Realiza obras de conservación de suelos como terrazas, Zanjias de Desviación etc.	65
Figura 36. Superficie de producción de autoconsumo:	69
Figura 37. Incidencia en plagas y enfermedades	70
Figura 38. Diversificación de la Producción	71
Figura 39. Rendimiento del cultivo (Kg/Ha).....	72
Figura 40. Ingreso Mensual	73
Figura 41. Integración agrícola- ganadera.....	74
Figura 42. Considera que el manejo adecuado para la conservación del suelo contribuye a ...	75
Figura 43. Diversificación para la venta.....	76
Figura 44. Almacenamiento de agroquímicos separados de los alimentos	77
Figura 45. Se utilizan solo productos veterinarios registrados y con receta.....	78
Figura 46. Manejo del suelo	79
Figura 47. Manejo de residuos del cultivo	80
Figura 48. Manejo adecuado del agua de riego	81
Figura 49. Pendiente predominante	82
Figura 50. Se manejan adecuadamente las excretas para evitar la contaminación.....	83
Figura 51. Biodiversidad y Uso del cultivo	84
Figura 52. Conservación biodiversidad	85
Figura 53. Con qué frecuencia usa fertilizantes	86
Figura 54. Vivienda:	87
Figura 55. Acceso a la Educación	88

Figura 56. Acceso a la Salud:	89
Figura 57. Recibe capacitacion de BPA Y BPP:	90
Figura 58. Agentes de participacion en el sistema de produccion:	91
Figura 59. Aceptabilidad con el sistema produccion:.....	92
Figura 60. Agentes colaboradores :	93
Figura 61. Integracion en sistemas organizativos.....	94
Figura 62. Conciencia Ecologica.....	95
Figura 63. Como protege la salud de su hogar	96
Figura 64. Caracterización Aspectos Socio-Económicos.....	101
Figura 65. Caracterización Aspectos Ambientales.....	103
Figura 66. Caracterización Aspectos Socia-Cultural.....	105
Figura 67. Sustentabilidad de IK, ISC, IE	106

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título

“Evaluación de Sustentabilidad de los Sistemas Agroproductivos de la Parroquia San Juan de Pastocalle del barrio San Bartolomé”

Fecha de inicio:

Octubre 2025

Fecha de finalización:

Febrero 2026

Lugar de ejecución:

Parroquia San Juan de Pastocalle del barrio San Bartolome

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia

Carrera de Agropecuaria

Proyecto de investigación vinculado:

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

Equipo de Trabajo:

Tutor Ing. Mg. Cristian Santiago Jiménez Jácome

Autora: Daysi Cristina Toapanta Pilatasig

Lector 1: Ing. Mg. Clever Castillos De La Guerra

Lector 2: Ing. Mg. Eliana Granja Guerra

Lector 3: Ing. Mg. Juan Carlos Tapia Molina

Área de Conocimiento:

Agricultura-Silvicultura y Pesca – Producción Agropecuaria

Línea de investigación:

Análisis, conservación y aprovechamiento racional de la biodiversidad, fauna y recursos naturales para el desarrollo sustentable y la prevención de desastres naturales.

La biodiversidad forma parte intangible del patrimonio nacional, en la agricultura, en la medicina, en actividades pecuarias, incluso en ritos, costumbres y tradiciones culturales. Esta línea está enfocada en la generación de conocimiento para un mejor aprovechamiento de la biodiversidad y los recursos naturales, basado en la caracterización agronómica, morfología, genómica, física, usos ancestrales de los recursos naturales , la adecuada atención al cambio climático y los ecosistemas frágiles, permitiendo el desarrollo de planes de manejo, producción, equidad social y conservación del patrimonio natural ,así como el uso racional de los recursos naturales para reducir y mitigar riesgos naturales.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Manejo sostenible de cultivos y tecnologías de agricultura de precisión conservando la biodiversidad.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Esta investigación se centra en la sustentabilidad de los sistemas agroproductivos de la Parroquia San Juan de Pastocalle del barrio San Bartolomé, Cotopaxi, Ecuador. Con el objetivo de identificar las prácticas agrícolas predominantes y evaluar su impacto en las dimensiones ambiental, económica y social, debido a la investigación de otros artículos utilizamos la metodología propuesta por Santiago Sarandón para el análisis de la sustentabilidad mediante dimensiones de sustentabilidad que se adapte a la zona de estudio y mediante encuestas, entrevistas semiestructuradas a productores y observación participativa, que permite una evaluación robusta y holística.

La necesidad de este estudio surge de la creciente presión sobre los recursos naturales en la región y la urgencia de establecer modelos productivos que garanticen la seguridad alimentaria

a largo plazo, minimizando la degradación ambiental y fomentando el bienestar de las comunidades rurales,

Esta información nos permitirá identificar las principales características de los sistemas de producción, evaluar el manejo de los recursos naturales (suelo y agua), analizar la viabilidad económica de las unidades productivas y la distribución de beneficios, y comprender la organización social y participación comunitaria. (INEC, 2010)

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

La siguiente investigación Beneficiara directamente a los pequeños y medianos productores de la Parroquia San Juan de Pastocalle del barrio San Bartolome, quienes recibirán un diagnóstico detallado de su sistema de producción para mejorar su sustentabilidad. los productores agropecuarios del barrio San Bartolome constan de una población estimada en donde se obtiene una pequeña muestra de 30 productores agropecuarios, lo que se verán beneficiados directamente de la investigación;

3.1. Beneficiaria indirecta:

Será la Universidad Técnica de Cotopaxi aportándola estadísticas fundamentadas en los resultados obtenidos de la investigación, fomentando el desarrollo productivo del sector, también utiliza el análisis en las fuentes de información primarias y secundarias obtenidas para diagnosticar problemas directos e indirectos del sector y así tomar un rango de estudio global que genere una conciencia social; ésta investigación también ayuda indirectamente a estudiantes e investigadores externos que intenten obtener información estadísticas sobre sustentabilidad y sus resultados que son manejo y utilización de los suelos, aporte social con el ecosistema del sector, beneficios y generación de la economía, etc.

3.2. Beneficiarios Indirectos:

Organizaciones de base (asociaciones de productores), quienes podrán utilizar los hallazgos para diseñar programas de desarrollo rural, asistencia técnica y proyectos de inversión más efectivos y enfocados.

4. PROBLEMÁTICA

En Ecuador la línea de pobreza alcanza los USD 84,79 mensuales, considerando que, una persona es pobre si percibe menos que ese valor mensual; así mismo, la línea de pobreza extrema establece que, si una persona gana menos de USD 47,78, se considera como pobre extremo. En este contexto, a nivel nacional la pobreza se ubica en el 23,2% y la pobreza extrema se sitúa en el 8,4%(INEC, 2018).

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en su última información sobre la pobreza en el Ecuador en diciembre 2020, señaló que la pobreza en el sector rural se situó en 47,9%, siendo el sector rural el más afectado por el estado de pobreza.

La relevancia del problema radica en que el sistema agroproductivos de la parroquia San Juan de Pastocalle del barrio San Bartolome no solo representa el sustento económico de gran parte de la población rural, sino que también está estrechamente vinculado a la seguridad alimentaria local y a la conservación de los recursos naturales.

Uno de los principales desafíos que se enfrenta al formular conceptos de desarrollo agrícola actualmente es la integración de la actividad económica con la integridad ambiental, las preocupaciones de carácter social y los sistemas de gobierno eficaces. El enfoque adoptado para lograr la sustentabilidad debe ser integral y con una visión futurista, incluyendo objetivos a largo y corto plazo. Se tiene énfasis en la generación de identidad local en un marco de equidad, participación y descentralización que garantizan una gestión local que satisface las necesidades planteadas por los habitantes. (MAG, 2016)

La migración rural ha provocado el abandono progresivo de tierras y pérdida de saberes ancestrales, aunque no hay cifras específicas disponibles sobre migración rural de San Juan de Pastocalle, el patrón nacional y cantonal muestra movimientos hacia urbanizaciones por falta de oportunidades agrícolas; se requiere más levantamiento de datos locales.

El uso excesivo de Agroquímicos en los suelos el 40% presentan signos de degradación. De la Parroquia San Juan de Pastocalle del barrio San Bartolomé el 72 % de los productores utilizan agroquímicos en sus cultivos como herbicidas 22 %, fungicidas 19 %, insecticidas 17 % y fertilizantes químicos 14 %; solo el 28 % esto indica una alta dependencia de insumos sintéticos, lo cual implica riesgos de contaminación del suelo y agua, reducción de biodiversidad y desafíos en la salud pública, además de costos elevados para pequeños agricultores(GAD Municipal de Latacunga, 2016)

5. OBJETIVOS

5.1. General

Evaluar la sustentabilidad de los sistemas agroproductivos en la Parroquia San Juan de Pastocalle del barrio San Bartolomé.

5.2. Específicos

- Caracterizar los sistemas productivos a los productores de la Parroquia San Juan de Pastocalle.
- Identificar las fortalezas y los puntos críticos de la sustentabilidad de los sistemas agroproductivos en zona de estudio.
- Determinar el nivel de sustentabilidad de los sistemas agroproductivos de la Parroquia San Juan de Pastocalle.

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

Tabla 1.

Actividades y sistema de tareas en relación a los componentes

Objetivo	Actividad	Resultado	Medios de verificación
Caracterizar los sistemas productivos a los productores de la Parroquia San Juan de Pastocalle del barrio Bartolomé.	Reconocimiento de la zona de estudio. Delimitar la zona de estudio y población productiva. Diseñar instrumentos de recolección (encuestas, entrevistas, fichas de campo). Recopilación de datos climáticos, geográficos y demográficos de la zona (PDOT, mapas). Levantamiento de encuestas con características agro socioeconómicas de los productores.	Mapa de la zona en estudio Características de los productores de la zona de estudio Descripción del contexto agroecológico de la zona.	Ubicación Geográfica Encuesta llena Fotografías Check List
Identificar las fortalezas y los puntos críticos de la sustentabilidad de los sistemas agroproductivos en zona de estudio	Reunión con los productores para percibir y definir prioridades. Seleccionar indicadores de sustentabilidad (ambiental, económica, social). Tabulación de datos Encuestas de las tres dimensiones social	Matriz de indicadores de sustentabilidad Graficas con fortalezas y debilidades o puntos críticos. Elaboración de graficas estadísticas en telaraña	Hojas de Excel con gráficos digital e impreso. Revisión Bibliográfica Gráficos de análisis FODA.

Determinar el nivel de sustentabilidad de los sistemas agroproductivos de la Parroquia San Juan de Pastocalle.	económico y ambiental. Evaluar el desempeño de cada sistema en los indicadores definidos Cálculo de sustentabilidad con la aplicación de la fórmula de Sarandon.	el Determinación del nivel de sustentabilidad (alto, medio, bajo) para cada indicador (social económico y ambiental de la parroquia San Juan de Pastocalle del barrio San Bartolomé gráfico y numérico.	• Hojas de cálculo con fórmulas de los índices digital e impreso. Cuadros comparativos, análisis estadístico.
--	--	--	--

Nota: Toapanta (2026)

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Antecedentes

Tabla 2.

Antecedentes

Apellido de (los) Autor (es)	Fecha de publicación	Descripción
Autora: Carmen Jasmin Chanaluisa Choloquina Tutora: Ing. Karina Paola Marín Quevedo. Mg	Febrero-2020	Evaluación de impactos del proyecto de vinculación de la carrera de agronomía en los cinco sectores priorizados en base de indicadores sociales, económicos y ambientales en la provincia de Cotopaxi 2017-2020 Se concluye que la metodología de Santiago Sarandon, si es aplicable para la evaluación de impactos en el proyecto de vinculación de la carrera de ingeniería agronómica dando un resultado del índice general de sustentabilidad de 2,52 de los indicadores.
Autora: Nataly Silvana Guanoluisa Chancusig Tutora: Ing. Karina Paola Marín Quevedo. Mg	Febrero-2020	Caracterización y evaluación de sustentabilidad de los sistemas de producción de leche, parroquia Belisario Quevedo, Canton Latacunga Provincia de Cotopaxi 2019-2020 Se identificó que el factor asociación en la producción lechera no influye en el

Autor: Sucumbíos Salazar Agosto-2022
 Jorge Amílcar
 Tutora: Karina Paola Marín
 Quevedo, Ing. Mg.

grado de sustentabilidad de los productores, que las personas no asociadas poseen un índice general de sustentabilidad de 2,25 y las no asociadas de 2,10 lo que representa un grado de sustentabilidad débil.

Análisis de impacto del proyecto de vinculación de la carrera medio ambiente en cinco sectores priorizados en base a indicadores sociales, económicos y ambientales en la provincia de Cotopaxi 2020-2022

Se concluye que el proyecto de vinculación tuvo un impacto positivo ya que la mayoría de los indicadores son más positivos que negativos con un índice general de sustentabilidad de 2,72 que mediante la metodología de Sarandón si es posible caracterizar a los productores de los sectores priorizados, ya que estos no responden al alcance del proyecto si no a políticas públicas.

Autores: Cristian Jiménez Enero-2022
 Karina Marín
 Emerson Jácome
 Victoria López
 Ricardo Larrea

Indicadores para la evaluación de sustentabilidad de pequeños productores de leche de la provincia de Cotopaxi 2021-2022 para la evaluación del IDS, el método que se ajusta a la realidad de los pequeños productores lecheros de la provincia de Cotopaxi, es el planteado por Sarandón que establece su análisis en tres criterios Económicos, Ambientales y Socioculturales, para la elaboración de indicadores y sub indicadores de sustentabilidad. Además, que para medir la pérdida de los recursos naturales como suelo, agua y el valor económico que representan en la producción

Autores: Cléver Gilberto Mayo-2023
 Castillo de la Guerra
 Emerson Javier Jácome
 Mogro
 Cristian Santiago Jiménez
 Jácome
 Karina Paola Marín
 Quevedo

Propuesta de indicadores de evaluación de impactos de los proyectos de vinculación con la sociedad provincia Cotopaxi-Salache

Se determinó la sustentabilidad de las unidades de producción agrícolas de Salache en Cotopaxi, Ecuador, teniendo como resultado una sustentabilidad general de 1,89. Esto indica que las unidades de producción de Salache no son sustentables y que se

debe intervenir con proyectos que mejoren los indicadores que están afectando a la producción. La aplicación de la metodología de Sarandón determina impactos económicos, ambientales y socio-culturales; el reto está que estos sean positivos y sustentables.

Nota. Toapanta (2026)

7.1.1. Sistemas de Producción Agropecuaria y Pobreza

Los pequeños agricultores tienen a su cargo la producción de la mayor parte de los alimentos que se consumen en los países en desarrollo; no obstante, por lo general, son mucho más pobres que el resto de la población; e incluso, la seguridad alimentaria a la que tienen acceso es menor que aquella de los pobladores urbanos de bajos ingresos. A esto se debe añadir que, aunque para el 2030 la mayor parte de la población mundial vivirá en áreas urbanas, las poblaciones agrícolas se mantendrán en el nivel actual. Ante esta situación, es evidente que la lucha contra el hambre y la pobreza en casi todo el mundo implica encarar los problemas que los pequeños agricultores enfrentan en su lucha diaria por la supervivencia. Por esta razón, es necesario que tanto las prioridades de inversión como las políticas tomen en cuenta los muy diversos problemas y oportunidades que los pequeños agricultores enfrentan. Es necesario, además, tener en cuenta que los recursos que éstos tienen a su disposición, las actividades que escogen y, de hecho, la estructura misma de sus vidas está íntimamente relacionada con el entorno biológico, físico, económico y cultural en el que se desenvuelven y sobre el cual tienen un control solamente limitado. A pesar de las diferencias y peculiaridades que cada agricultor presenta, aquellos que comparten condiciones similares, por lo general también comparten problemas y prioridades que trascienden las fronteras administrativas y políticas (Dixon et al., 2001).

7.2. Qué es un sistema productivo

Son los sistemas agroproductivos se entiende como la capacidad de mantener la producción, conservar los recursos naturales y mejorar el bienestar social y económico de las familias productoras a lo largo del tiempo. Este enfoque exige considerar dimensiones ambientales (suelo, agua, biodiversidad), económicas (rentabilidad, costos, acceso a mercados) y socioculturales (tenencia de la tierra, organización, seguridad alimentaria). La evaluación requiere un enfoque integral y sistémico que permita diagnosticar puntos críticos y proponer medidas de mejora (Collins et al., 2021).

7.3. Tipos de sistemas productivos

Sistemas de Producción Agrícola (Cultivos)

Conglomerado de sistemas de fincas individuales, que en su conjunto presentan una base de recursos, patrones empresariales, sistemas de subsistencia y limitaciones familiares similares; y para las cuales serán apropiadas estrategias de desarrollo e intervenciones también similares (FAO, 2007).

Tabla 3.

Tipos de sistemas productivos

Tipo de sistema	Características principales	Ventajas	Desventajas
Agricultura tradicional o de subsistencia	Uso de herramientas manuales, semillas criollas, baja tecnología, producción para autoconsumo	Conserva saberes ancestrales, bajo costo	Baja productividad, alta dependencia climática
Agricultura comercial	Producción orientada al mercado, uso de insumos externos y mecanización	Mayor rentabilidad, acceso a mercados	Impacto ambiental, dependencia de insumos
Agricultura intensiva	Alta inversión, riego tecnificado, uso intensivo de agroquímicos	Alta productividad por unidad de área	Degradación del suelo y contaminación

Agricultura extensiva	Grandes superficies, bajo uso de insumos	Menor costo por hectárea	Bajo rendimiento, deforestación
Agricultura orgánica agroecológica	Sin agroquímicos sintéticos, manejo ecológico	Conservación ambiental, productos saludables	Menores rendimientos iniciales

Nota: (Altieri, M. A. 2018)

7.4. Sistemas de Producción Pecuarios (Ganadería)

Primero conoceremos que es un sistema. Un sistema es un grupo de componentes que funcionan e interrelacionan para lograr un propósito común, tiene límites específicos, posee entradas y salidas, reacciona como un todo ante los estímulos externos. Si analizamos un sistema de producción bovino nos encontramos que los componentes son los bovinos en sus diferentes categorías como vacas en producción, vacas secas, vacas vacías, vacas gestantes, los toros y toretes, las vaquillas, los novillos y los terneros. Además de los animales encontramos como componente del sistema a las áreas donde se producen los alimentos o potreros, los pastos, los árboles, las infraestructuras como los corrales. Como sistema tiene sus límites que son los linderos de la unidad de producción, son los cercos vivos, los muros, las cercas de alambre. Tiene entradas que son los insumos que se compran para el funcionamiento del sistema como los medicamentos veterinarios, algunos alimentos, la mano de obra que se contrata, los fertilizantes sintéticos, algunos agroquímicos. Las salidas de este sistema es la producción que se obtiene como la leche o los novillos que se venden para el sacrificio y obtener carne. Dentro del sistema se obtienen una serie de interrelaciones entre los componentes, por ejemplo: los bovinos se alimentan de los pastos y reciben sombra de los árboles; los pastos reciben las defecaciones de parte de los bovinos y le sirve para el abonamiento del potrero, además los árboles mejoran el microclima y disminuyen los efectos del cambio climático, capturan el CO₂ (Dióxido de carbono), atraen las precipitaciones. Este sistema funciona en su conjunto bajo un propósito y es obtener una producción de alta calidad y en grandes cantidades, pero que el

producto obtenido sea sano, sin contaminante y asegurando la sostenibilidad del sistema, siendo éste una producción amigable con el medio ambiente. La producción que ofrece el sistema bovino es leche y carne (Tobergte & Curtis, 2013).

Tabla 4.

Sistemas de Producción Pecuarios

Tipo de sistema	Características	Ventajas	Desventajas
Ganadería extensiva	Pastoreo libre, baja densidad animal	Bajos costos, menor manejo técnico	Baja productividad
Ganadería intensiva	Animales estabulados, alimentación balanceada	Alta producción de carne y leche	Alto costo, mayor impacto ambiental
Ganadería semi-intensiva	Pastoreo con suplementación	Equilibrio productivo y económico	Requiere manejo técnico
Producción familiar pecuaria	Pequeña escala, mano de obra familiar	Seguridad alimentaria	Producción limitada
Pastoreo Tradicional Nómada	Movimiento de rebaños de una zona a otra en función de la disponibilidad estacional de pastos y agua, generalmente en tierras marginales.		Por Movilidad

Nota: (Sarandón, S. J., & Flores, C. C. 2014)

7.4.1. Sistemas de Producción Mixtos (Agropecuarios)

Estos sistemas se caracterizan por ser sistemas de cultivo mixto con ganadería y sistemas pastorales, los cuales se unen formando pocas unidades, con frecuencia dispersas, con una productividad o un potencial de producción muy bajos debido a la aridez extrema o al frío (FAO, 2007).

Tabla 5.*Sistemas de Producción Mixtos*

Tipo de Sistema Mixto		Descripción Principal
Mixto Ganadería	Cereales-	Combina la producción de cereales (ej. maíz, trigo) con la cría de ganado bovino u ovino. Los residuos de la cosecha alimentan al ganado y este fertiliza la tierra.
Sistemas Silvopastoriles		Integran la ganadería con el uso de árboles y arbustos en los mismos potreros. Los árboles proveen sombra, alimento suplementario y mejoran la calidad del suelo.
Sistemas Agroforestales		Integran la agricultura (cultivos) con especies arbóreas o forestales. Los árboles pueden proveer madera o frutos, y también ayudan a la conservación del suelo.
Intensivo Montaña	Mixto de	Se encuentra en zonas montañosas e incluye una mezcla de cultivos (café, papa, maíz), ganadería (bovinos, porcinos) y empleo extra-predial (fuera de la finca).

Nota: (FAO 2017)

7.4.2. Sistemas agroforestales**Tabla 6.***Sistemas agroforestales*

Sistema	Componentes	Ventajas
Agroforestal simple	Cultivos + árboles	Protección del suelo
Agroforestal complejo	Árboles + cultivos + animales	Alta biodiversidad
Silvopastoril	Árboles + ganado	Mejora del bienestar animal

Nota: (Gliessman, S. R. 2015)

7.5. Qué es sustentabilidad

Es un concepto complejo en sí mismo porque pretende cumplir, en forma simultánea, con varios objetivos o dimensiones: productivas, ecológicas o ambientales, sociales, culturales, económicas y temporales. Es, entonces, un concepto multidimensional. Por lo tanto, su evaluación debe ser abordada con un enfoque holístico y sistémico, que se contrapone a la visión reduccionista que aún hoy prevalece en muchos agrónomos y científicos (Kaufmann y Cleveland 1995, 1998).

La sustentabilidad se considera como un modo de vida, y, por lo tanto, incumbe a todas y cada una de las áreas y esferas de la vida humana, tales como la de la salud, la educación, la política, la económica, las relaciones sociales, la emocionalidad e incluso la esfera espiritual. Es un fenómeno que nos abarca y que nos puede definir o no, como seres humanos social y ambientalmente responsables, si elegimos vivirla cotidianamente sin perder de vista nuestra propia realización, la de nuestros semejantes de especie y el resto de la comunidad terrestre(Viteri Moya, 2010).

7.5.1. Qué es un indicador

Un indicador corresponde a una o más variables combinadas, que adquiere distintos valores en el tiempo y en el espacio, y entrega señales al público y a los decisores acerca de aspectos fundamentales o prioritarios en el proceso de desarrollo, en particular respecto a las variables que afectan la sostenibilidad en función del valor que asume en determinado momento y en determinado territorio, despliega significados que no son aparentes inmediatamente, y que los usuarios decodificarán más allá de lo que muestran directamente(Quiroga Martínez, 2009).

7.5.2. Características de los indicadores

A pesar de que existe una gran variabilidad en el tipo de indicadores, en la siguiente tabla se han sintetizado algunas características que estos deberían reunir características deseables de los indicadores de sustentabilidad(Sarandón, 2002).

- Estar estrechamente relacionados con los requisitos de la sustentabilidad.
- Ser adecuados al objetivo perseguido.
- Ser sensibles a un amplio rango de condiciones.
- Tener sensibilidad a los cambios en el tiempo.
- Presentar poca variabilidad natural durante el período de muestreo.
- Tener habilidad predictiva.

- Ser expresados en unidades equivalentes por medio de transformaciones apropiadas. Escalas cualitativas.
- Ser confiables.
- Ser dependientes de lo observador recolector
- Ser sencillos de interpretar y no ambiguos.
- Brindarla posibilidad de determinar valores umbrales.
- Ser robustos e integradores (brindar y sintetizar buena información).
- De características universales, pero adaptados a cada condición en particular(Sarandón & Flores, 2009).

Una característica siempre deseable es que los indicadores sean de fácil recolección y uso, aunque esto no siempre es posible. Otro aspecto importante a tener en cuenta es la independencia del observador en la determinación, evaluación de la sustentabilidad valor del indicador.

7.5.3. Indicadores de sustentabilidad

7.5.3.1. Económicos:

En esta categoría se analiza indicadores que muestren la rentabilidad de los sistemas productivos, ningún sistema es sostenible en el tiempo si no es económicamente viable, además se debe tomar en cuenta indicadores que contemplen los costos ecológicos de la producción.

7.5.3.2. Ambientales:

Se refiere a que los recursos renovables deben ser utilizados a un ritmo menor o igual al de su reposición y los recursos no renovables a un ritmo similar al que permita el desarrollo de una tecnología de sustitución del recurso, estos indicadores pueden referirse a temas como la erosión del suelo, disminución, de la materia orgánica, de la estructura, agotamiento de nutrientes, mantenimiento de la biodiversidad, contaminación de acuíferos por pesticidas o nitratos,

contaminación con residuos de plaguicidas de los alimentos, el peligro de intoxicación de los trabajadores rurales, la eliminación de animales silvestres y alteración de su hábitat.

7.5.3.3. Socio-culturales:

La importancia de considerar estos criterios es mayor cuando se trata de pequeños productores, estos indicadores se refieren a algunos criterios que tienen que ver con el grado de satisfacción de necesidades. Se trata de preservar el capital social, que es el que pone en funcionamiento el capital natural. En definitiva, no debemos olvidar que es el productor, con su cultura, conocimiento y escala de valores quien toma decisiones, las que repercuten en los criterios ecológicos del sistema (Sarandón et al., 2006).

7.5.3.4. Estandarización y ponderación de los indicadores

Debido a las múltiples dimensiones de la sustentabilidad, los indicadores se expresan en unidades diferentes, en función de la variable que se quiera cuantificar (ecológica, económica, sociocultural). Es decir, habrá indicadores que se expresen en unidades de longitud, de volumen, dosis, área, conteo de poblaciones, kg de fertilizantes, actitudes de los productores, ganancia económica, etc. Esto dificulta enormemente la interpretación de los resultados por lo cual es necesario realizar una síntesis. Como un indicador es algo que debe hacer perceptible un fenómeno o tendencia que de otra manera no sería detectada, la claridad de la información que brinda es esencial y debe tenerse en cuenta en su construcción y cuantificación (Sarandón et al., 1997).

7.5.3.5. Ponderación de los indicadores

Otro paso fundamental, tanto para la construcción de los indicadores, como para la interpretación de los mismos, es su ponderación, la que, además, resulta inevitable. No todos los indicadores tienen el mismo valor o peso para la sustentabilidad. Hay algunos que, seguramente, serán más importantes que otros (independientemente del valor de la escala que tengan). Se debe decidir, entonces, la importancia relativa de los diferentes indicadores,

subindicadores y variables que los componen. La ponderación es, en definitiva, un coeficiente por el cual se debe multiplicar, tanto el valor de los subindicadores y las variables que los forman, como los propios indicadores depende de la importancia que este tenga en el funcionamiento del sistema en cuestión. Aunque no existen normas generales para la ponderación, se pueden tener en cuenta algunos criterios. Un criterio para decidir la importancia de los indicadores es el de la reversibilidad, es decir, la posibilidad o la dificultad de volver a la situación inicial; cuanto más difícil, más importante. Esto es especialmente útil para indicadores que miden aspectos de deterioro ambiental. Según este criterio, la conservación de la vida del suelo será más importante que la fertilidad química del mismo, ya que esta última puede reponerse por medio de fertilizantes, pero no es fácil reconstruir la vida del suelo una vez perdida. Lo mismo sucede con la biodiversidad: es importante porque su pérdida o deterioro es, generalmente, irreversible (Sarandón & Flores, 2009).

Existen tres tipos de enfoques para la presentación de resultados:

7.5.4. Técnicas cuantitativas.

Se basan normalmente en los llamados métodos de análisis estadístico multivariado. Este tipo de análisis puede ser relativamente simple o basarse en métodos bastante sofisticados. Los métodos más comúnmente utilizados son los análisis de tipo factorial, de componentes principales y de cúmulo, así como la función discriminante.

Técnicas cualitativas. Las técnicas cualitativas tienen como objetivo presentar los resultados de la evaluación de una manera sencilla y clara. En casos como los análisis de sustentabilidad, en los que normalmente se trabaja con un número considerable de indicadores, las técnicas cualitativas son especialmente útiles, pues permiten visualizar en conjunto los resultados de los indicadores seleccionados.

7.5.5. Técnicas gráficas o mixtas.

Las técnicas mixtas combinan una presentación gráfica con información numérica para aquellos indicadores que lo permitan. Entre estas técnicas, un procedimiento que se ha popularizado últimamente es el llamado método AMIBA (AMOEBA en inglés). En este método se dibuja un diagrama radial cada uno de cuyos ejes representa un indicador escogido para el análisis, con sus unidades apropiadas. Alternativamente, para hacer más expedita la interpretación del diagrama, se construyen índices para cada indicador, que representan el porcentaje de la situación analizada con respecto a un valor óptimo (de referencia). Posteriormente cada sistema de manejo se grafica en el diagrama, uniendo mediante una línea los puntos correspondientes al valor del sistema en cada eje, al igual que la meta o situación ideal. De esta forma se obtiene una figura geométrica específica (o AMIBA, dada su similitud con este protozoario) para cada sistema. El diagrama muestra de manera cualitativa qué nivel de cobertura del objetivo deseado se tiene para cada indicador. Esto permite una comparación sencilla y gráfica de las bondades y limitaciones de los sistemas de manejo que se están evaluando (Villamarín Lascano, 2010).

Los niveles de sustentabilidad muy crítica y crítica, de acuerdo a los indicadores planteados describen situaciones diferenciadas de degradación del medio en el que se desarrollan las actividades productivas y la existencia de necesidades no satisfechas, mientras que la sustentabilidad en transición demuestra un mayor control sobre los impactos negativos. La baja sustentabilidad y sustentabilidad intermedia refieren a situaciones diferenciadas de impactos negativos en la gestión de los recursos productivos y la alta sustentabilidad es un indicador de eficiencia en la gestión de las unidades productivas (Sarandón, 2004).

7.5.6. *Parámetros de valoración del Indicador de Sustentabilidad General (ISG) a ser utilizados*

Tabla 7.

Escala de evaluación

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

Nota: (Santiago Sarandon 2004)

7.6. Caracterización poblacional

Las caracterizaciones, en tanto investigaciones sociales, permiten conocer parcelas de las realidades situacionales de un grupo humano en particular; además, ofrecen la posibilidad de comprender dinámicas, transformaciones, procesos de equilibrio y desestabilización en la configuración de una estructura colectiva. Lo social puede entenderse como un hábitat en el cual un conjunto de individuos interactúa entre sí, se relacionan y comparten actividades,

costumbres y creencias que les otorgan un sentido de identidad común. Dependiendo de la naturaleza y de las características del fenómeno problemático, y por tanto del aspecto de la realidad social y cultural que se plantea como objeto de estudio y de los intereses del investigador, se construirá y formulará a manera de interrogante el problema de investigación (Gallo R et al., 2014).

7.6.1. Caracterización del productor

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (Inec) y el Departamento de Análisis Económico, presentan un estudio analítico descriptivo de la caracterización del Productor Agropecuario, el mismo que contiene información relacionada a las variables de: región, sexo, edad, nivel de instrucción, grado aprobado, vive o no en la Unidad de Producción Agropecuaria (UPA) y relación de la persona productora con el dueño o tenedor de las tierras. El presente trabajo ofrece información que será de utilidad para estudiantes, profesionales, proveedores de información y público en general (ESPAC, 2021).

7.6.2. Las asociaciones productivas en relación con el desarrollo territorial rural

En América Latina, la cuestión del desarrollo rural es controvertida e irresuelta, la diferencia entre la pobreza en áreas rurales y urbanas aún persiste en tiempos actuales, donde solo por el hecho de pertenecer una persona al área rural se disminuye y limitan sus oportunidades de progreso y perspectivas de desarrollo. En este contexto, surge en los últimos años el término de Desarrollo Territorial Rural (DTR), que hace referencia a un proceso que persigue una reestructuración tanto productiva como institucional de una zona rural con el fin de mermar los índices de pobreza y la disparidad social presentes en estos espacios (Schejtman, 2008), cuyo enfoque se basa en la noción de una nueva ruralidad, que promueve la intervención organizada de su población para el cambio de la realidad de su territorio. Desde este precepto, aparecen las asociaciones productivas como una construcción social ligada a una identidad y a un espacio

geográfico, para llevar a cabo una actividad económica que beneficie a sus asociados y de manera indirecta incida en la comunidad.

7.6.2.1. Caracterización social:

Se formula a partir de los fundamentos conceptuales del Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), el cual posibilita diagnosticar las condiciones de una comunidad en un tiempo comparativamente corto frente a otros métodos, abarcando los diferentes componentes de análisis para un Estudio de Impacto Ambiental. Para el caso concreto, el territorio es el eje transversal del Diagnóstico (GRAMALOTE, 2012).

La participación social es importante porque sin ella no es posible la reconstrucción social del territorio y de la población en sí misma.

7.6.2.2. Caracterización ambiental:

Es un sistema de gestión ambiental que permite a la organización identificar aquellos aspectos ambientales derivados de su actividad que puedan tener un impacto sobre el medio ambiente y, en consecuencia, establecer las acciones pertinentes para actuar sobre ellos y minimizar su impacto.

- ❖ Aspecto Ambiental: elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.
- ❖ Impacto Ambiental: cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales (Sociedad Pública de Gestión Ambiental, 2009).

7.6.2.3. La sostenibilidad ecológica

Describe el uso considerado y con visión de futuro de los recursos naturales. Generalmente se refiere a la supervivencia y salud de los ecosistemas. El estado de salud puede entenderse como una medida integral, multiescalar, dinámica y jerárquica de la vitalidad, organización y resiliencia de un sistema ecológico. Descuidar la sustentabilidad ambiental resultará en la destrucción irrevocable o inutilización de ciertos recursos, destruyendo así las posibilidades de

cualquier desarrollo futuro. En ese sentido, la sostenibilidad no es un estado que se pueda lograr. Es el compromiso permanente con el medio ambiente. Debido a las cambiantes condiciones de vida, esto siempre implica nuevos desafíos (Estefania Segarra, 2022).

7.6.2.4. Censo Nacional Agropecuario

Del 40% de la población ecuatoriana que reside en el área rural, las dos terceras partes conforman hogares de productores agropecuarios y viven en las propias Unidades de Producción Agropecuaria, de tal manera que, algo más del 25% de la población ecuatoriana se estima vinculada a la actividad agropecuaria, ciertamente, el 62% de la población rural ocupada, trabaja en agricultura(Plaza et al., 2002).

7.6.2.5. Buenas prácticas agrícolas (BPA)

Las buenas prácticas agrícolas (BPA) son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a los sistemas de producción agropecuarios, con el fin de reducir los peligros químicos, físicos y microbiológicos. Las BPA están orientadas a obtener productos inocuos (sanos y limpios), a mejorar las condiciones de los trabajadores (salud y bienestar) y a proteger el medioambiente, gracias a métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles(Organización de las Naciones Unidas para la Salud FAO, 2019).

7.6.2.6. Buenas prácticas pecuarias (BPP)

Buenas Prácticas Pecuarias. Consisten en la aplicación del conocimiento disponible en el uso de los recursos naturales básicos en la producción de los productos agropecuarios alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, con el fin de brindar la viabilidad económica y estabilidad social(Fito, 2023).

7.7. GEOLOGÍA

Todo suelo está determinado por su composición y estructura interna, la misma que se ha dado por procesos de evolución a lo largo de la historia, debido a los climas del pasado como de otros factores. La geología tiene una importancia fundamental en los Planes de Ordenamiento

Territorial pues se transforman en bases para determinar tendencias de exploración diversas como: yacimientos mineros, hidrocarburos y de recursos hídricos subterráneos.

Tabla 8.

Formaciones geológicas

FORMACION	AREA_HA	%
Volcán Santa Cruz	4526,85	32,6220901
Volcán Illiniza	1551,88 11	1833989
Volcánicos Cotopaxi	7797,91	56,1945111

Nota: Elaborado por Equipo Consultor, 2015.

7.7.1. Características Biofísicas:

La parroquia San Juan de Pasrocalle se localiza en el cantón Latacunga. Es una zona de transición crítica entre el área consolidada de la ciudad y las zonas de producción agrícola y pecuaria.

7.7.2. Hidrografía

El sistema hídrico de la parroquia está dominado por la presencia del río Cutuchi, el cual actúa como el eje estructurador del territorio.

- Cuerpos de agua: Además del Cutuchi, existen ramales secundarios y sistemas de acequias (canales de riego) que históricamente han servido para la agricultura local.
- Estado: Según el PDOT de Latacunga, esta zona enfrenta retos de vulnerabilidad ante posibles lahares del volcán Cotopaxi, ya que el lecho del río atraviesa sectores densamente poblados de la parroquia (GAD Municipal de Latacunga, 2016).

7.7.3. Clasificación y Uso del Suelo

San Juan de Pastocalle presenta un uso de suelo mixto que ha evolucionado de lo rural a lo urbano-industrial.

- Uso Urbano y Residencial: Gran parte de la parroquia está clasificada como suelo urbano consolidado y en proceso de consolidación, albergando importantes barrios e instituciones.

- **Uso Industrial y Comercial:** Existe una fuerte presencia de actividades comerciales y de servicios, dada su cercanía al centro administrativo del cantón.
- **Uso Agrícola:** En las zonas periféricas de la parroquia aún persisten suelos de alta capacidad agrológica (Andosoles), destinados a cultivos de ciclo corto y pastizales (Ministerio de Agricultura y Ganadería (Rongcai et al., 2021))
- **Riesgo:** Una porción significativa del suelo está categorizada como zona de riesgo volcánico moderado a alto, lo que condiciona los permisos de edificación.

7.7.4. Climatología

- Se ubica siempre por encima de los 3.000 m.s.n.m. La temperatura media generalmente es de 8°C, con una fluctuación que depende de la altura, en donde las temperaturas máximas rara vez sobrepasa los 20°C y las mínimas tienen sin excepción valores inferiores a 0° C, las precipitaciones dependen de la vertiente y de la altura, y pueden variar entre los 800 y 2000 mm, siendo la mayoría de los aguaceros de baja intensidad pero de una duración considerable, la humedad relativa es de 80% en época de invierno y la vegetación predominante son los páramos (FONAG & EPMAPS, 2023).

7.7.5. Características Demográficas

La Parroquia San Juan de Pastocalle del barrio San Bartolomé varían según el censo más reciente, la tendencia general de la parroquia muestra lo siguiente:

- **Población:** Es mayoritariamente rural. Existe una fuerte identidad cultural vinculada al trabajo de la tierra.
- **Composición etaria:** Una base joven importante, aunque con una tendencia a la migración de adultos jóvenes hacia centros urbanos cercanos como Machachi o Latacunga por motivos laborales.

- Actividades económicas: La población se dedica principalmente a la agricultura y ganadería (especialmente la producción de leche), seguida por el comercio menor y el trabajo en florícolas cercanas(INEC, 2018).

7.7.5.1. Suelos:

El suelo es la comprensión de la naturaleza, propiedades, dinámicas y funciones del suelo como parte del paisaje y los ecosistemas. Un requerimiento básico para lograr ese objetivo, es la disponibilidad de información confiable sobre la morfología de los suelos y otras características obtenidas a través del estudio y la descripción del suelo en el campo. Es importante que la descripción del suelo sea hecha exhaustivamente; esto sirve como base para la clasificación del suelo y la evaluación del sitio, así como para realizar interpretaciones sobre la génesis y funciones medioambientales del suelo(Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, 2019).

7.7.5.2. Pérdida de la capacidad productiva de los suelos

El uso excesivo y/o inadecuado de la maquinaria agrícola condujo, en algunos casos, a un exceso de laboreo que se tradujo en mermas en la capacidad productiva de los suelos. La pérdida de la estructura del suelo, con la aparición de problemas de encostramiento (planchado) y piso de arado, disminuye la capacidad de infiltración de agua y requiere un aumento en el número de labores para mantener el suelo en condiciones productivas. Este exceso de laboreo disminuye, a su vez, el contenido de materia orgánica y por lo tanto la fertilidad, provocando el incremento en el uso de fertilizantes sintéticos para restituirla. Esto implica, a su vez, un aumento en la demanda de energía necesaria para la síntesis y fabricación de dichos fertilizantes(Sarandón, 2002).

7.7.5.3. Dependencia creciente de agroquímicos

La agricultura moderna depende cada vez más del uso de agroquímicos. Más aún, mucha gente no puede concebirla sin su uso. A pesar de las promesas de control total de plagas que surgieron

cuando aparecieron los primeros pesticidas, estos no sólo no han erradicado las plagas, sino que cada vez son más necesarios. En los últimos 50 años, el uso de pesticidas se ha incrementado 26 veces(Sarandón, 2009).

7.7.5.4. Cambio Climático Impacto en la Agricultura Heladas y Sequía

Efectos del Calentamiento Global y Cambio Climático y sus principales efectos e impactos en la agricultura nacional. A su vez su directa relación con los cambios en los patrones climáticos reflejado en fenómenos como la sequía y heladas. Al mismo tiempo, dar a conocer la forma en que se está haciendo frente al tema del cambio climático como país, tanto a nivel nacional como a nivel sectorial silvoagropecuario. El fenómeno del cambio climático es un tema que se viene estudiando por décadas debido a los evidentes cambios en los patrones climáticos producto del calentamiento global y efecto invernadero. Según los últimos estudios realizados a nivel nacional, se prevé que hacia 2050 no sólo viviremos en un país más caluroso, menos lluvioso, más propenso a tormentas y con más días nublados. Junto con esto, una serie de paisajes se modificarán debido a la menor disponibilidad de agua y el avance de las zonas áridas, trasladando cultivos desde la zona central hacia el sur y disminuyendo la cobertura de nuestro bosque(Bascopé J., 2013).

7.8. Santiago Javier Sarandon

La metodología de Santiago J. Sarandón para evaluar la sustentabilidad en agroecosistemas se centra en el uso de indicadores prácticos y comprensibles que permiten traducir un concepto abstracto en criterios operativos para la toma de decisiones. Su propuesta busca medir impactos y costos de diferentes tecnologías agrícolas, facilitando información útil para técnicos, productores y responsables de políticas(Sarandón & Flores, 2009)

La preparación de las fórmulas de las tres dimensiones analizadas Indicador Económico

$$\text{Indicador Económico (IK)} = \frac{(2((A2+A3+A4+A5+A6)/5)) + ((B1+B2)/2)}{3}$$

$$\text{Indicador Ecológico (IE)} = \frac{(2((A1+A2+A3)/3)) + ((B1+B2+B3)/3) + ((C1+C2)/2)}{4}$$

$$\text{Indicador Sociocultural (ISC)} = \frac{(2((A1+A2+A3+A4)/4)) + ((B1+B2+B3)/3) + C + D}{5}$$

El valor de cada macro indicador es un cociente cuyo numerador es la sumatoria ponderada de indicadores y sub indicadores considerados, y el denominador es el número de variables tomando en cuenta su ponderación. Con los datos de los macro indicadores Económicos (IK), Ambientales (IE) y Socioculturales (ISC), se calcula el Índice de Sustentabilidad General (IS Gen), que valora las tres dimensiones por igual:

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

7.8.1. Muestreo no probabilístico

Este método de muestreo que no realiza procedimientos de selección al azar, no requiere una representatividad estadística de toda la población sino aquellas que quieren ayudar o aportar en la investigación, que se basan en el juicio personal del investigador para realizar la selección de los elementos que pertenecerán a la muestra. En esta técnica no se conoce la probabilidad de seleccionar a cada elemento de la población y también no todos cuentan con las mismas probabilidades de ser seleccionados para la muestra. Aunque este método no es muy representativo bajo los criterios del investigador, pero no se garantiza la representatividad. Entre los métodos no probabilísticos los más utilizados son:

- ❖ Muestreo por cuotas
- ❖ Muestreo intencional o de conveniencia
- ❖ Muestreo de Bola de nieve
- ❖ Muestreo por juicio. (Tamayo, 2001)

7.8.1.1. Bola de Nieve

Consiste en que cada sujeto estudiado propone a otros, es decir se localiza a algunos individuos y estos conducen a otros y a su vez estos a otros hasta conseguir una muestra suficiente. Produciendo por ende a un efecto acumulativo parecido a una bola de nieve. Esta técnica es un

método de muestreo no probabilístico y se realiza en la población en las que no se conocen a los individuos o bien no se puede acceder a ellos, por ejemplo, en sectas, indigentes, grupos minoritarios, delincuentes, determinado grupo de enfermos(Vázquez Martínez, 2017).’

8. METODOLOGIA

8.1. Tipo de Investigación

8.1.1. Descriptiva

La Investigación descriptiva: Tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes. (Guevara Alban et al., 2020)

Esta investigación descriptiva busco describir las características de los productores de la parroquia San Juan de Pastocalle, en aspectos Social, Económico y Ambiental.

8.1.2. Cuantitativa

La investigación cuantitativa: Se aplicada al campo social, asume una concepción de la realidad constante y adaptable en el tiempo, por otra parte, contribuye a establecer una posición objetiva del investigador, demostrando relaciones entre causas-efectos entre variables, orientando su actividad desde lo particular a lo general en torno al planteamiento del problema y la hipótesis formulada, para prever su correspondencia existente entre la teoría y la experiencia.(Babativa Novoa, 2017)

Nuestra investigación recae en esto porque estamos estudiando ciertas características de los productores tanto, así como su capacidad de producir y su sustentabilidad.

8.1.3. Cualitativa

La Investigación cualitativa: Este consiste en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables. Además, incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones, tal y como son expresadas por ellos mismos (Daniel, 2024)

La investigación, tocó estos dos aspectos ya que describe las cualidades del modo de vida, producción y organizativa de los moradores, y cuantifico las mismas a modo de indicadores para su análisis respectivo.

8.2. Modalidad básica de investigación

8.2.1. Diagnóstico Rural y Participativo (DRP)

Tiene como propósito fortalecer capacidades y habilidades de hombres y mujeres que en la práctica están conduciendo procesos de desarrollo desde sus comunidades. Para el logro de los objetivos se requiere que el personal facilitador tenga amplio dominio del tema y de manejo de métodos participativos, ya que el módulo ha sido diseñado para desarrollarlo con una metodología de educación popular que parte de la construcción colectiva del conocimiento con un enfoque de aprender haciendo, es decir; que las personas vayan adquiriendo conocimientos a partir de Acción reflexión- acción. (Estelí, 2008)

Se emplea la metodología DRP para el análisis de datos específicos, proporcionando fundamentos para la caracterización social, económico y ambiental de los productores, utilizando la siguiente escala de calificación.

8.2.2. De campo

La investigación de campo: Permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social. (Investigación pura), o bien estudiar una situación para diagnosticar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos investigación aplicada (Graterol, 2011).

Para esta investigación se recolecto los datos directamente del lugar del estudio.

8.2.3. *Bibliografía documental*

La revisión bibliográfica constituye una etapa fundamental de todo proyecto de investigación y debe garantizar la obtención de la información más relevante en el campo de estudio, de un universo de documentos que puede ser muy extenso (Sabour, 2017).

8.3. Manejo específico de la investigación

8.3.1. *Ubicación del área de estudio*

La investigación se desarrolló en la parroquia San Juan de Pastocalle del Barrio San Bartolome Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi



Nota: (Google Eart)

Tabla 9.

Coordenadas Geo-referenciales del área en estudio

Coordenadas del lugar de estudio	
Coordenada S	0° 40' 42"
Coordenada W	78° 38' 06"
Elevación	3,132 m.s.n.m

Nota: (IGM 2019)

8.4. Manejo específico del estudio

8.4.1. Determinación del área del estudio

La investigación se realizó en la parroquia San Juan de Pastocalle del Barrio San Bartolome con la línea de proyecto de vinculación de la carrera de ingeniería agropecuaria con la implementación de buenas prácticas agrícolas y pecuarias.

8.5. Muestra

La muestra fue Coloquial, es decir se refiere a cualquier grupo de individuos o elementos seleccionados de una población, esta selección se la hace a menudo por conveniencia o juicio y limitándose al grupo estudiado (Bologna, 2018).

Con esta base, la muestra no será matemática o estadística, sino que cumplirá con los siguientes criterios: el criterio de saturación, para evitar la repetición de información; el criterio logístico y de recursos, que restringió las unidades productivas; y el criterio de homogeneidad del estudio, que consta de 30 unidades productivas distintas, permitiendo reunir una masa crítica de datos suficiente para llevar a cabo un análisis descriptivo sólido (cálculo de frecuencias, promedios y porcentajes) sobre las prácticas de sostenibilidad.

Muestreo intencional o por Juicio, este método consiste en elegir deliberadamente a los participantes en forma no aleatoria en función de las características de las unidades de producción y de los objetivos del estudio. Permite seleccionar casos característicos de una población limitando ,se utiliza en escenarios en las que la población es muy pequeña(Otzen & Manterola, 2017).

El muestreo fue intencional o por Juicio, el cual seleccionó a 30 participantes basándose en el propósito del estudio, dicho muestreo no busca una representación estadística de todas las unidades productivas del barrio y la parroquia, sino de los participantes del proyecto de vinculación de la carrera de Agropecuaria, además se aplicó el método Bola de Nieve en donde se identificó intencionalmente por juicio, a los 3 o 4 productores más reconocidos o líderes que permiten una cadena de referidos para el estudio.

Con estos elementos, la muestra estará conformada por 30 unidades productivas en el barrio San Bartolomé y se realizará una investigación de tipo no probabilístico. Esta empleará un muestreo intencional que combina la técnica de bola de nieve. Se toma esta decisión porque el equipo de vinculación cuenta con una capacidad operativa compuesta por aproximadamente 30 personas, lo que posibilita una dedicación exclusiva a cada unidad productiva. Estos, además de recolectar datos, serán los encargados del análisis unitario, generando información valiosa. Por lo tanto, $n=30$ es un tamaño suficiente para que la distribución de las medias muestrales tiende a una distribución normal y llevar a cabo los análisis correspondientes de tendencia central y dispersión, así como para la identificación de patrones en las prácticas agrícolas, de tal manera que la muestra es coherente con la metodología, los recursos y los objetivos del proyecto de vinculación.

Tabla 10.

Muestra

PARROQUIA	BARRIO	BENEFICIARIOS
SAN JUAN PASTOCALLE	DE San Bartolomé	30

Nota. Toapanta (2026)

8.6. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

8.6.1. Observación del campo

A través de esta técnica tiene que tiene como objetivo reconocer el lugar y a las personas y los lugares de trabajo donde ellos laboran sea terrenos al aire libre o invernaderos para la recopilación de datos para su caracterización

8.6.2. Encuesta.

La posibilidad de conocer las condiciones de vida de una población se da a partir de una gama de alternativas que son definidas de acuerdo al objetivo que se persigue. Cuando se trata de lograr una caracterización-diagnóstico tendiente al diseño de estrategias para la intervención en

una comunidad normalmente se recurre a las encuestas o a entrevistas como instrumentos de recolección de datos (Sierra, 1994).

Es un instrumento que permite recolectar información directa, ordenada y cuantificable de la población.

8.6.3. Registro de datos

El libro de campo se creó utilizando una tabla de Excel y se guardó. Se incluyen datos de caracterización del productor y al mismo tiempo los indicadores de sustentabilidad: sociales, económicos, ambientales, Realización de cálculos de 25 sostenibilidad, múltiples variables y aspectos de programación. Los agricultores y el impacto de la correlación.

8.6.4. Análisis estadísticos

Con los datos registrados para la encuesta, se procedió a ingresar los datos en Matriz hecha y modificada para adaptarse a las necesidades de los productores, entrada Datos con preguntas de sustentabilidad que van de 0 a 5 preguntas para conocer Ficha en forma de porcentaje. Este método de aplicación se ha desarrollado en antecedentes anteriores en estudios de tesis en la Universidad Técnica de Cotopaxi y una publicación de un artículo científico por docentes de la institución para decidir cuál es realmente Independientemente de que se haya mejorado en la alineación de proyecto de vinculación de los estudiantes en las sociedades.

8.6.5. Caracterización de unidades de producción

Esto nos ayuda a conocer el alcance y geoespacial del estudio, para saber fijar metas acordes al desarrollo sostenible del territorio, determinar temas de sustentabilidad de la industria, considerados bajo tres aspectos: social, economía y medio ambiente. Para realizar análisis en los campos. Se da prioridad a conocer los impactos de los proyectos vinculados a la carrera de medio ambiente, seleccionar indicadores de acuerdo a las necesidades de los agricultores para el desarrollo sostenible

8.6.6. Formas de caracterización

8.6.6.1. Método de evaluación de ponderación

En la evaluación se tomó en cuenta los caracteres o factores determinantes en la caracterización, se utilizó valores numéricos de 0 a 4 o dependiendo de las variables de estudio. Serán tabulados mediante programas estadísticos tal como: Microsoft Excel en la organización se utilizará para el análisis multivariado entre el análisis serán los componentes principales.

Tabla 11.

Determinación de indicadores para la sustentabilidad: sociales, económicos y ambientales

DIMENSION ECONOMICO	DIMENSION AMBIENTAL	DIMENSION SOCIO-CULTURAL
A.-Autoficiencia alimentaria	A: Conservación de la Vida del Suelo	A: Satisfacción de las necesidades básicas
A1.- Superficie de la producción:	A1.- Manejo del Suelo:	A1.- Vivienda:
A2.- Tenencia de tierras:	A2.- Manejo de residuos del cultivo:	A2.- Acceso a la Educación:
A3.- Diversificación de la producción:	A3.- Manejo adecuado del agua de riego:	A3.- Acceso a la Salud:
A4.- Rendimiento del cultivo (Kg/Ha)	B: Riesgo de Erosión	A4.-Recibe capacitación de BPA Y BPP
A5.- Ingreso neto mensual (En dólares)	B1.- Pendiente Predominante:	B: Aceptabilidad del sistema de producción
A6.-Integración agrícola-ganadera	B2.- Se manejan adecuadamente las excretas para evitar contaminación	B1.- Agentes de participación en el sistema de producción:
A7.-Considera que el manejo adecuado para la conservación del suelo contribuye a	C: Manejo de la Biodiversidad	B2.- Aceptabilidad con el sistema de producción:
B: Riesgo económico:	C1.- Biodiversidad y Uso del cultivo:	B3.- Agentes colaboradores:
B1.- Diversificación para la venta:	C2.-Conservación biodiversidad	C.- Integración en sistemas organizativos:
B2.- Almacenamiento de agroquímicos separados de los alimentos	C3,- Con qué frecuencia usa fertilizantes	C.- Integración en sistemas organizativos:

B3. Se utilizan solo productos veterinarios registrados y con receta

D.- Conciencia ecológica:

D1- Conciencia ecológica:

E, - Como protege la salud de su hogar

E1 - Como protege la salud de su hogar

Nota. Toapanta (2026)

8.6.6.2. Fórmula del indicador económico, ambiental y socio-cultural

Tabla 12.

Indicador económico, ambiental y socio-cultural

INDICADOR	FÓRMULA	PONDERACIÓN DOBLE	PONDERACIÓN SIMPLE
INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)	$IK = \frac{(2((A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7) / 8)) + ((B1+B2+B3) / 3)}{3}$	A: Autosuficiencia Alimentaria	B: Riesgo Económico
INDICADORES: DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE)	$IE = \frac{(2((A1+A2+A3) / 4)) + ((B1+B2) / 3) + ((C1+C2+C3) / 3)}{4}$	A: Conservación de la Vida del Suelo	B: Riesgo de Erosión C: Manejo de la Biodiversidad
INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	$ISC = \frac{(2((A1+A2+A3+A4) / 5)) + (B1+B2+B3) + ((C1) / 1) + ((D1) / 1) + ((E1) / 1)}{6}$	A: Satisfacción de las Necesidades Básicas	B: Aceptabilidad del sistema de producción C: Integración en sistemas organizativos D.- Conciencia

				ecológica E.- Como protege la salud de su hogar
INDICE DE SUSTENTABILIDAD GENERAL (ISG):	ISG =	$\frac{IK+IA+ISC}{3}$	NINGUNO	NINGUNO

Nota. Toapanta (2026)

9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Por medio de los resultados obtenidos la evaluación y calificación de la caracterización agro socio productiva basada mediante encuestas considerando las tres dimensiones Social, económica y las Ambiental propuestas por Santiago Sarandón, 2004. Donde posteriormente se realizó el análisis e interpretación mediante métodos estadísticos y fórmulas establecidas.

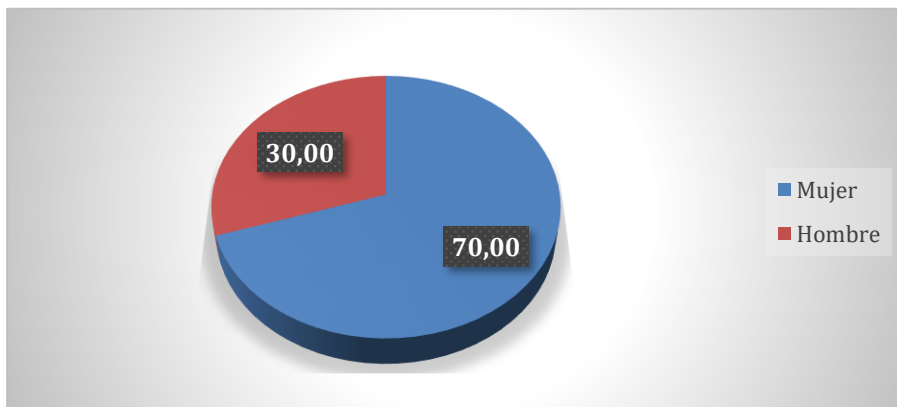
ENCUESTA DE CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA Y SUSTENTABILIDAD DE LOS PRODUCTORES DE LA PARROQUIA SAN JUAN DE PASTOCALLE DEL BARRIO SAN BARTOLOME

9.1. Indicadores sociales- demográfico

1. Genero

Figura 1.

Genero



Nota. (Toapanta,2026)

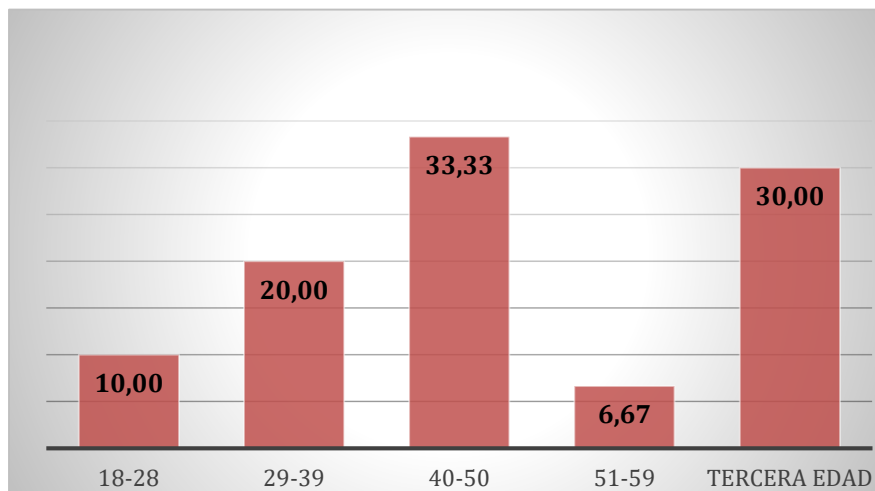
Interpretación: En la figura 1 se muestra que el género que tiene una mayor predominancia en el sector agropecuario son las mujeres con el 70%, mientras que los hombres la ejercen en el 30%.

Discusión: Los datos obtenidos concuerdan con la distribución poblacional del PDYOT (Plan de desarrollo territorial la predominancia de mujeres (70%) en roles de gestión ganadera coincide con lo observado en estudios sobre economías rurales andinas, donde las mujeres asumen responsabilidades productivas debido a la migración masculina y la división de roles tradicionales (Espinosa, 2019).

2. Edad:

Figura 2.

Edad



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretación: En la figura 2, muestra que la mayoría de los productores se concentra en el rango de 40 a 50 años (33,33%), seguido por la tercera edad (30,00%) y el grupo de 29 a 39 años (20,00%), mientras que los rangos de 18 a 28 años (10,00%) y 51 a 59 años (6,67%) presentan menor participación, evidenciando una predominancia de productores de mediana edad y adultos mayores y una baja incorporación de jóvenes al sistema productivo.

Discusión: Dentro de los datos recolectados se puede evidenciar que los Productores encuestados son personas jóvenes adultos, sin embargo, es importante reconocer que el rango

de edades que tuvo más porcentaje fue de 40,50% de mayor participación en labores agropecuarias personas económicamente activas.

3. Nivel de instrucción

Figura 3.

Nivel de instrucción



Nota. (Toapanta 2026)

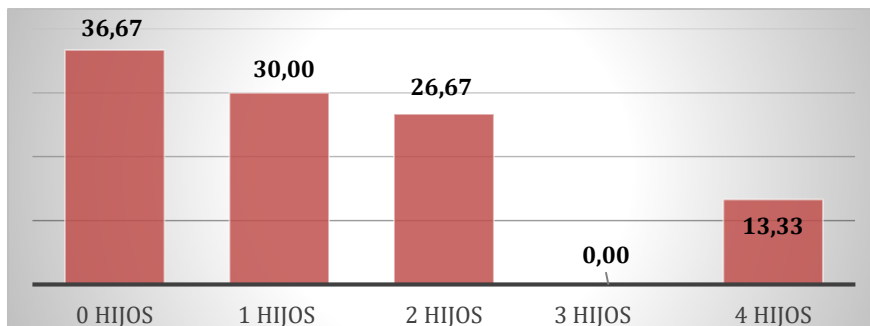
Interpretación: En la figura 3 Se evidencia que la mayoría de los productores posee educación primaria (80,00%), seguido por quienes alcanzaron educación secundaria (13,33%), mientras que los niveles de educación superior y sin instrucción presentan una participación mínima (3,33% cada uno), lo que refleja un predominio de bajo nivel de instrucción formal entre los asociados.

Discusión: El bajo nivel educativo se determinó con el 80% de los productores con los resultados obtenidos podemos evidenciar dentro del sector rural en mayoría han alcanzado el nivel de educación de primaria y secundaria, limita la adopción de tecnologías sostenibles y la gestión empresarial de las unidades productivas, tal como señalan Altieri y Nicholls (2017) en contextos de agricultura familiar. La capacitación técnica resulta crucial para superar esta barrera.

4. Número de hijos menores de 18 años

Figura 4.

Número de hijos menores de 18 años



Nota. (Toapanta 2026)

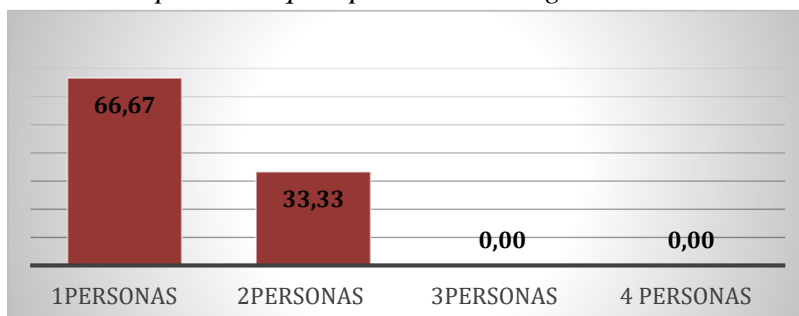
Interpretación: En la figura 4 Muestra que el 36,67% de los productores no tiene hijos menores de 18 años, mientras que el 30,00% tiene un hijo y el 26,67% tiene dos hijos; en contraste, no se registran productores con tres hijos (0,00%) y solo el 13,33% tiene cuatro hijos, lo que evidencia que predominan familias con pocos o ningún hijo menor de edad.

Discusión: La predominancia de hogares con uno o ningún hijo menor (36,67%) puede relacionarse con estrategias familiares para reducir la presión económica, un patrón común en zonas rurales con limitadas oportunidades laborales (INEC, 2019). Esto impacta la disponibilidad de mano de obra familiar en el mediano plazo.

5. Número de personas que aportan en el hogar

Figura 5.

Número de personas que aportan en el hogar



Nota. (Toapanta 2026)

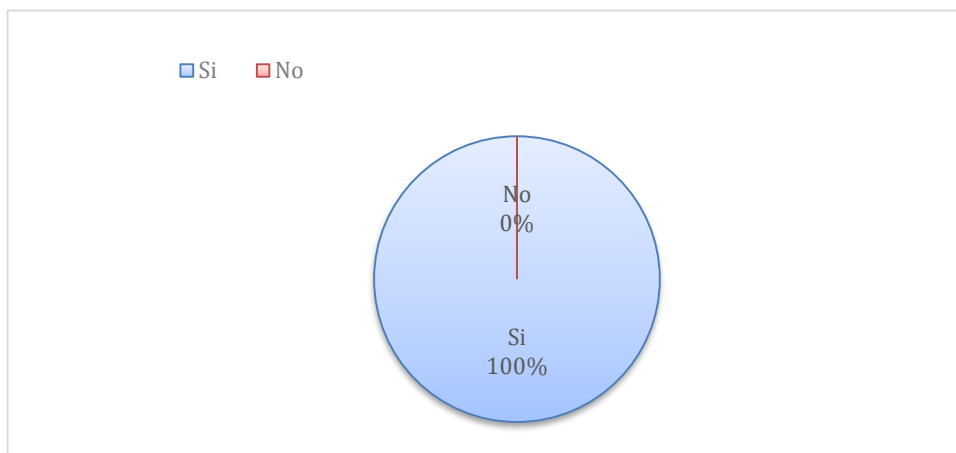
Interpretación: En la figura 5 Se evidencia que en la mayoría de los hogares una sola persona aporta a la economía familiar (66,67%), mientras que el 33,33% cuenta con dos personas generadoras de ingresos; no se registran hogares con tres o cuatro aportantes, lo que refleja una alta dependencia económica de uno o dos miembros del hogar.

Discusión: La dependencia de uno o dos aportantes (66,67% y 33,33%) refleja vulnerabilidad económica, un factor que incide en la capacidad de inversión y en la sostenibilidad de los sistemas productivos, tal como lo indica Sarandón & Flores (2009) en estudios sobre sustentabilidad económica.

6. Poseen Centro Médico en su sector

Figura 6.

Poseen Centro Médico:



Nota. (Toapanta 2026)

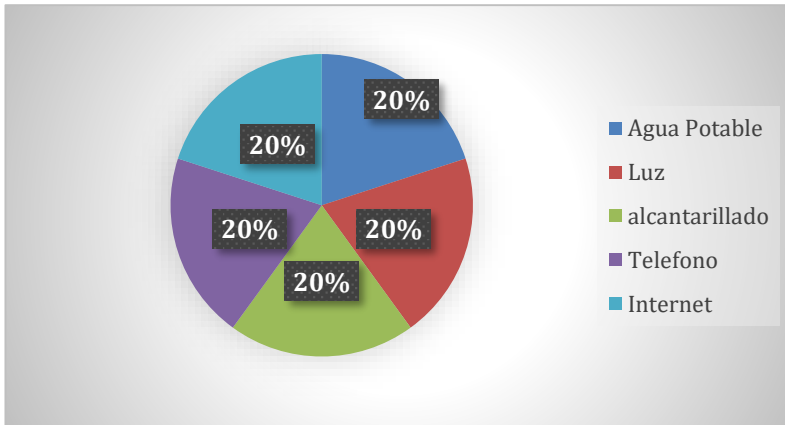
Interpretación: En la figura 6 Indica que el 100% de los productores poseen con un centro médico en su sector, evidenciando acceso a una salud para las familias del sector.

Discusión: El acceso a un centro de salud con el (100%) es un indicador positivo de bienestar básico, aunque no necesariamente garantiza calidad o especialización en salud rural. Según la OPS (2020), la proximidad a servicios de salud es un factor clave para la sostenibilidad social en comunidades agrícolas.

7. En su casa usted tiene los servicios básicos:

Figura 7.

En su casa usted tiene los servicios básicos:



Nota. (Toapanta 2026)

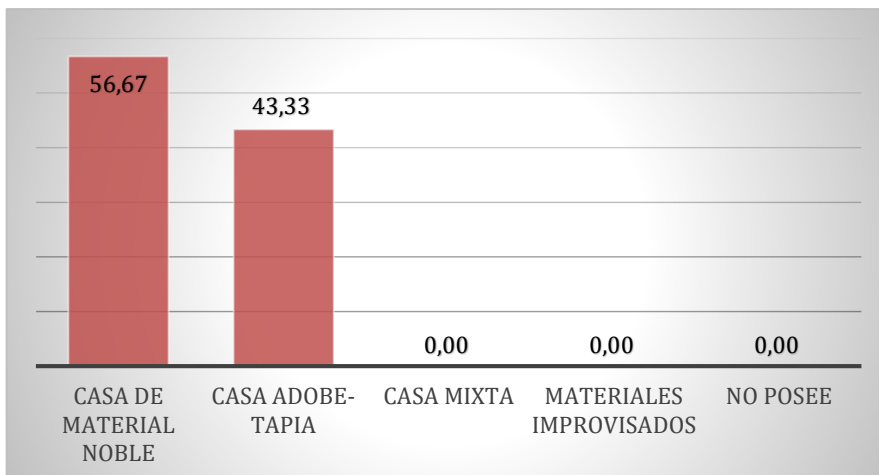
Interpretación: En la figura 7 Muestra que en cada ítem tiene el 100% de los productores tiene todos los servicios básicos y de primera necesidad en sus hogares.

Discusión: La cobertura total de servicios básicos (100%) contrasta con otros indicadores de pobreza en la zona, sugiriendo que políticas públicas recientes han mejorado la infraestructura domiciliaria, aunque persisten desafíos en ingresos y productividad (GAD Latacunga, 2016).

8. Vivienda

Figura 8.

Vivienda



Nota. (Toapanta 2026)

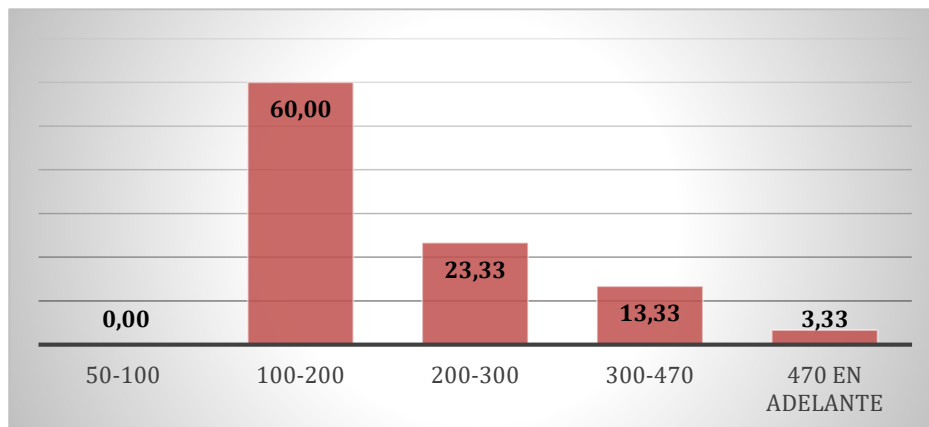
Interpretación En la figura 8 Se muestra el tipo de vivienda en donde se obtuvo que el 56,67% corresponde a casa de material noble las cuales en su mayoría son construidas por los propios habitantes, permitiendo la optimización de recursos económicos. Asimismo, el 43,33 % de los encuestados habita en viviendas de adobe–tapial. Cabe señalar que los demás tipos de vivienda no presentan registros, representando un 0 % dentro de la población analizada.

Discusión: La coexistencia de viviendas de material noble (56,67%) y de adobe/tapia (43,33%) indica una heterogeneidad en las condiciones habitacionales, relacionada con desigualdades en ingresos y acceso a crédito para mejoras de vivienda (BID, 2018).

9.- Ingreso Mensual

Figura 9.

Ingreso Mensual:



Nota. (Toapanta 2026)

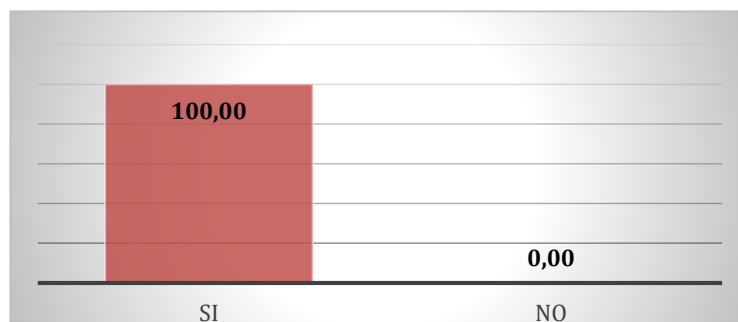
Interpretación: En la figura 9 Se muestra el ingreso mensual aproximado del productor en dólares donde se determinó que el 60% de la población encuestada se mantiene con un ingreso de 100 a 200 dólares, con el 23,33 % es que tiene un ingreso de 200 a 300 dólares mensuales, con un 13,33% encontramos a los que se mantienen con un ingreso de 300 a 470 dólares y el 3,33% tiene un ingreso que va desde los 470 dólares en adelante superando el sueldo básico que es de 470 dólares y la canasta básica para 4 personas que es de 701,93 dólares mensuales un indicador de que existe crisis económica en algunos hogares.

Discusión: Que el 60% de los productores perciba entre 100 y 200 dólares mensuales sitúa a la mayoría por debajo del salario básico y cerca de la línea de pobreza y pobreza extrema rural (INEC). Esta precariedad económica restringe severamente la capacidad de inversión en mejoras productivas y tecnologías sostenibles, perpetuando ciclos de baja productividad.

10.- Cría Animales

Figura 10.

Cría Animales



Nota. (Toapanta 2026)

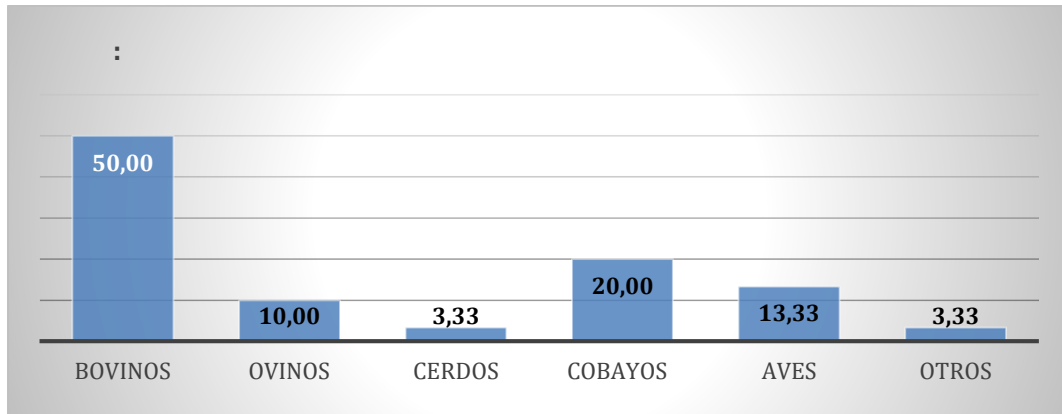
Interpretación: En la figura 10 Se determinó que los productores del sector en su unidad de producción crían animales donde el 100 % de los encuestados si crían animales algunos para autoconsumo y otros para otros fines.

Discusión: La cría de animales (100%) es una estrategia clave para la seguridad alimentaria y económica en sistemas agropecuarios familiares, tal como destaca la FAO (2007) en sistemas mixtos de producción.

11.- Tipo de Animales

Figura 11.

Tipo de Animales



Nota. (Toapanta 2026)

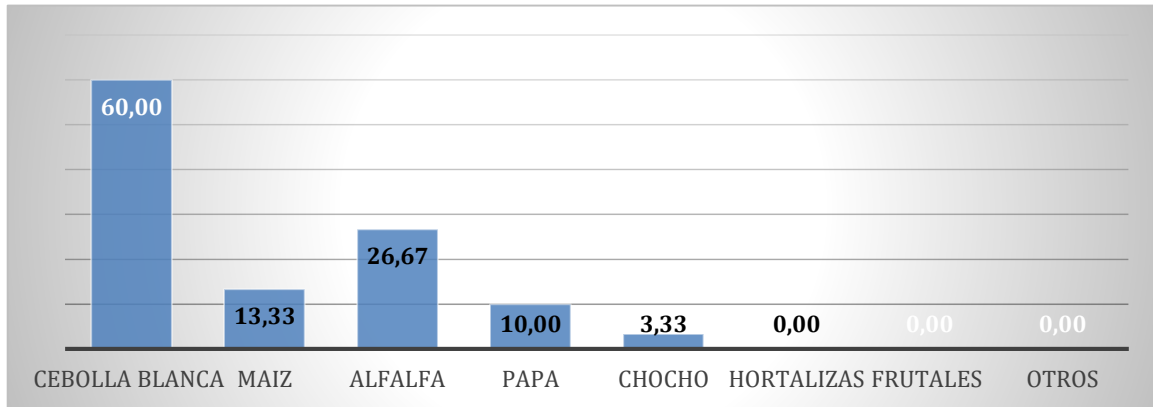
Interpretación: En la figura 11 Se muestra el tipo de animal que tiene cada productor del sector, se determinó el 50,00% corresponde a bovinos, lo que representa la categoría con mayor presencia. Con el mismo porcentaje del 20,00% se encuentran los cobayos; seguidos por las aves con el 13,33% y los ovinos con un 10,00%. Finalmente, con el 3,33%, los cerdos y otros representan el menor porcentaje dentro del grupo de animales analizados.

Discusión: La predominancia de bovinos (50,00%) refleja su importancia en sistemas de doble propósito (carne y leche), integrados en modelos agrosilvopastoriles que contribuyen a la sostenibilidad y a la economía familiar (Tobergte & Curtis, 2013) ;(FAO, 2017). su papel central en la estructura socioeconómica de Cotopaxi.

12.Cultivo prevalentes

Figura 12.

Cultivo prevalente:



Nota. (Toapanta 2026)

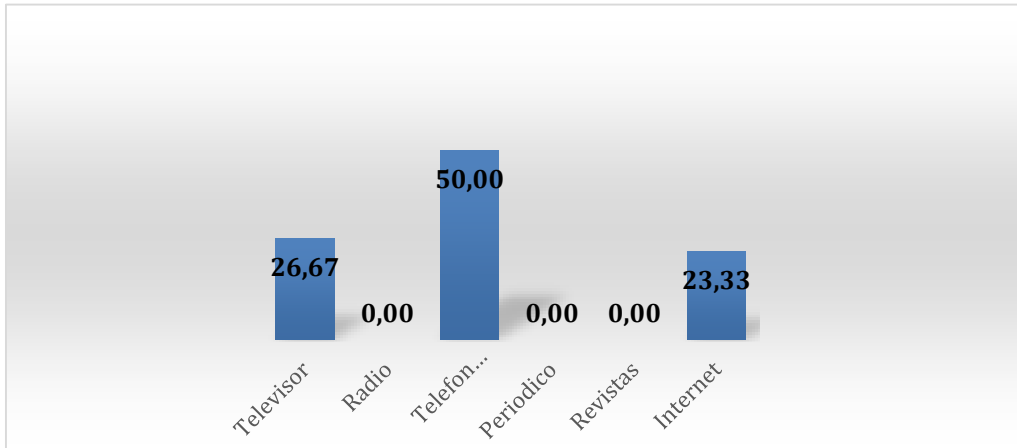
Interpretación: En la figura 12 Se evidencio que, entre los cultivos prevalentes, en el sector la cebolla blanca con un 60,00% representa la mayor producción en el cultivo; seguido por la alfalfa con el 26,67%; con el 13,33% se encuentra el maíz; seguido por la papa con un 10,00%; y finalmente con el 3,33% el cultivo de chocho. Las categorías de hortalizas, frutales y otros no registran porcentaje de prevalencia, situándose en el 0,00%.

Discusión: La fuerte dependencia del monocultivo de cebolla blanca (60%) representa un riesgo ecológico y económico. Según Sarandón y Flores (2014), la falta de diversificación (solo 10% papa, 13% maíz) reduce la resiliencia del sistema frente a plagas y fluctuaciones de mercado, contrariando los principios de la agroecología que promueven la biodiversidad funcional.

13.- Medios de comunicación y utilización

Figura 13.

Medio de comunicación e información que suele utilizar



Nota. (Toapanta 2026)

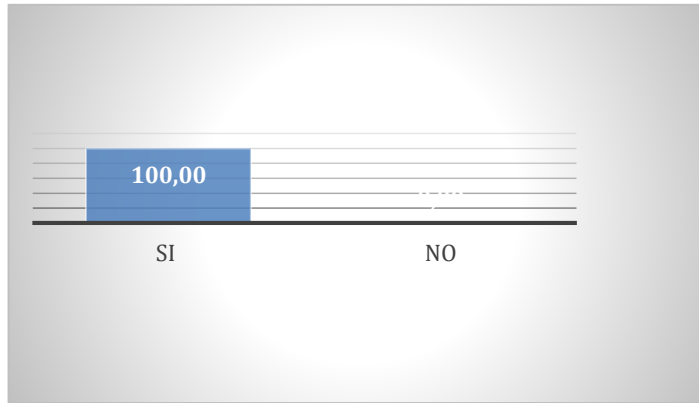
Interpretación: En la figura 13.- Se muestra medios de comunicación y utilización que suelen que suele utilizar las familias se evidencia una clara preferencia por las tecnologías móviles. El Teléfono (presumiblemente teléfono móvil/celular) se destaca como el medio más utilizado, con un 50,00% de las personas indicando que es su principal fuente de información y comunicación, lo que representa la mitad de la población estudiada. A continuación, el Televisor es utilizado por el 26,67% de los usuarios, situándose como la segunda opción más relevante. Muy cerca en porcentaje se encuentra el Internet, que es el medio preferido por el 23,33% de los encuestados. Finalmente, Los medios tradicionales (radio y prensa escrita) presentan una ausencia de uso como fuentes habituales de información técnica, desplazados por la conectividad digital móvil con el 0,00%.

Discusión: El uso predominante de teléfonos móviles (50%) y televisores (26,67%) sobre medios tradicionales refleja una transición digital en zonas rurales, facilitando el acceso a información técnica y mercados, aunque persisten brechas en conectividad (INEC, 2018).

14.- Cuenta con transporte público en su zona

Figura 14.

Cuenta con transporte público en su zona



Nota. (Toapanta 2026)

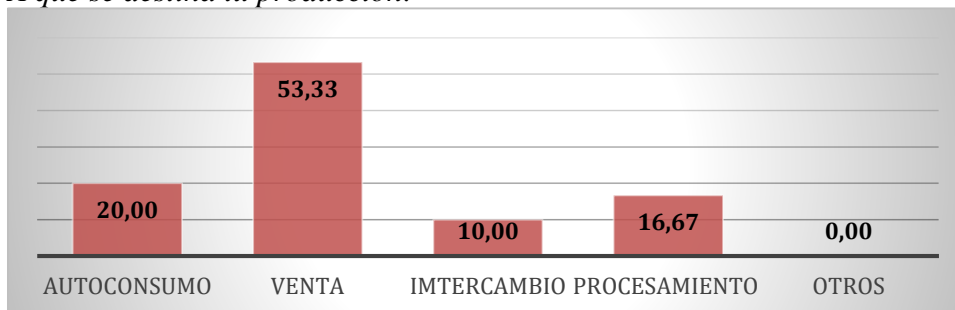
Interpretación: En la figura 14 Muestra que en el sector en donde viven si cuentan con transporte público en su zona, con el 100,00% se encuentran las personas que respondieron que SI, lo que representa la totalidad de la muestra analizada.

Discusión: La disponibilidad de transporte público (100%) favorece la conectividad y el acceso a mercados, un factor importante para la sostenibilidad económica y social de comunidades rurales (GAD Latacunga, 2016).

15.- A que destina su producción

Figura 15.

A que se destina tu producción:



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretación: En la figura 15 Se muestra que la mayor parte de la producción es para la venta a los centros de acopio con un 53,33%; seguido con el 20,00% representa que hay una pequeña

parte para el autoconsumo familiar; con el 16,67% se encuentra el procesamiento que hay animales que son destinadas a la producción cárnica seguido con un 10,00% se destina al intercambio con un bajo porcentaje y finalmente con 0,00% tenemos otros.

Discusión: La venta a centros de acopio (50%) y el autoconsumo (26,67%) reflejan una economía de subsistencia con integración al mercado, patrón común en agricultura familiar que puede limitar la rentabilidad debido a intermediarios (Sarandón & Flores, 2009).

16.- Frecuencia del transporte

Figura 16.

Frecuencia de Transporte:



Nota. (Toapanta 2026)

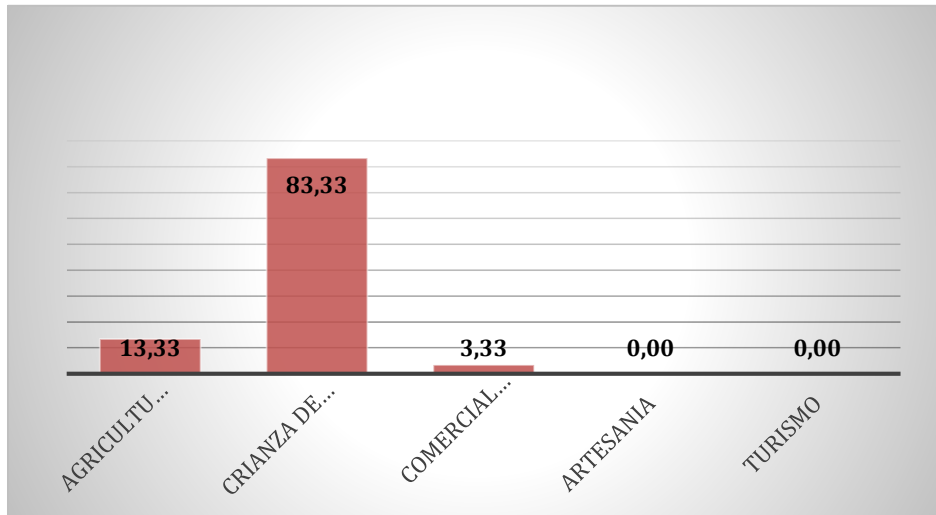
Interpretación: En la figura 16, Es la frecuencia de transporte en la zona, el 100,00% de los productores indica que el transporte circula de lunes a sábado cada hora, representando la totalidad de las respuestas; las opciones de frecuencia de lunes a viernes y lunes a domingo no registran participación con un 0,00%

Discusión: La frecuencia regular de transporte (lunes a sábado) facilita la comercialización y el acceso a servicios, un aspecto clave para la viabilidad económica de productores rurales (GAD Latacunga, 2016).

17.- Actividad a la que se dedica la familia

Figura 17.

Actividad a la que se dedica la Familia:



Nota. (Toapanta 2026)

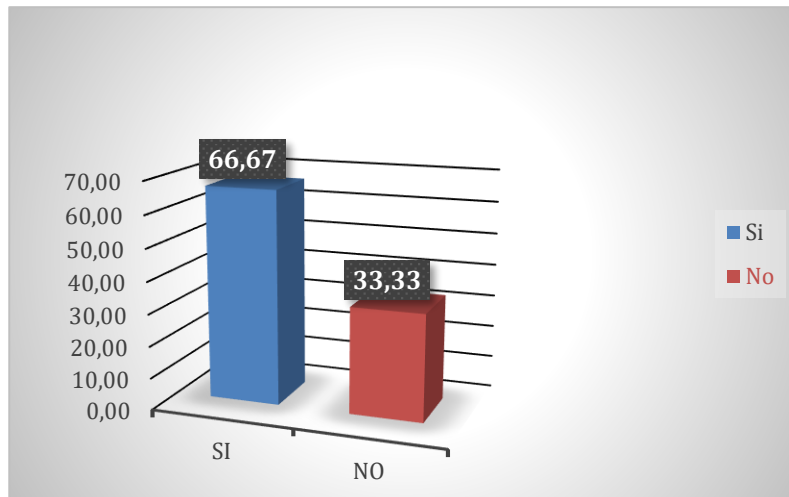
Interpretación: En la figura 17 Muestra las actividades a la que se dedica las familias, con un 76,67% se encuentra que se dedican a la crianza de animales en alto porcentaje en la parte (ganadera), que representa la actividad mayoritaria; seguido con el 20,00 % a la agricultura y con el 6,67% se encuentra la comercialización que los productores hacen cuando se les atraviesa necesidades y finalmente con un 0,00% está la artesanía y el turismo.

Discusión: La dedicación predominante a la ganadería (76,67%) evidencia la importancia de los sistemas pecuarios en la economía familiar, aunque la baja diversificación puede incrementar riesgos productivos y económicos (FAO, 2007); (Sarandón, 2002).

18. Ha recibido capacitación por alguna entidad

Figura 18.

Ha recibido Capacitación por alguna entidad



Nota. (Toapanta 2026)

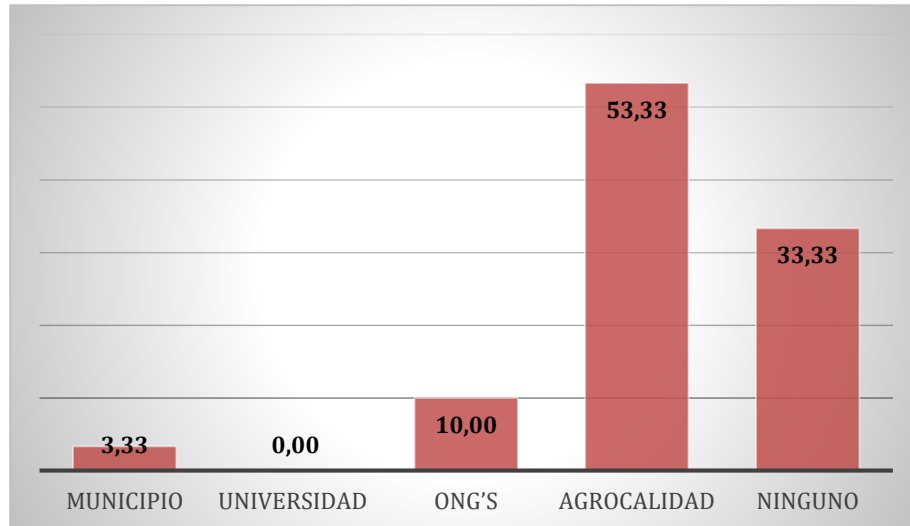
Interpretación: En la figura 18 Se muestra que los productores si han recibido capacitaciones por alguna entidad sea pública o privada, con un 67% se encuentran las personas que respondieron que SI; mientras que el 33% de los productores indica que NO ha recibido capacitación alguna. Estos resultados obtenidos indican no en su totalidad favorable, pero si hay el interés por medio de las instituciones responsables para capacitaciones a los productores si ayudarles en su unidad de producción.

Discusión: El 67,67% de productores capacitados refleja esfuerzos institucionales por mejorar las prácticas productivas, aunque la frecuencia esporádica limita su impacto en la sostenibilidad, tal como señala Sarandón & Flores (2009).

19. Instituciones de capacitación

Figura 19.

Instituciones de capacitación:



Nota. (Toapanta 2026)

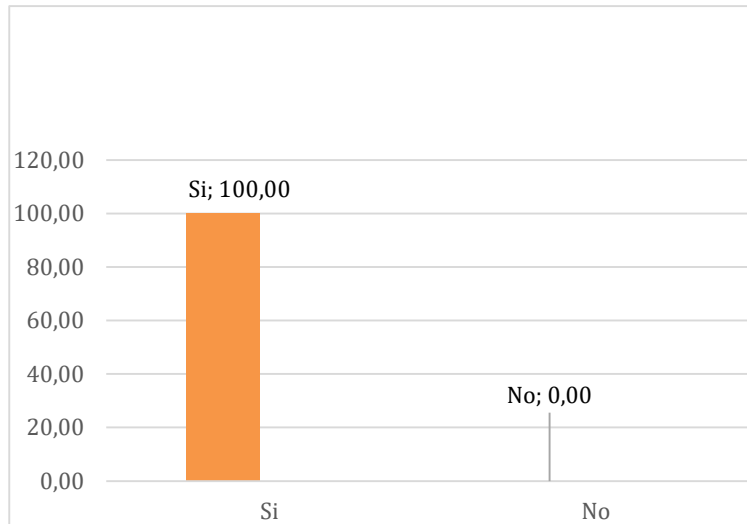
Interpretación: En la figura 19 Muestra de que instituciones recibe capacitación el productor donde en mayor porcentaje se encuentra Agrocalidad con el 53,33% que representa la principal fuente de instrucción en el sector; con el 33,33% se encuentran quienes no recibieron capacitación de ninguna institución; seguido de las ONG's con un 10,00%, municipio con un 3,33% y finalmente con el 0,00 la Universidad no ha participado en la zona.

Discusión: La mayor participación de Agrocalidad (53,33%) indica un enfoque en normativas sanitarias, mientras que la baja intervención de universidades (0%) sugiere una desconexión entre la academia y el sector productivo local (Organización de las Naciones Unidas para la Salud FAO, 2019).

20.- Tiene Título de Propiedad

Figura 20.

Tiene título de propiedad:



Nota. (Toapanta 2026)

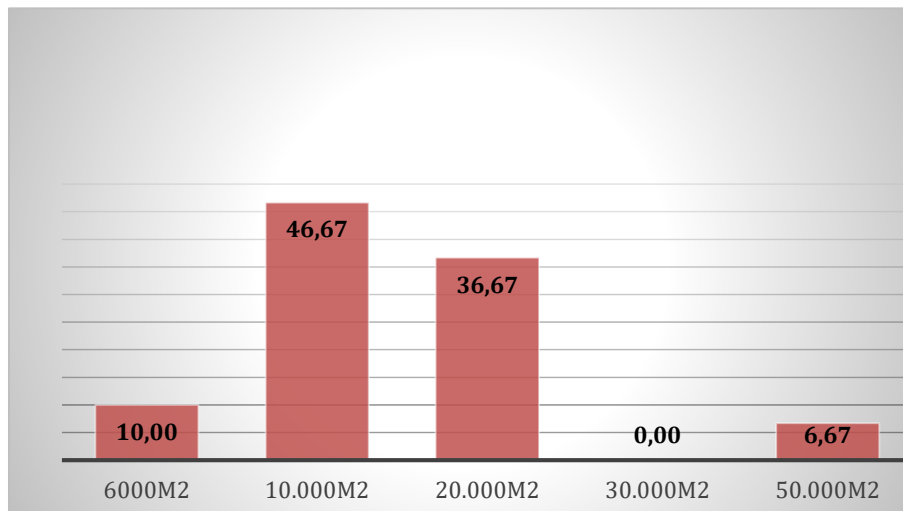
Interpretación: En la figura 20 Muestra que el 100% Si poseen título de propiedad de los productores encuestados del barrio San Bartolome lo que representa la legalidad total de sus predios.

Discusión: La tenencia legal de la tierra 100% es un factor de estabilidad y seguridad para la inversión productiva, reconocido como base para la sostenibilidad económica y social en agricultura familiar (ESPAC, 2021) ;(Sarandón, 2002).

21.- Extensión de terreno de los predios de cultivo

Figura 21.

Extensión de terreno de los predios de cultivo:



Nota. (Toapanta 2026)

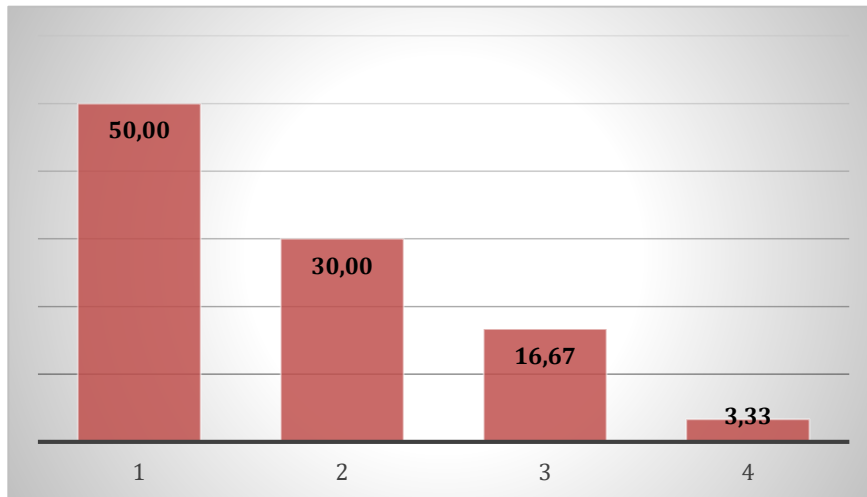
Interpretación En la figura 21 Presenta la extensión de terreno que posee el productor en sus predios y utiliza para los cultivos el rango de 10.000 m² con un 46,67% representa el mayor número de predios; seguido por la extensión de 20.000 m² con el 36,67%; con el 10,00% se encuentran los terrenos de 6.000 m² y finalmente con el 6,67% los predios de 50.000 m². Se puede determinar la mayor parte de personas disponen de grandes unidades de producción lo que hace que no se limiten a la producción agrícola-ganadera y aumente la situación socioeconómica de la zona.

Discusión: La mayoría de productores cuenta con extensiones mayores a 10.000 m² (46,67%), lo que permite cierta escalabilidad productiva, aunque no garantiza sostenibilidad si no se acompaña de manejo adecuado de recursos (FAO, 2007).

22. Personal que trabaja en su predio (incluido usted)

Figura 22.

Personal que trabaja en su predio (incluido usted)



Nota. (Toapanta 2026)

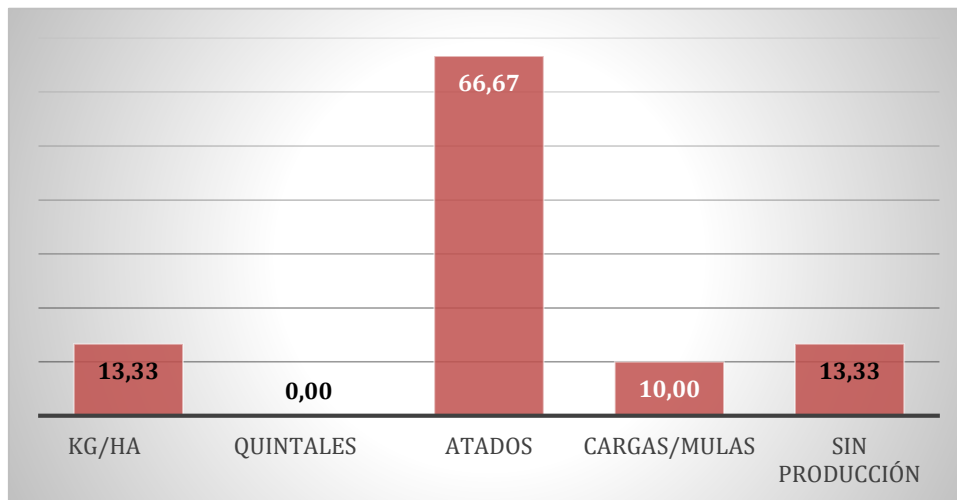
Interpretación: En la figura 22 Se muestra el 50,00% de los casos corresponde a 1 persona en su unidad de producción donde se determinó que el productor trabaja y abastece su terreno; seguido por el 30,00% donde trabajan 2 personas; con el 16,67% se encuentran predios con 3 personas dando a mostrar que el trabajo familiar prevalece en el sector. y finalmente con el 3,33% laboran 4 personas.

Discusión: El trabajo familiar predominante (50% con 1 persona) refleja una limitada capacidad de mano de obra, lo que puede afectar la productividad y la adopción de prácticas más intensivas (Sarandón & Flores, 2009).

23. Capacidad de Producción agrícola

Figura 23.

Capacidad de Producción agrícola:



Nota. (Toapanta 2026)

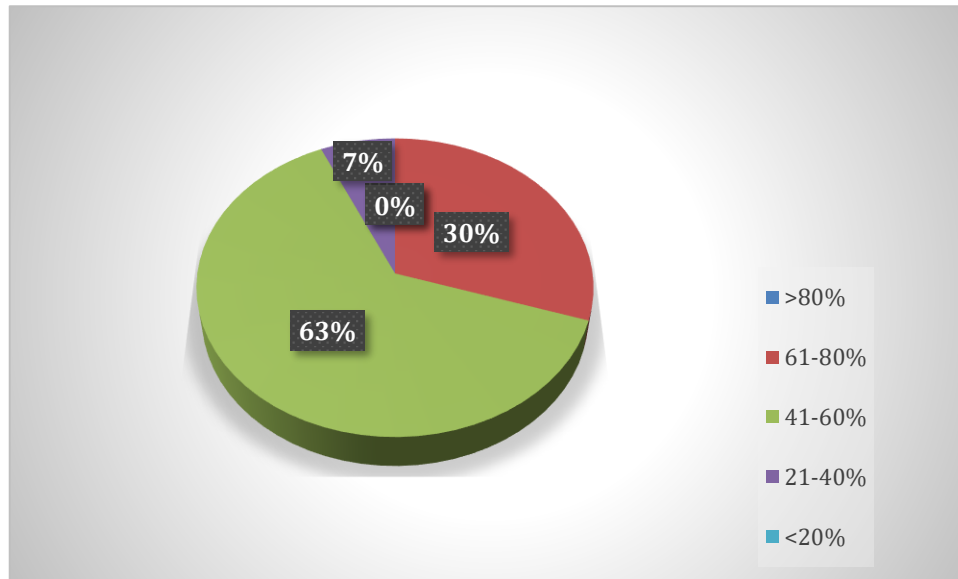
Interpretación: En la figura 23 Muestra la capacidad de producción agrícola en la zona y se observa el 66,67% se mide en atados de cebolla blanca, siendo la forma predominante; con el mismo porcentaje del 13,33% se encuentran la medida en Kg/Ha como los cultivos de maíz y papa y el estado sin producción frutales y hortalizas; finalmente con el 10,00% se encuentran las cargas o mulas.

Discusión: La medición en atados de cebolla (66,67%) indica una producción orientada al mercado local, con limitada integración a cadenas de valor formales, un desafío para la competitividad (Sarandón, 2002).

24. Ingreso familiar que se usa para compras alimentos

Figura 24.

Ingreso familiar que se usa para comprar alimentos:



Nota. (Toapanta 2026)

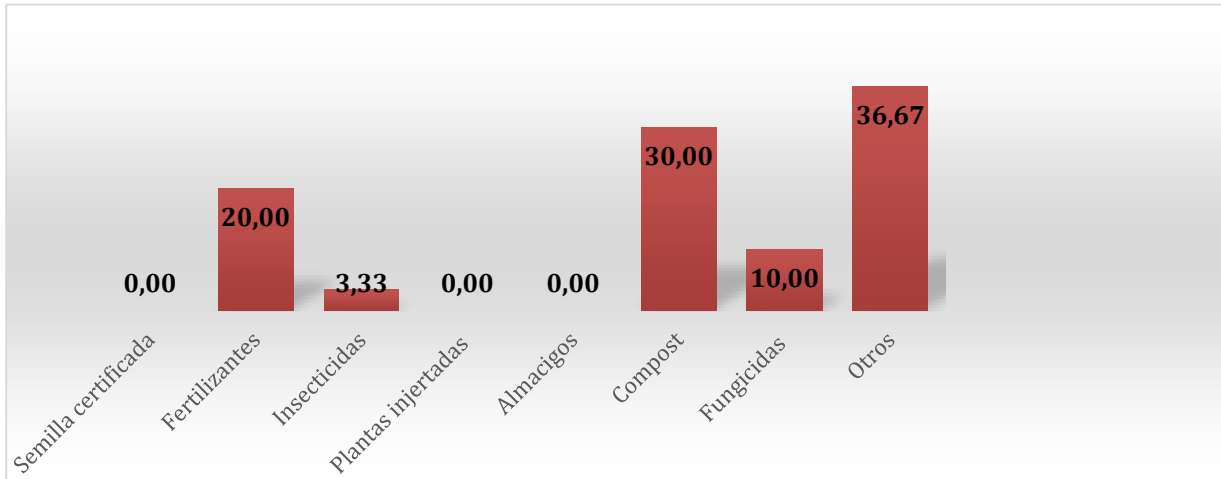
Interpretación: En la figura 24 Presenta al porcentaje de ingreso familiar usado para comprar alimentos, con un 63,00% es un porcentaje alto ya que no es el único ingreso que hacen debido a que los productores tienen otros gastos e inversiones en su unidad de producción no solo encuentra el rango de 41-60% del ingreso; seguido por el 30,00% de los asociados que destinan entre el 61-80% y finalmente con el 7,00% se encuentran quienes usan entre el 21-40% de sus ingresos.

Discusión: El alto porcentaje del ingreso destinado a alimentos (63% entre 41-60%) refleja inseguridad alimentaria y presión económica, factores que limitan la capacidad de ahorro e inversión en sostenibilidad (INEC, 2018) ;(Sarandón & Flores, 2009).

25. Para producir usted usa:

Figura 25.

Para producir usted usa



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretación: En la figura 25 Se muestra que para producir usted usa, se analizan los diversos insumos y recursos que los productores emplean en sus procesos productivos. Se observa que el mayor porcentaje corresponde a la categoría Otros con un 36,67%, lo que representa la mayoría de los métodos o materiales utilizados por los encuestados.

Inmediatamente después, se destaca el uso de Compost con un 30,00%, posicionándose como el segundo recurso más importante y sugiriendo una preferencia significativa por el abono orgánico. En tercer lugar, se ubican los Fertilizantes convencionales con un 20,00% de frecuencia de uso.

En cuanto al manejo fitosanitario, los Fungicidas son utilizados por el 10,00% de los productores, mientras que los Insecticidas registran una participación mínima del 3,33%.

Finalmente, es relevante señalar que recursos técnicos específicos como la Semilla certificada, las Plantas injertadas y los Almacigos no registran ningún tipo de uso dentro de esta población, reflejando un 0,00% en cada uno de estos rubros.

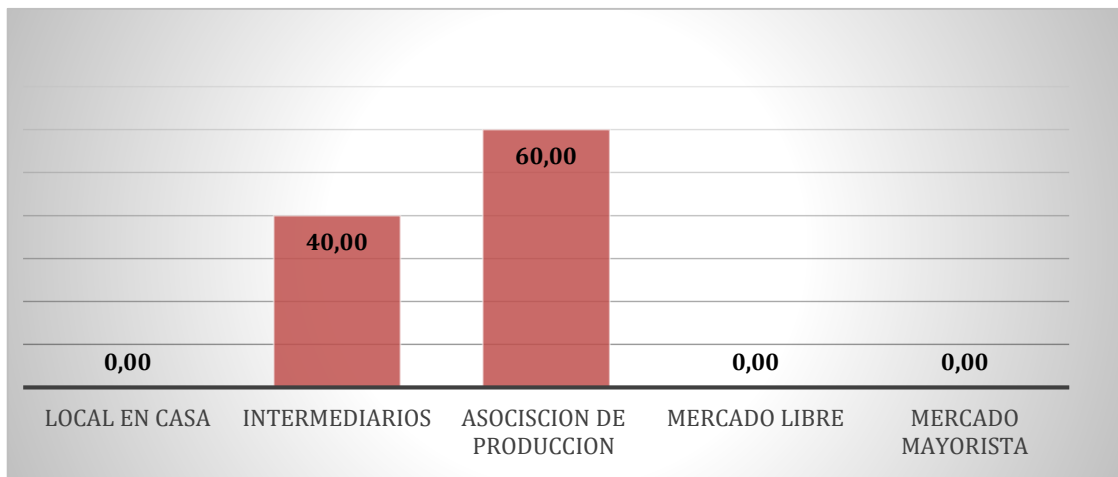
Discusión: El uso significativo de compost (30%) y fertilizantes convencionales (20%) evidencia una transición hacia prácticas más sostenibles, aunque persiste dependencia de

insumos externos (Sarandón, 2002); (Gliessman, 2015).

26. Dónde vende sus productos que obtiene en su Unidad de Producción:

Figura 26.

Dónde vende sus productos que obtiene en su Unidad de Producción:



Nota. (Toapanta 2026)

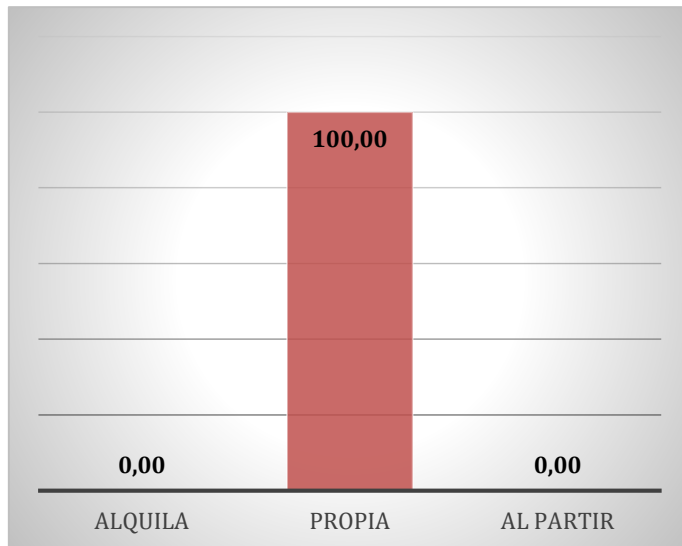
Interpretación: En la figura 26 Se presenta donde venden los productores sus productos obtenidos en la unidad de producción y se determinó que el 60% es para asociación lechera ya que la mayor parte de las familias se dedican al (ordeño), seguido tenemos el 40,00% de su producto se los llevan los intermediarios o como se los conocen los comerciantes los cuales pagan precios bajos que no les permiten recuperar su inversión.

Discusión: La venta de su unidad de producción a asociaciones lecheras (60%) e intermediarios (40%) refleja canales tradicionales con bajo poder de negociación, limitando la rentabilidad y la sostenibilidad económica (Sarandón & Flores, 2009).

27. Tenencia de Tierra

Figura 27.

Tenencia de Tierra



Nota. (Toapanta 2026)

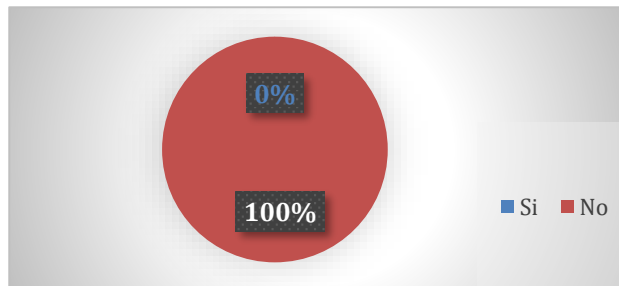
Interpretación: En la figura 27 refiere a la tenencia de la tierra que poseen los productores para su actividad agropecuaria o agrícolas, el 100% determinó que posee tierra (predios) propios, con estos resultados se puede observar que el productor se siente satisfecho para trabajar en sus propios terrenos sin la necesidad de alquilar o arrendar terrenos a diferencia de las personas que alquilan no pueden obtener ingresos para pagar con facilidad del arrendamiento y de esta manera agudizan su crisis económica.

Discusión: La tenencia propia 100% proporciona seguridad para la inversión a largo plazo, un factor clave para la adopción de prácticas sostenibles, tal como señala Sarandón (2002).

28. Agua de Riego Permanente

Figura 28.

Agua de Riego Permanente



Nota. (Toapanta 2026)

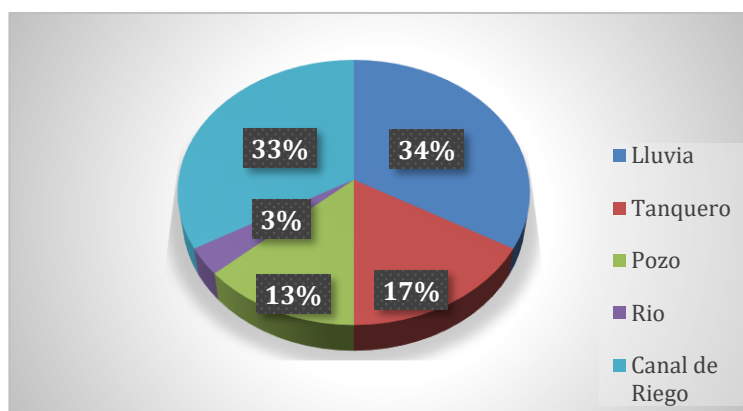
Interpretación: En la figura 28 Se muestra que el 100% de los casos corresponde a la opción No, debido a factores de infraestructura, gestión y organización entre los productores mientras que la opción "Si" representa el 0%. Esto indica que, entre los consultados, ninguno cuenta con agua de riego permanente por aspectos económicos y de recursos.

Discusión: La ausencia de riego permanente (100%) es una limitante crítica para la productividad y resiliencia climática, especialmente en zonas con déficit hídrico estacional (GAD Latacunga, 2016) ;(Sarandón, 2002).

29. Fuente de abastecimiento de agua

Figura 29.

Fuente de abastecimiento del agua:



Notas. (Toapanta 2026)

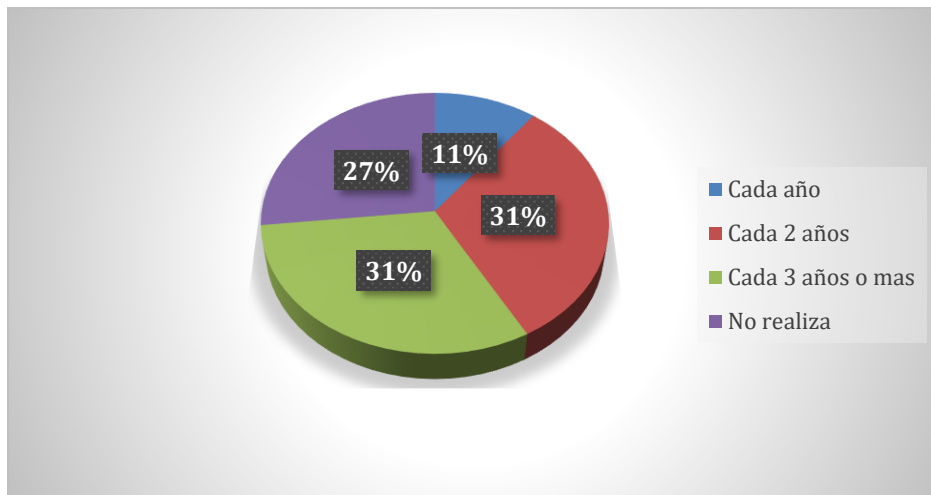
Interpretación: En la figura 29 Se muestra cual son las fuentes de abastecimiento del agua, donde se determina una gran diferencia con un 34,00% que la principal fuente es la Lluvia, que por falta de dinero necesario no se llega a pagar los servicios de agua de riego así que tienen esperanzas a que las lluvias ayuden en el crecimiento de sus cultivos; seguido muy de cerca por el Canal de Riego con un 33,00% hay algunas familias que tienen la disponibilidad de optar por esta fuente que es de gran ayuda para la producción la. A continuación, se encuentran el Tanquero con un 17,00% que en algunos casos si tienen ingresos para comprar y el Pozo con un 13%, y finalmente con el menor porcentaje del 3%, la fuente de abastecimiento es el Río.

Discusión: La dependencia de lluvia (34%) y canales de riego (33%) evidencia vulnerabilidad hídrica, un factor que incide directamente en la sostenibilidad ambiental y productiva (FONAG & EPMAPS, 2023).

30. Cada que tiempo rota los cultivos

Figura 30.

Cada que tiempo rota los cultivos



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretación: En la figura 30 Presenta cada que tiempo rotan los cultivos en su unidad de producción los productores donde evidenciamos que el 31,00% cada 3 años la rotación es el mismo porcentaje del 31,00% que se encuentran en la rotación cada 2 años, con el 27,00% existe una gran diferencia notable que no realiza rotación de cultivos

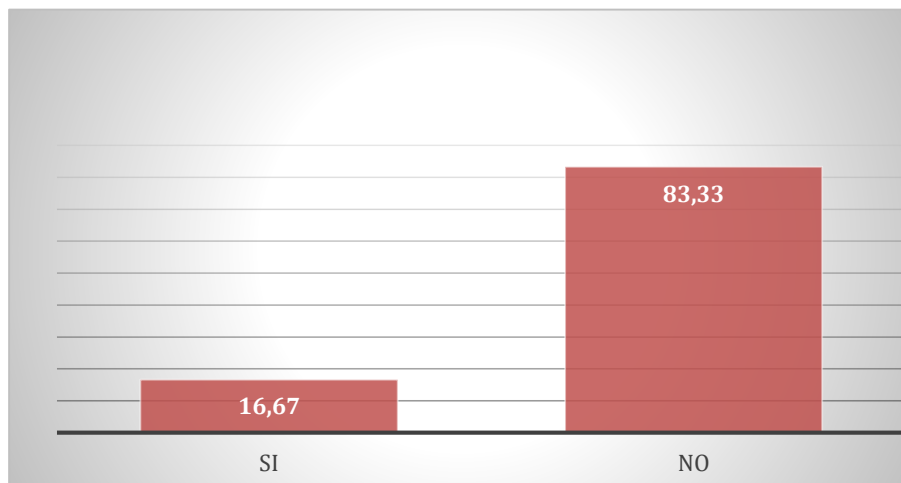
esto es porque la población tiene la necesidad de obtener productos frescos para el hogar y sus unidades de producción se mantienen cubiertas siempre de una diversidad grande de cultivos.

Discusión La rotación cada 2-3 años (31%) y la falta de rotación (27%) reflejan prácticas que pueden afectar la salud del suelo y aumentar la incidencia de plagas, contrario a las recomendaciones de manejo sostenible (Sarandón, 2002).

31. Utiliza repelente o extractos

Figura 31.

Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted:



Nota. (Toapanta 2026)

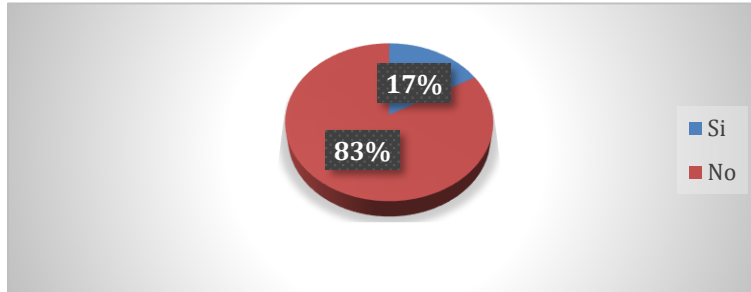
Interpretación: En la figura 31 Muestra que no utiliza repelente o extracto para combatir plagas hecho por usted, con un 83,33% la respuesta es NO, que representa la gran mayoría de los casos; y finalmente con el 16,67% la respuesta es SI, indicando que una minoría utiliza estos repelentes caseros.

Discusión: El bajo uso de repelentes naturales (16,67%) indica dependencia de agroquímicos, lo que incrementa riesgos ambientales y de salud, según alerta Sarandón (2003).

32. Controles fitosanitarios

Figura 32.

Controles fitosanitarios



Nota. (Toapanta 2026)

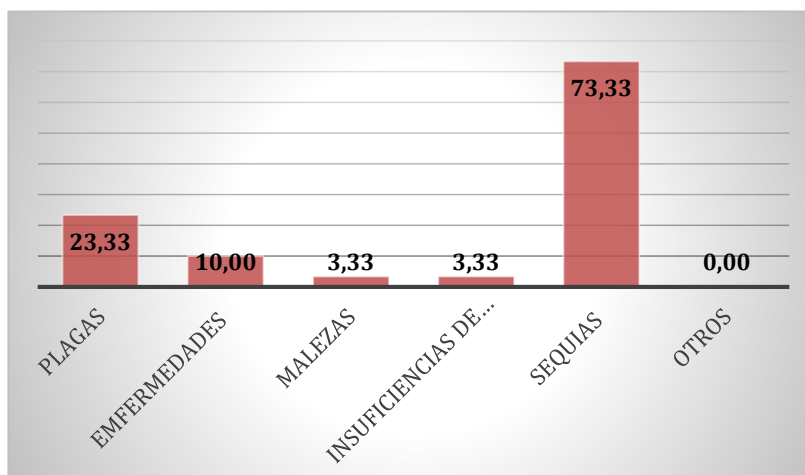
Interpretación: En la figura 32 Presenta los controles fitosanitarios que realiza los productores, con un 83,00% la respuesta es No, que representa el mayor número de casos en los que no se realizan estos controles; y finalmente con el 17,00% la respuesta es Si, indicando que una minoría sí realiza controles fitosanitarios.

Discusión: La escasa aplicación de controles fitosanitarios (17%) sugiere un manejo reactivo de plagas y enfermedades, aumentando la vulnerabilidad productiva y los costos (Sarandón, 2002).

33. Problema de mayor incidencia durante los cultivos

Figura 33.

Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos: /



Nota. (Toapanta 2026)

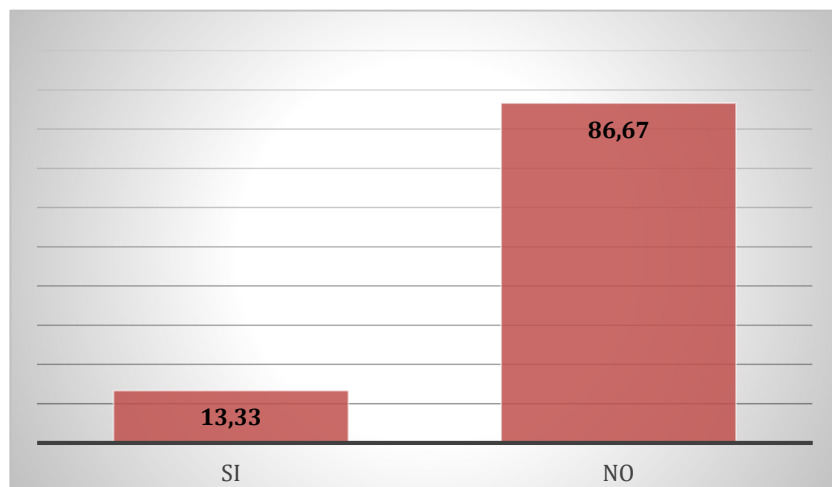
Interpretación: En la figura 33 Se muestra cual es el problema de mayor incidencia durante el cultivo donde se determinó que en mayor porcentaje se encuentra a las Sequias dando así el 73,00%, seguido por las plagas que atacan a los cultivos en un 23,33%, en un 10% se encuentran las enfermedades como también están las insuficiencias de abono con el 3,33% y las malezas con mismo valor del 3,33% que en el sector son muy comunes.

Discusión: La sequía como principal problema (73,33%) resalta la vulnerabilidad climática del sector, exigiendo estrategias de adaptación y manejo eficiente del agua (Bascope J., 2013); (Sarandón, 2002).

34. Pendiente de Erosión en la Unidad de producción

Figura 34.

Pendiente de erosión en su unidad de producción:



Nota. (Toapanta 2026)

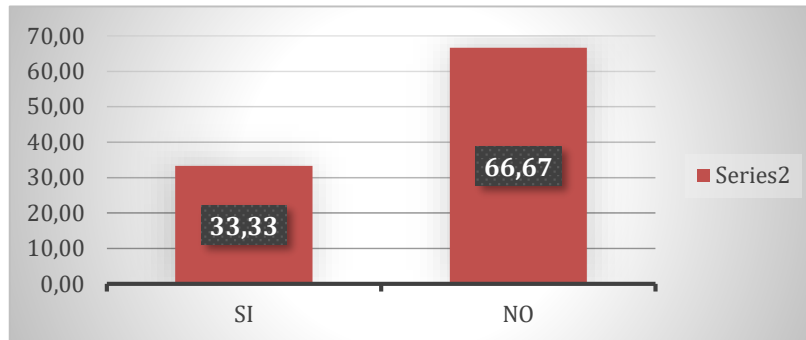
Interpretación En la figura 34 Muestra que no existe pendiente de erosión en su unidad de producción, con un 86,67% la respuesta es SI, lo que representa a la mayor parte de las unidades de producción. Finalmente, con un 13,33% se encuentran los casos que respondieron que SI presentan este problema de erosión.

Discusión: La baja incidencia de erosión (86,67% sin pendiente) es favorable para la conservación del suelo, aunque no descarta otros tipos de degradación (Sarandón, 2002).

35. Obras de conservación de suelos

Figura 35.

Realiza obras de conservación de suelos como terrazas, Zanjas de Desviación etc.



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretación: En la figura 35 Presenta NO realiza obras de conservación de suelos como terrazas o zanjas, con un 66,67% la respuesta es NO, representando el mayor número de respuestas. Por último, con un 33,33% se encuentran quienes respondieron que SI realizan estas obras de conservación.

Discusión: La limitada implementación de obras de conservación (33,33%) indica una oportunidad para mejorar la sostenibilidad ambiental mediante prácticas como terrazas y zanjas (Sarandón, 2002).

Tabla 13.

Resumen Caracterización de Aspectos Socio-Económicos

RESUMEN CARACTERIZACIÓN DE ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

Genero	70,00% mujeres, 30,00% hombres
Edad	33,33% 40-50 Edad 30,00% tercera edad
Nivel de Instrucción	80% Poseen educación primaria 13,33% educación secundaria 3,33% niveles de educación superior
Número de hijos menores de 18 (años)	36,67% No tienen hijos menores a 18 años 30,00% 1 hijo 26,67 % 2 hijo 13,33 % 4 hijos.
Número de personas que aportan a la casa	66,67% 1 persona aporta 33,33% 2 personas
Poseen Centro Medico	100% Poseen centro medico
En su casa tiene	100% Indica que tiene todos los servicios básicos
Vivienda	56,67% Material noble 43,33 % casa noble-tapia

Ingreso Mensual	60,00% 100-200 dólares 23,33% 200-300 dólares 13,33% 300-470 dólares 3,33% en adelante
Cría Animales	100% Si cría animales
Tipo de Animales	50,00% Bovinos 20% cobayos 13,33% aves 10,00% ovinos 3,33% cerdos y otros.
Cultivo prevalente	60,00% Cebolla blanca 26,67 alfalfa 13,33 maíz 10 papa 3,33 chocho
Medios de comunicación	50,00% Teléfono/ celular 26,67 % televisor 23,33% internet
Transporte Publico	100% Si hay transporte publico
Destino de Producción	53,33% Venta 20,00% autoconsumo 16,67 % procesamiento e intercambio 10,00%
Frecuencia de transporte	100% lunes a sábado cada hora
Actividad familiar	76,67% Crianza de animales 20% agricultura 6,67% comercialización
Ha recibido capacitación	67,00% SI 33% No
Instituciones de capacitación	53,00% Agrocalidad 33,00% ninguno 10,00% ONG´s 3,33% municipio
Título de propiedad	100% Si tiene título de propiedad
Extensión de terreno	46,67 % 10.000m2 36,67% 20.000m2 6000% m2 6,67% 50,000m2
Personal que trabaja en su predio (incluido usted)	50,00% 1persona 30,00% 2 personas 16,67% 3 personas 3,33% 4 personas
Capacidad de producción	66,67% Atados 13,33% Kg/Ha 13,33 % Sin producción 10,00% cargas/mulas
Ingresos para Alimentos Para producir usa	63,00% 41-60% 30,00% 61-80 7,00% 21-40% 36,67% Otros 30,00% compost 20,00% fertilizantes 10,00 fungicidas 3,33% insecticidas
Donde vende sus productos	60,00% Asociación de producción 40,00% intermediarios
Tenencia de Tierras	100% Propia
Agua de riego permanente	100% No tienen agua de riego permanente
Fuente de abastecimiento de agua	34,00% Lluvia 33,00 canal de riego 17,00% tanquero 13,00 % pozo 3,33% rio
Tiempo de rotación de cultivos	31,00% Cada 2 años 31,00 cada 3 años o más 27,00% no realiza 10,00% cada año
Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted	83,33% No 16,67% Si
Controles fitosanitarios	83,00% No 17,00% Si
Problemas de mayor incidencia durante los cultivos	73,33% Sequias 23,33% plagas 10,00% enfermedades 3,33% malezas e insuficiencia de abono
Pendiente de erosión	86,67% No 13,33% Si
Obras de conservación de suelo	66,67 % No 33,33 % Si
INDICADORES: DIMENSION ECONOMICA(IK)	
Autosuficiencia alimentaria	
A1.-Superficie de producción de autoconsumo	46,67 % Una hectárea 43,33% más de una hectárea 6,67 % una cuadra

A2.- Incidencia en plagas y enfermedades	57,00% Menos del 5% 36,00% 6-10% 7,00% 11-15%
A3.-Diversificación de la producción	50,00% Menos de 1 producto 46,67% 2 productos 3,33% 3 productos
A4.-Rendimiento del cultivo Kg/Ha	40,00% 200Kg/Ha 30,00 menor a 50Kg/Ha 20,00% 50 Kg/Ha 6,67% 100Kg/Ha 3,33 %más de 200Kg/Ha
A5.-Ingreso mensual	60,00% 200 dólares 30,00% 470 dólares 6,67% más de 470 dólares
A6.-Integración agrícola -ganadera	46,67% Recicla nutrientes (estiércol-abono) 30,00% aprovecha residuos entre sistemas 13,33% reduce riesgos productivos 6,67% asegura alimentos todo el año 3,33% mejora dieta familiar
A7.-Considera que el manejo adecuado para la conservación del suelo contribuye a	47,00% Mejora la salud del suelo 30,00%reducir contaminación ambiental 23,00% prevenir enfermedades en animales y personas
Riesgo Económico	
B1.-Diversificación para la venta	60,00 %2 Productos 40,00%menos de 1 producto
B2.-Almacenamiento de agroquímicos separados de los alimentos	66,67% Totalmente aislados 23,33% bien separados 6,67 %separados, pero no optimo 3,33% no
B3.- Se utilizan solo productos veterinarios registrados y con receta	73,33 %Siempre 16,67% a veces 6,67 %casi siempre 3,33 %rara vez
INDICADORES: DIMENSIÓN	
AMBIENTAL (IE)	
A: Conversación de la vida del suelo	
A1.-Manejo del suelo	56,67% Abono químico 20,00% cobertura vegetal 13,33 %abono verde 10,00 %abono orgánico
A2.-Manejo de residuos del cultivo	57,00% Pastoreo de ganado en el lote aprovecha los residuos del cultivo 23,00% remueve los residuos del cultivo para forraje 13,00 %realiza la quema de los residuos del cultivo 7,00%barbecho incorporación de residuos del cultivo
A3.- Manejo adecuado del agua de riego	73,33%No posee agua de riego 23,33 %posee agua de riego de baja cantidad 3,33% posee agua de riego regulado y sin manejo técnico
Riesgo de erosión	
B1.-Pendiente predominante	80,00% De 0 a 5 20,00 % de 5 a 15
B2.-Se manejan adecuadamente las excretas para evitar la contaminación	46,67% aceptable 36,67 %bueno 10,00% muy deficiente 6,67% excelente 3,33% no
C: Manejo de la biodiversidad	
C1.-Biodiversidad y uso del cultivo	43,33 %Monocultivo 26,67%diversificación media baja asociaciones 20,00% poca diversificación de cultivos sin asociaciones 6,67%alta diversificación asociaciones medio de cultivos 3,33% diversificación total
C2.-Conservación biodiversidad	46,67% Tiene un solo cultivo 43,33%diversifica cultivo 6,67% diversifica cultivo y conserva semillas 3,33% no establece cercas vivas

C3.- Con qué frecuencia usa fertilizantes 76,67% Uso moderado 10,00% uso frecuente 10,00% uso ocasionalmente 3,33% manejo adecuado

INDICADORES DIMENSION SOCIO-CULTURAL(ISC)

A1.-Vivienda 80,00% Muy buena de buen material 16,67% buena de buen material 3,33% regular, deteriorada

A2.-Acceso a la educación 76,67% Acceso a escuela primaria 13,33% acceso a escuela secundaria 3,33% acceso a escuela primaria y secundaria con restricciones 3,33% acceso a educación superior 3,33% sin acceso a la educación

A3.-Acceso a la salud 50,00% Centro de salud mal equipado y sin personal equipado 46,67% centro de salud medianamente equipado y personal rotativo 3,33% centro de salud bien equipado con personal equipado

A4.-Recibe capacitación de BPA Y BPP 73,33% Rara vez 23,33% nunca 3,33% ocasionalmente

B1.-Agentes de participación en el sistema de producción 86,67% Sistema familiar unificado 13,33% padres-hijos

B2.-Aceptabilidad con el sistema de producción 63,33% Poco satisfecho sistema cambiante 20,00% no del todo satisfecho sigue porque piensa que es buen sistema 13,33% contentó, pero pienso que el anterior era mejor 3,33% desilusionado no lo usaría

B3.-Agentes colaboradores 60,00% Ong's Agrocalidad y el municipio con charlas, capacitaciones y proyectos 36,67% el municipio con proyectos en el barrio 3,33% ninguno

C.-Integración en sistemas organizativos 47,00% Casi siempre en actividades de barrio 33,00% a veces en sesiones del barrio 13,00% pocas veces en mingas 3,33% siempre en grupos corporativos y 3,33% nunca

D.- Conciencia Ecológica 36,67% Conservacion mediante uso adecuado de productos 33,33% conoce fundamentos de conservación y los usa muy bien 16,67% no presenta conocimientos ecológicos, pero da buen manejo 13,33% Tiene solo visión, pero no lo aplica

E.-Como protege la salud de su hogar 43,00% Saber que hacer en una emergencia 23,00% tiene botiquín de emergencia 20,00% usar Epp al aplicar agroquímicos 13,33% no trabaja con químicos embarazadas y niños

Nota.(Toapanta 2026)

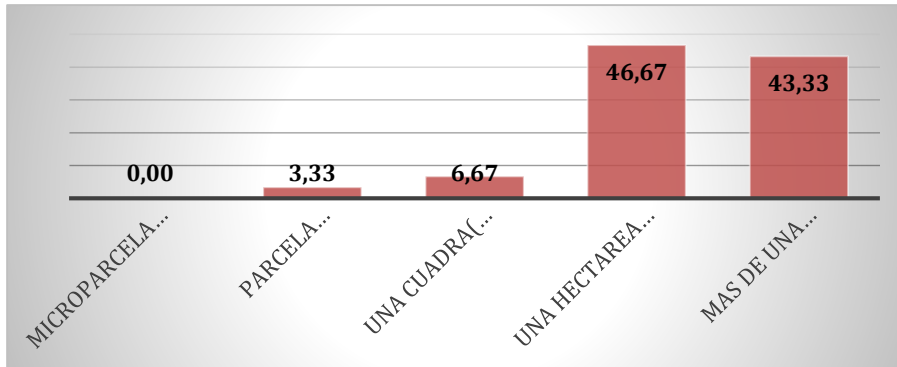
INDICADORES: DIMENSION ECONOMICA(IK)

A: Autosuficiencia Alimentaria

A1.-Superficie de producción de autoconsumo

Figura 36.

Superficie de producción de autoconsumo:



Nota. (Toapanta 2026)

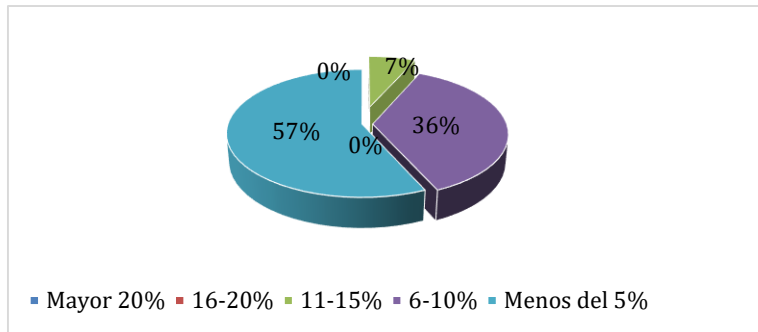
Interpretación: En la figura A1.- Se muestra la capacidad de superficie que el productor tiene para su producción destinada al autoconsumo, se observa que la categoría de Una Hectárea cuenta con un 46,67%, representando la mayor proporción de superficie utilizada para este fin. Le sigue muy de cerca Más de una hectárea con un porcentaje de 43,33%. Y finalmente, con los porcentajes más bajos, se encuentran las superficies de Una Cuadra con el 6,67%, Parcela Estándar con el 3,33%, y la "Micro parcela" con el 0,00% que no se encontraron en el sector.

Discusión: Las superficies mayores a una hectárea (43,33%) permiten cierta autonomía alimentaria, aunque la baja diversificación Gráfica A3 limita su resiliencia (Sarandón & Flores, 2009).

2.- Incidencia en plagas y enfermedades

Figura 37.

Incidencia en plagas y enfermedades



Nota. Elaborado por: (Toapanta 2026)

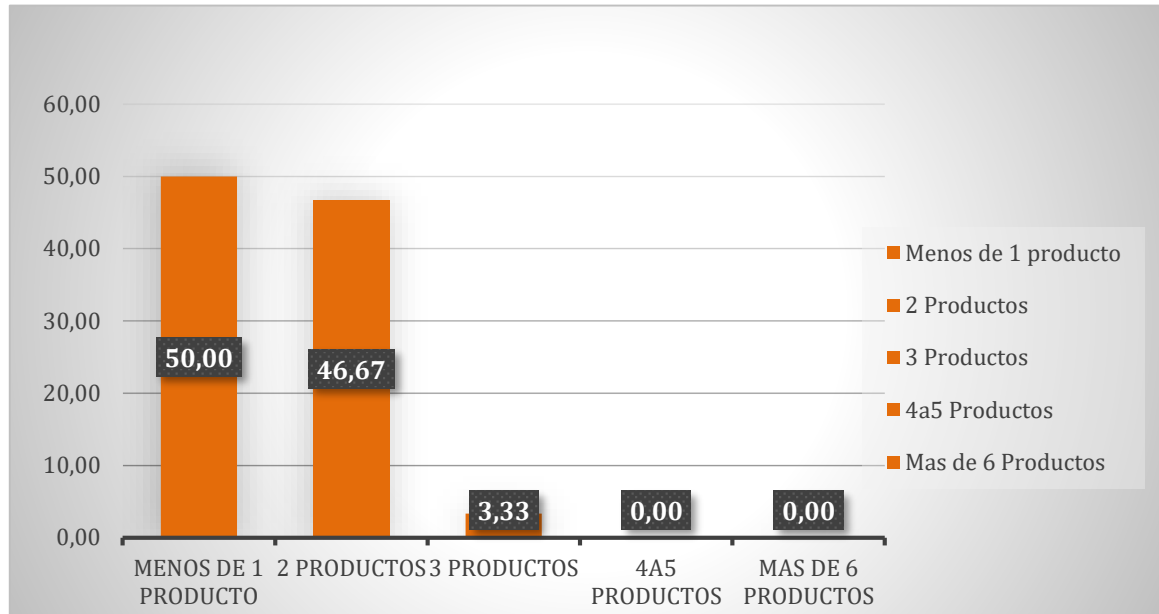
Interpretación: En la figura A2, Se muestra a la incidencia en plagas y enfermedades, con un 57,00% los resultados oscilan en el rango de menos del 5%, que representa el mayor porcentaje es beneficioso porque mejora la productividad y calidad, reduce costos, disminuye el uso de agroquímicos y favorece la sostenibilidad y rentabilidad de la producción. Con un 36,00% se encuentran las incidencias que están en el rango de 6-10%; seguidamente, con el 7,00% se ubica el rango entre 11-15%. Finalmente, con un 0%, se encuentran los rangos de incidencia entre 16-20% y mayor al 20%.

Discusión: La baja incidencia (<5% en 57% de casos) sugiere un manejo adecuado o condiciones favorables, pero la dependencia de agroquímicos Gráfica 24 puede comprometer la sostenibilidad a largo plazo (Sarandón, 2002).

A3.-Diversificación de la producción.

Figura 38.

Diversificación de la Producción



Nota. (Toapanta 2026)

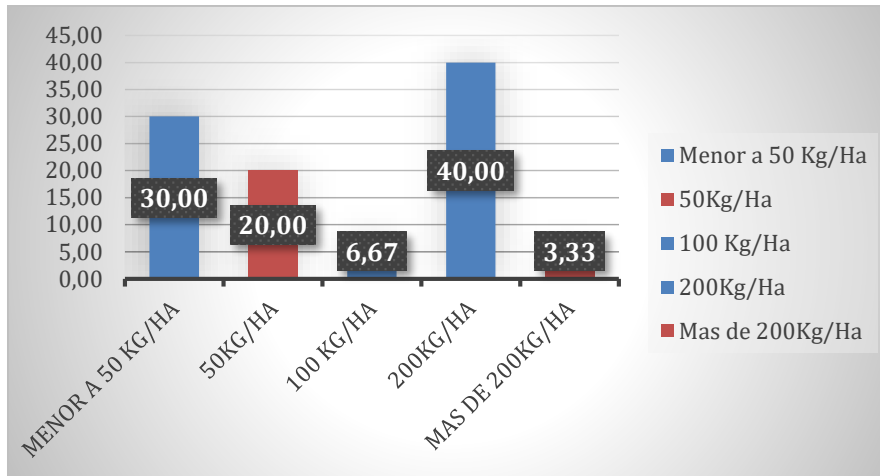
Interpretación: En la figura A3.- Se muestra la diversificación de la producción, el 50,00% de los resultados corresponde a menos de 1 producto, determinando que depende de pocos cultivos o de una sola actividad, lo que aumenta el riesgo económico y productivo frente a plagas, enfermedades, variaciones climáticas. el mayor porcentaje observado; con un 46,67% se encuentran los productores que cuentan con 2 productos; con un 3,33% se ubica la producción de 3 productos y finalmente con un 0,00% se sitúan las categorías de 4 a 5 productos y más de 6 productos.

Discusión: La baja diversificación 50,00% con menos de 1 producto incrementa la vulnerabilidad económica y ambiental, contrario a los principios de sistemas agroecológicos (Gliessman, 2015) ;(Sarandón, 2002).

A4.- Rendimiento del cultivo (Kg/Ha)

Figura 39.

Rendimiento del cultivo (Kg/Ha)



Nota. (Toapanta2026)

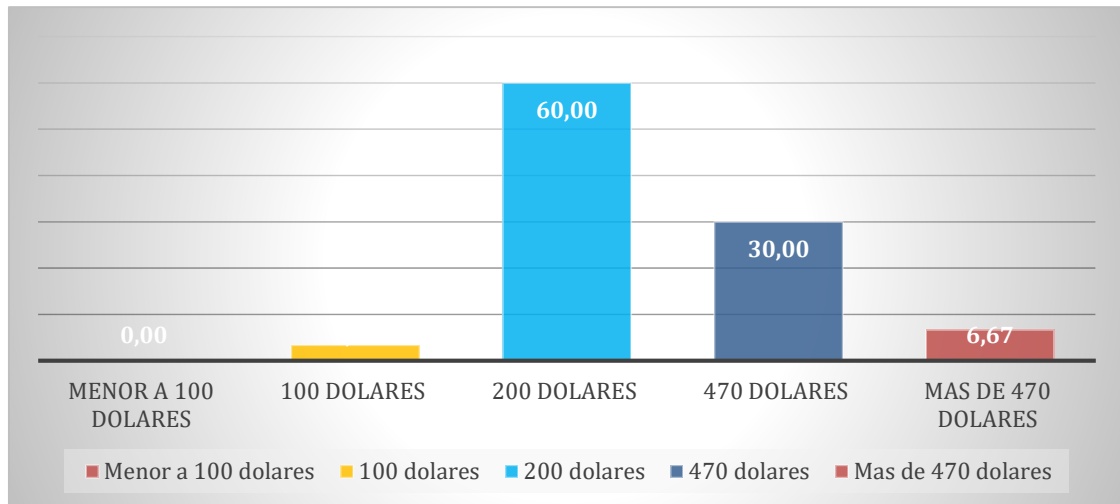
Interpretación: En la figura A4.- Presenta el rendimiento del cultivo (Kg/Ha), se identifica que el 40,00%, un rendimiento superior de 200 Kg/Ha, siendo este el valor más representativo del grupo. Seguidamente, un 30,00% de los datos indica un rendimiento menor a 50 Kg/Ha, mientras que un 20,00% se sitúa exactamente en el nivel de 50 Kg/Ha. En los niveles de menor frecuencia, se registra un 6,67% de productores con un rendimiento de 100 Kg/Ha y, finalmente, el porcentaje más bajo corresponde a la categoría de más de 200 Kg/Ha con apenas un 3,33%, lo que muestra que alcanzar rendimientos superiores a la media es poco común en el sector.

Discusión: Los rendimientos variables (40% con >200 kg/ha) reflejan heterogeneidad productiva, influenciada por manejo, suelo y acceso a riego (Sarandón & Flores, 2009).

A5.-Ingreso mensual

Figura 40.

Ingreso Mensual



Nota. (Toapanta 2026)

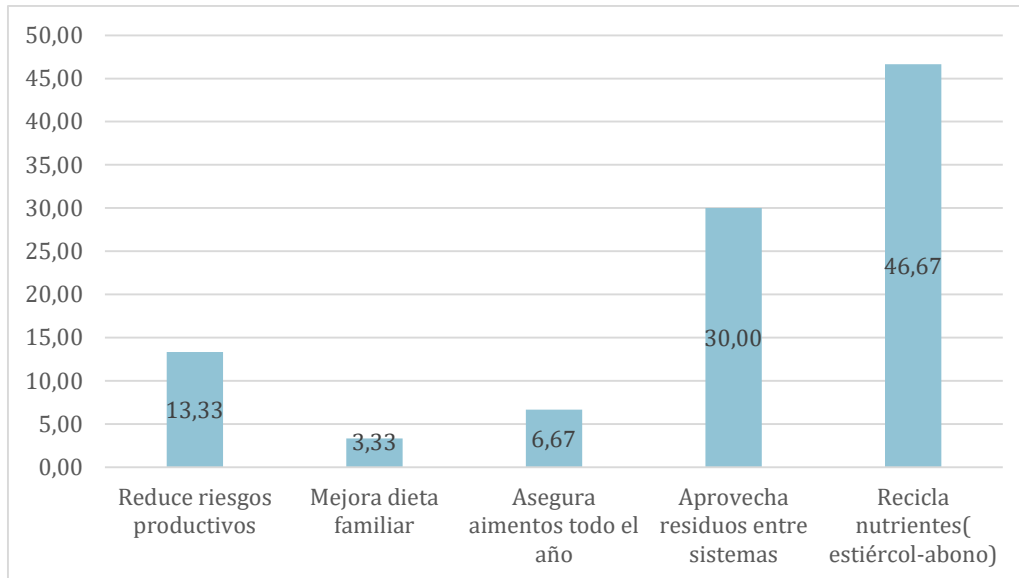
Interpretación: En la figura A5.- Muestra el ingreso mensual percibido por los productores, se destaca que con un 60,00% los ingresos oscilan en los 200 dólares, lo cual representa el mayor porcentaje de las familias del sector. Con un 30,00% se encuentran las personas cuyos ingresos mensuales se sitúan en los 470 dólares. Posteriormente, con un 6,67%, se ubican los socios que perciben más de 470 dólares. Asimismo, con un 3,33%, se registran ingresos de 100 dólares. Finalmente, con un 0,00%, se encuentra el rango de menor a 100 dólares, indicando que todos los participantes del estudio reportan ingresos superiores a ese umbral mínimo.

Discusión: Los ingresos bajos (60,00% con USD 200) limitan la capacidad de reinversión y adopción de tecnologías sostenibles, un desafío clave para la sustentabilidad económica (INEC, 2018); (Sarandón & Flores, 2009).

A6.-Integracion agrícola-ganadera

Figura 41.

Integración agrícola- ganadera



Nota. (Toapanta 2026)

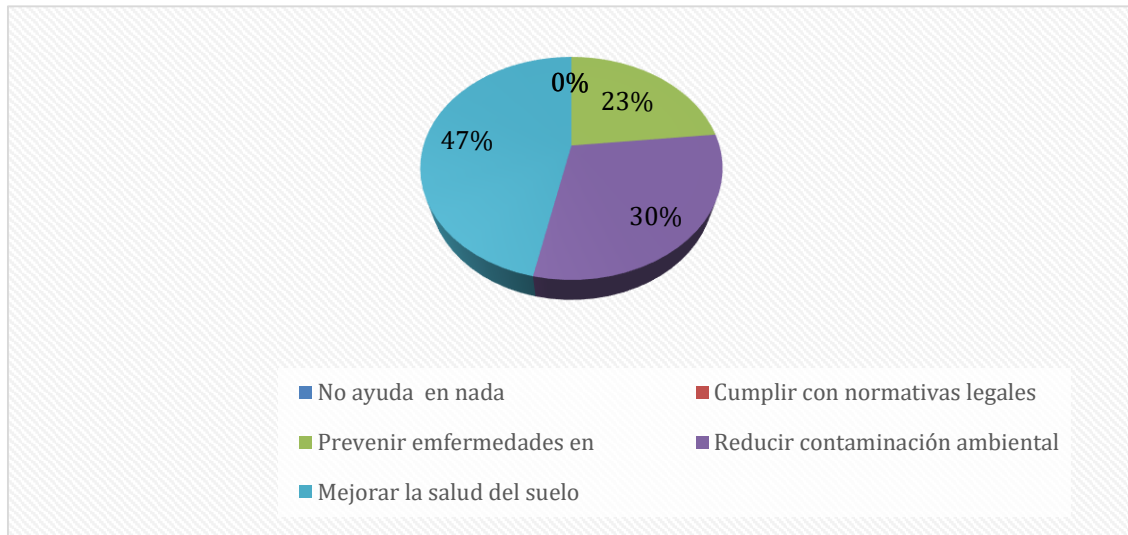
Interpretación: En la figura A6.- Se muestra a la integración agrícola-ganadera, con un 46,67% los resultados oscilan en la práctica de recicla nutrientes (estiércol-abono) determinando que ayuda en mejora la fertilidad del suelo, reduce el uso de fertilizantes químicos, disminuye costos, aprovecha residuos, y aumenta la sostenibilidad y productividad del sistema agropecuario., que representa el mayor porcentaje de aplicación; con un 30,00% se encuentra el aprovecha residuos entre sistemas; con un 13,33% el reduce riesgos productivos; con un 6,67% el asegura alimentos todo el año y finalmente con el 3,33% se encuentran los socios que consideran que esta integración mejora la dieta familiar.

Discusión: La integración mediante reciclaje de nutrientes (46,67%) es una práctica sostenible que mejora la fertilidad del suelo y reduce dependencia de insumos externos (Sarandón & Flores, 2009); (FAO, 2017).

A7.-Considera que el manejo adecuado para la conservación del suelo contribuye a

Figura 42.

Considera que el manejo adecuado para la conservación del suelo contribuye a



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretación: En la figura A7.- Muestra como contribuye el manejo adecuado para la conservación del suelo para la unidad de producción, con un 47,00% los resultados oscilan en la opción de mejorar la salud del suelo, representando la percepción mayoritaria de los productores; con un 30,00% se encuentran quienes consideran que ayuda a reducir la contaminación ambiental y con un 23,00% los que opinan que contribuye a prevenir enfermedades en cultivos. Finalmente, con un 0% de respuestas, se encuentran las categorías de cumplir con normativas legales y la opción de que no ayuda en nada.

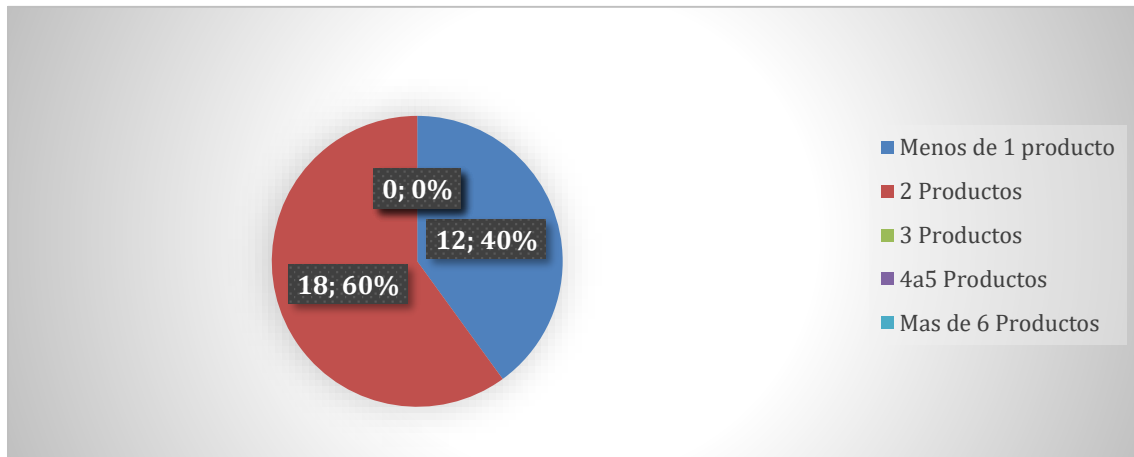
Discusión: La percepción de que el manejo adecuado mejora la salud del suelo (47%) refleja conciencia ambiental, aunque su aplicación práctica es limitada Gráfica 34 (Sarandón, 2002).

B: Riesgo Económico

B1.-Diversificación para la venta

Figura 43.

Diversificación para la venta



Nota. (Toapanta 2026)

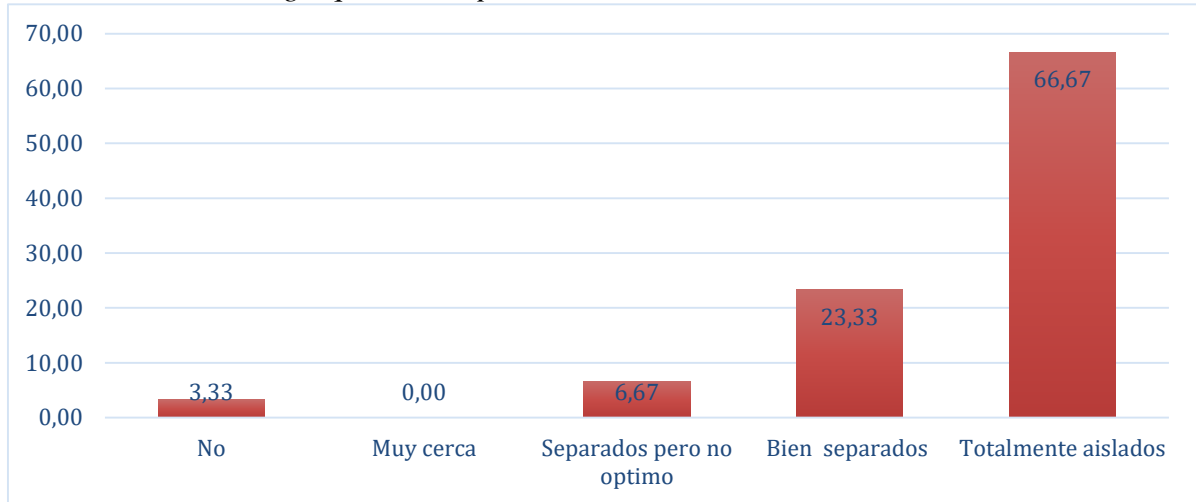
Interpretación: En la figura B1.- Se refiere a la diversificación para la venta, con un 60,00% (18 productores) los resultados oscilan en 2 productos, que representa el mayor número de productores; con el 40,00% (12 productores) se encuentran quienes venden menos de 1 producto permite a los productores reducir riesgos económicos, asegurar ingresos más estables y mejorar la comercialización. Y finalmente con el 0% se ubican las categorías de 3, 4 a 5 y más de 6 productos ya que al ofrecer dos o más productos no dependen de un solo mercado o precio.

Discusión: La venta de pocos productos (60% con 2 productos) limita la estabilidad económica ante fluctuaciones de mercado, señalando la necesidad de diversificación comercial (Sarandón & Flores, 2009).

B2.-Almacenamiento de agroquímicos separados de los alimentos

Figura 44.

Almacenamiento de agroquímicos separados de los alimentos



Nota. (Toapanta 2026)

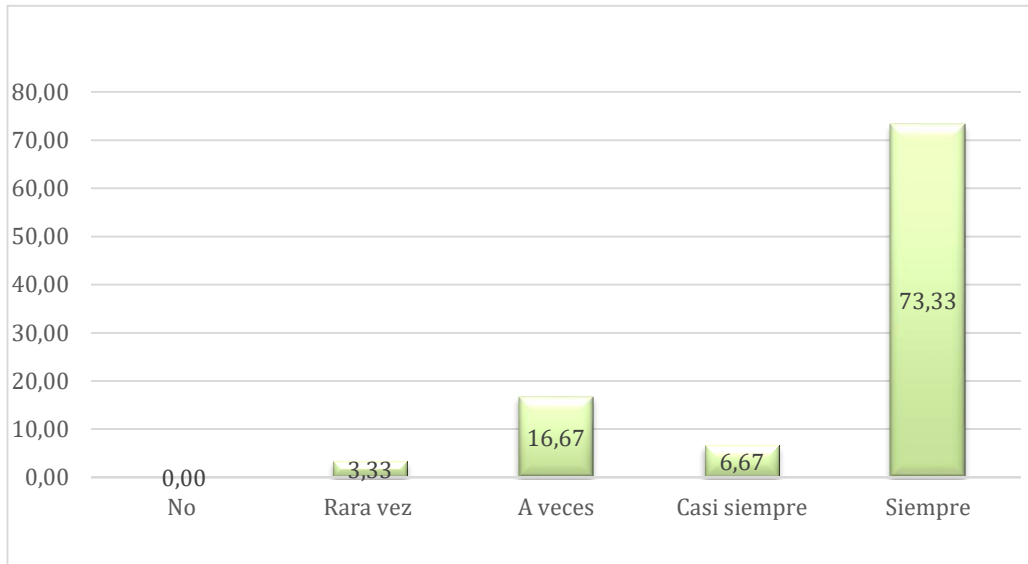
Interpretación: En la figura B2.- que se refiere al almacenamiento de agroquímicos separados de los alimentos, con un 66,67% los resultados oscilan en totalmente aislados, representando el mayor porcentaje; con el 23,33% previene la contaminación, protege la salud humana, reduce riesgos de intoxicación y garantiza la inocuidad de los alimentos, reflejando buenas prácticas de manejo en la producción. Se encuentran bien separados; con el 6,67% se ubican en separados, pero no óptimo; con el 3,33% la opción no y finalmente con el 0,00% la categoría muy cerca.

Discusión: El almacenamiento aislado (66,67%) es una buena práctica que reduce riesgos de contaminación e intoxicación, alineada con las BPA (Organización de las Naciones Unidas para la Salud FAO, 2019).

B3.-Se utilizan solo productos veterinarios registrados y con receta

Figura 45.

Se utilizan solo productos veterinarios registrados y con receta



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretación: En la figura B3.- Se muestra que si utilizan solo productos veterinarios registrados y con receta, con un 73,33% los resultados oscilan en la opción siempre, representando la práctica de uso exclusivo de productos veterinarios registrados y con receta garantiza la seguridad sanitaria, previene riesgos para la salud humana y animal, evita residuos en los productos y asegura el cumplimiento de las normas sanitarias en la producción.; con el 16,67% se encuentran quienes lo hacen a veces; seguidamente con el 6,67% se ubica la frecuencia casi siempre; con el 3,33% la opción rara vez y finalmente con el 0,00% se encuentra la opción no.

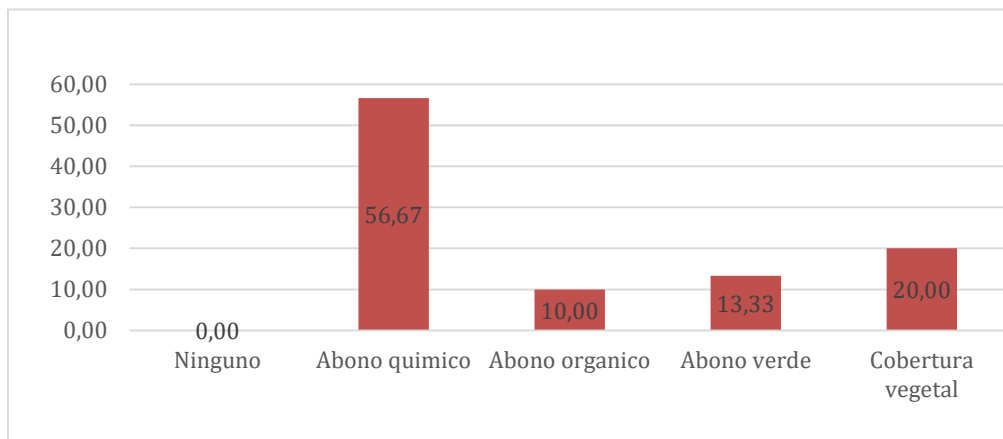
Discusión: El uso predominante de productos registrados (73,33% siempre) indica cumplimiento de normativas sanitarias, esencial para la inocuidad y sostenibilidad pecuaria que se necesita en su predio (Fito, 2023).

A: CONSERVACION DE LA VIDA DEL SUELO

A1.-Manejo del Suelo:

Figura 46.

Manejo del suelo



Nota. (Toapanta 2026)

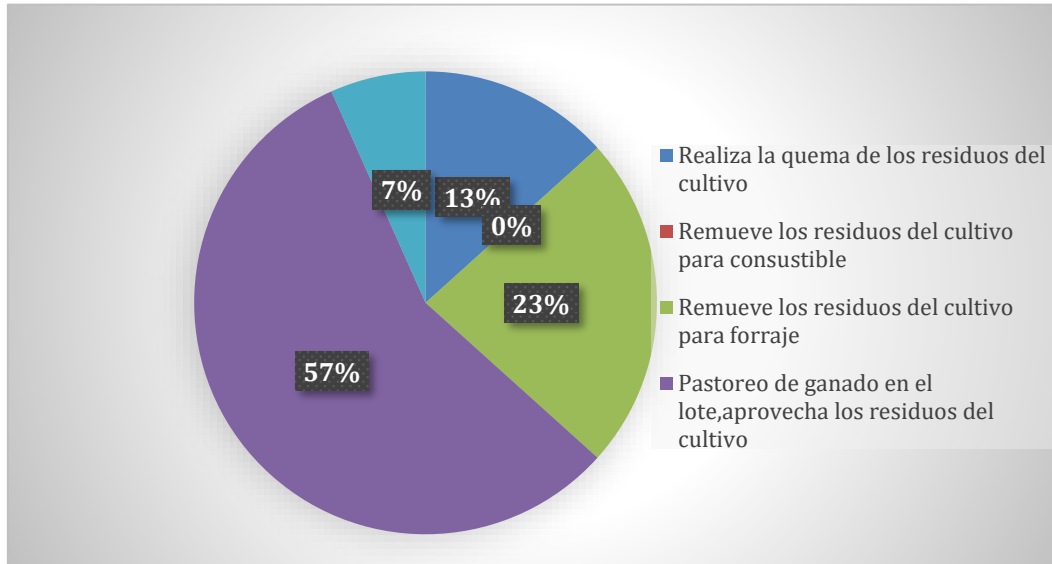
Interpretación: En la figura A1.- Muestra que el manejo del suelo, predomina con un 56,67% una dependencia el uso de abono químico, que representa la práctica más utilizada por los productores a largo plazo, reducir la materia orgánica, aumentar la contaminación ambiental, elevar costos futuros y generar dependencia técnica, afectando la sostenibilidad del sistema productivo. Le siguen las prácticas de cobertura vegetal con un 20,00% y el uso de abono verde con un 13,33%. Finalmente, con el 10,00% se encuentra el uso de abono orgánico, mientras que la opción de ninguno registró un 0,00%.

Discusión: La dependencia de abono químico (56,67%) puede comprometer la salud del suelo a largo plazo, contrastando con principios de manejo sostenible (Sarandón, 2002).

A2.- Manejo de residuos del cultivo:

Figura 47.

Manejo de residuos del cultivo



Nota. (Toapanta 2026)

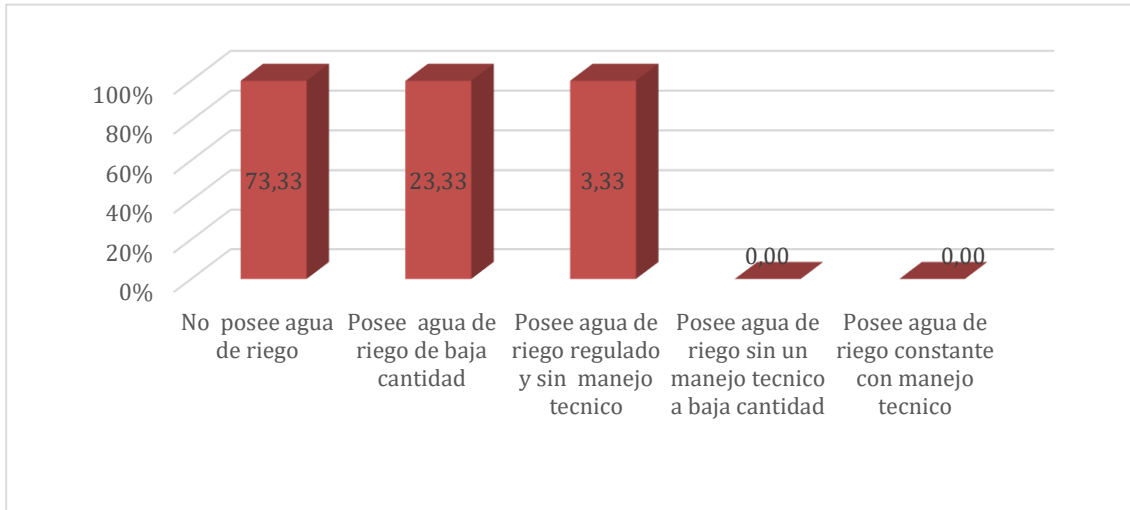
Interpretación: En la figura A2.- Presenta que el manejo de residuos del cultivo tiene con un 57% que los productores realizan el pastoreo de ganado en el lote para aprovechar los residuos, lo cual representa la práctica predominante aprovechan los residuos, reciclan nutrientes, mejoran la fertilidad del suelo, reducen desperdicios y disminuyen costos de alimentación y manejo, fortaleciendo la sostenibilidad del sistema productivo. Con un 23,00% se encuentran quienes remueven los residuos para forraje; seguidos por el 13,00% que realiza la quema de los residuos del cultivo y, finalmente, con el 7,00% se sitúan aquellos que remueven los residuos para combustible.

Discusión: El pastoreo de residuos (57%) es una práctica integradora que recicla nutrientes, aunque la quema (13%) genera impactos ambientales negativos (Sarandón, 2002).

A3.-Manejo adecuado del agua de riego

Figura 48.

Manejo adecuado del agua de riego



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretación: En la figura A3.- Se muestra cual es el manejo adecuado del agua de riego donde se determinó, con un 73,33% se encuentran los casos donde no se posee agua de riego, representando el porcentaje más alto. Con un 23,33% se sitúan quienes poseen agua de riego de baja cantidad y, finalmente, con el 3,33% se encuentran aquellos que poseen agua de riego regulado y sin manejo técnico. Las categorías de agua de riego sin manejo técnico a baja cantidad y agua de riego constante con manejo técnico registraron un 0,00%. la diferencia marcada que existe entre una población que tiene agua de riego para sus cultivos.

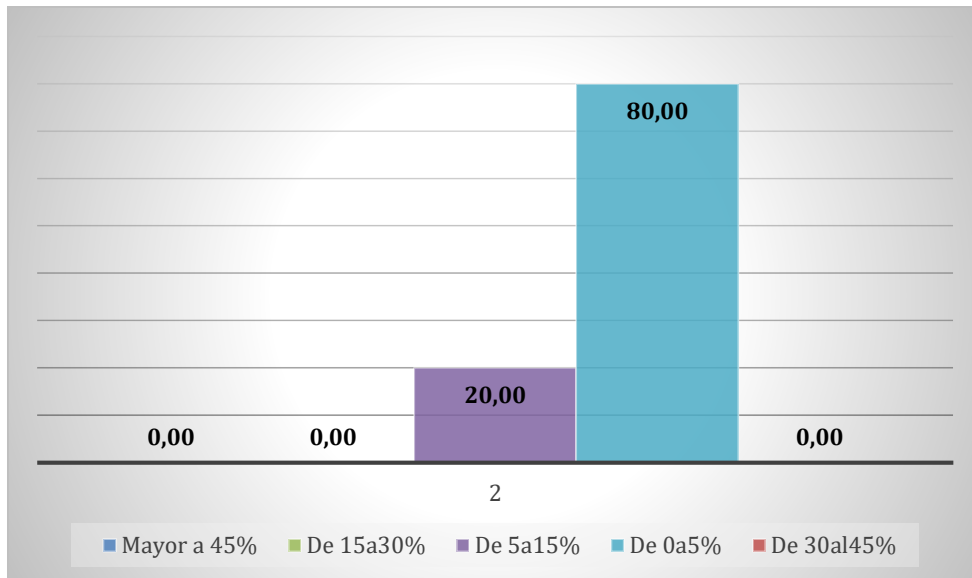
Discusión: La falta de riego permanente (73,33%) es una limitante crítica para la productividad, exigiendo estrategias de eficiencia hídrica por lo que hace que el productor sea dependiente a las lluvias (GAD Latacunga, 2016).

B: RIESGO DE EROSION

B1.-Pendiente predominante:

Figura 49.

Pendiente predominante



Nota. (Toapanta 2026)

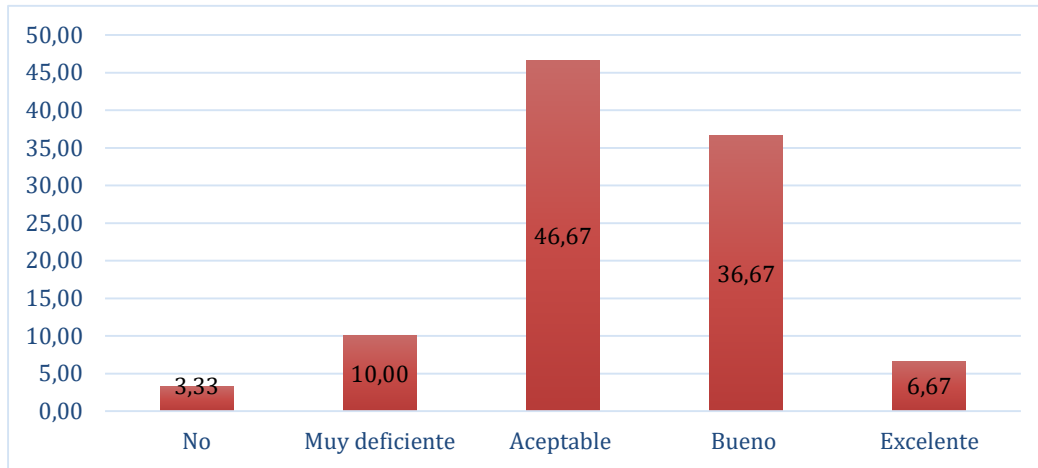
Interpretación: En la figura B1.- Muestra la pendiente predominante, con un 80,00% se encuentran los terrenos con una pendiente de 0 a 5%, lo cual representa la gran mayoría de los casos analizados facilita las labores agrícolas, reduce la erosión del suelo, mejora el manejo del agua y disminuye riesgos productivos, favoreciendo una producción más eficiente y sostenible. Con el 20,00% restante se sitúan los terrenos cuya pendiente oscila de 5 a 15%. Los rangos de pendiente mayor a 45%, de 15 a 30% y de 30 a 45% no registraron presencia, con un 0,00%.

Discusion: Las pendientes suaves (0-5% en 80% de casos) reducen riesgos de erosión, favoreciendo la conservación del suelo (Sarandón, 2002).

B2.- Se manejan adecuadamente las excretas para evitar la contaminación

Figura 50.

Se manejan adecuadamente las excretas para evitar la contaminación



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretación: En la figura B2.- Presenta que, si se manejan adecuadamente las excretas para evitar la contaminación, con un 46,67% la gestión se califica como aceptable, representando el manejo adecuado de las excretas previene la contaminación del suelo y del agua, protege la salud humana y animal, permite el aprovechamiento como abono y mejora la sostenibilidad del sistema productivo. Con un 36,67% se encuentra una gestión buena; seguidos por el 10,00% que se califica como muy deficiente. Finalmente, con el 6,67% se encuentra una gestión excelente y con el 3,33% aquellos que indican que no se realiza dicho manejo.

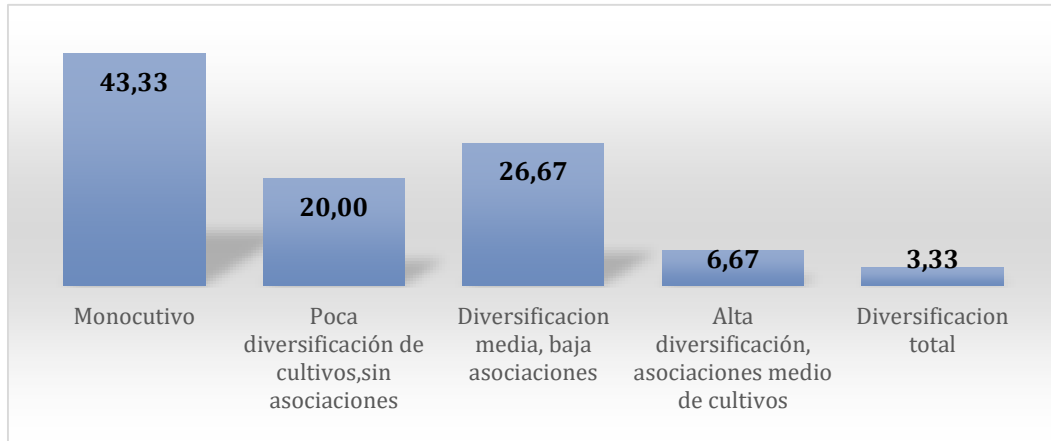
Discusión: El manejo aceptable de excretas (46,67%) reduce la contaminación y permite su aprovechamiento como abono, alineado con BPA y BPP (Organización de las Naciones Unidas para la Salud FAO, 2019) ;(Fito, 2023).

C: Manejo de la biodiversidad

C1.-Biodiversidad y Uso del cultivo

Figura 51.

Biodiversidad y Uso del cultivo



Nota. (Toapanta 2026)

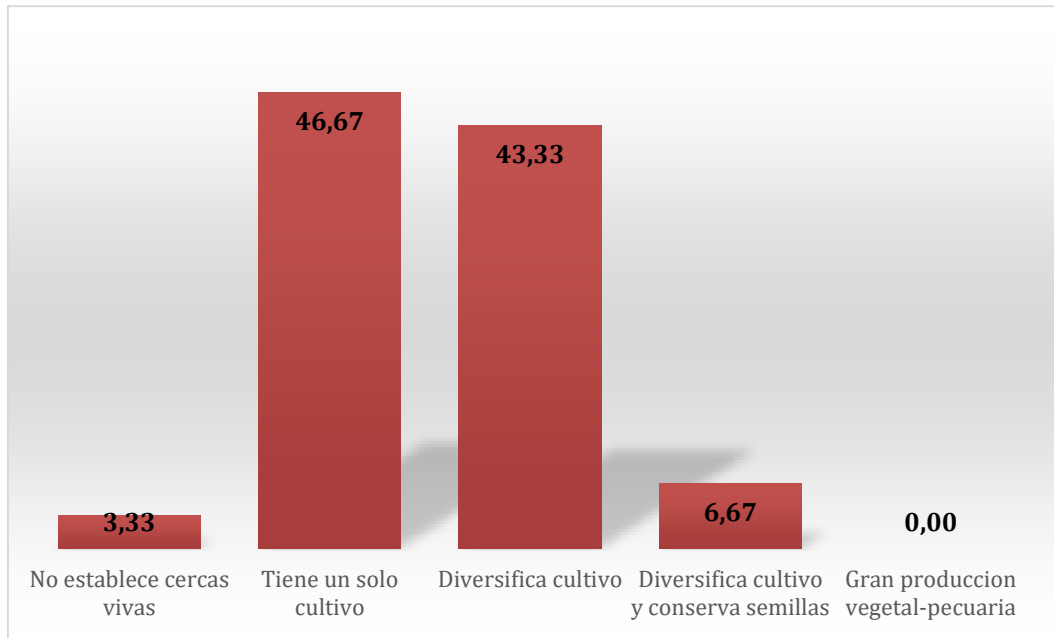
Interpretación: En la figura C1.-Muestra la Biodiversidad y Uso del cultivo. El resultado más predominante muestra que, con un contundente 43,33%, la práctica mayoritaria es el "Monocultivo", lo que representa el mayor número de casos y sugiere una tendencia marcada hacia sistemas agrícolas con mínima biodiversidad esta práctica facilita el manejo técnico, optimiza el uso de insumos, simplifica la comercialización y permite una producción más controlada, especialmente en sistemas productivos tradicionales. En un segundo nivel de importancia, encontramos las categorías intermedias, que juntas suman casi la mitad de la muestra restante. Específicamente, un 26,67% de los cultivos presentan una diversificación media, baja asociaciones, seguido de cerca por un 20,00% que indica una "Poca diversificación de cultivos, sin asociaciones.

Discusion: El predominio del monocultivo (43,33%) reduce la resiliencia agroecológica y aumenta la dependencia de insumos externos, contrario a principios de diversificación (Gliessman, 2015; Sarandón, 2002).

C2.-Conservacion biodiversidad

Figura 52.

Conservación biodiversidad



Nota. (Toapanta 2026)

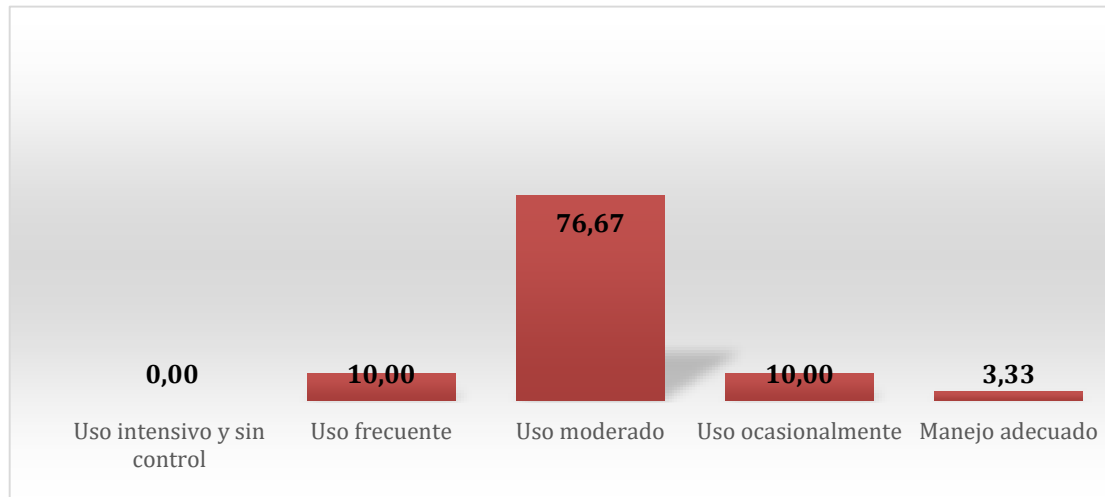
Interpretación: En la figura C2.- Presenta las prácticas de Conservación de la biodiversidad, se observa una marcada división en los métodos empleados por los productores. El dato más significativo revela que el 46,67% de los participantes se inclina por la opción de "Tiene un solo cultivo", esta práctica facilita el control y manejo del sistema productivo, reduce la complejidad técnica, y permite una mejor planificación y uso eficiente de los recursos disponibles. Esta cifra es seguida muy de cerca por un 43,33% que afirma que "Diversifica cultivo", lo que indica una competencia estrecha entre los sistemas de monocultivo y los de diversificación básica dentro de la muestra.

Discusion: La baja diversificación 46,67% con un solo cultivo limita la provisión de servicios ecosistémicos y la estabilidad productiva (Sarandón & Flores, 2009).

C3.- Con qué frecuencia usa fertilizantes

Figura 53.

Con qué frecuencia usa fertilizantes



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretación: En la figura C3.- Se muestra con qué frecuencia usa fertilizantes, los datos revelan una tendencia clara hacia la aplicación de estos insumos químicos. El hallazgo más relevante es que una gran mayoría de los productores, equivalente al 76,67%, afirma realizar un Uso moderado es bueno porque aporta los nutrientes necesarios sin excesos, protege el suelo y el ambiente, reduce costos de producción de los fertilizantes, lo que constituye, por un amplio margen. En un segundo nivel de frecuencia, se encuentran empatadas con un 10,00% cada una las categorías de Uso frecuente y Uso ocasionalmente, lo que refleja una polaridad entre los extremos de dependencia del insumo. Por su parte, apenas un 3,33% de los socios reporta llevar un "Manejo adecuado", lo que indica que existe un espacio significativo para la capacitación técnica en la aplicación optimizada de nutrientes. Es positivo resaltar que se registra un 0,00% en la categoría de Uso intensivo y sin control, lo que sugiere que no hay prácticas de sobre fertilización desmedida que puedan poner en riesgo inmediato la salud del suelo.

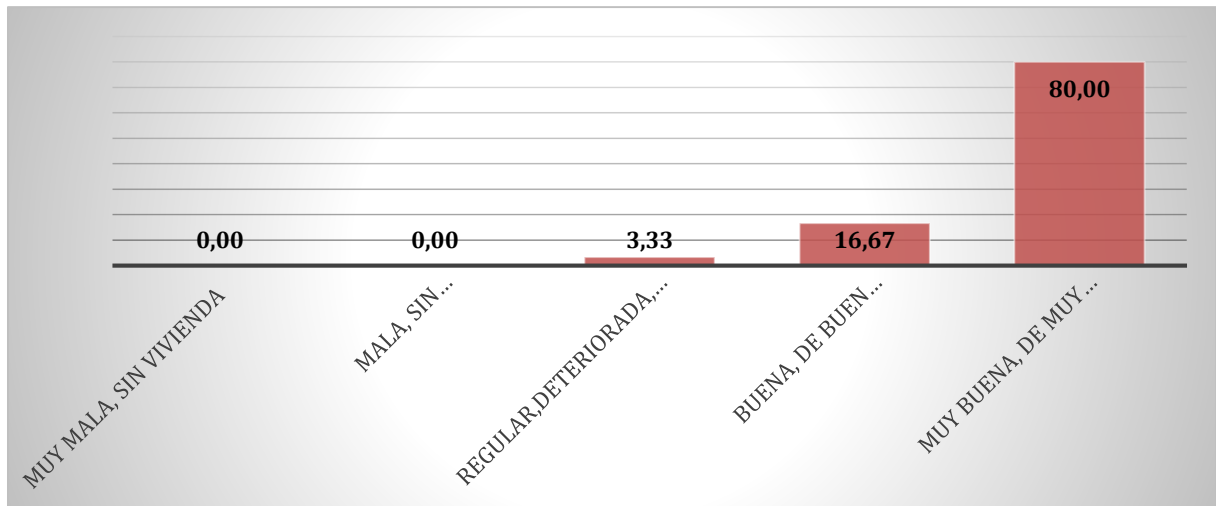
Discusion: El uso moderado de fertilizantes (76,67%) puede equilibrar productividad y sostenibilidad, aunque su origen químico Gráfica 24 sugiere dependencia de insumos externos (Sarandón, 2002).

9.2. Indicadores: Dimensiones Socio-Cultural (Isc)

A1.-Vivienda:

Figura 54.

Vivienda:



Nota. (Toapanta 2026)

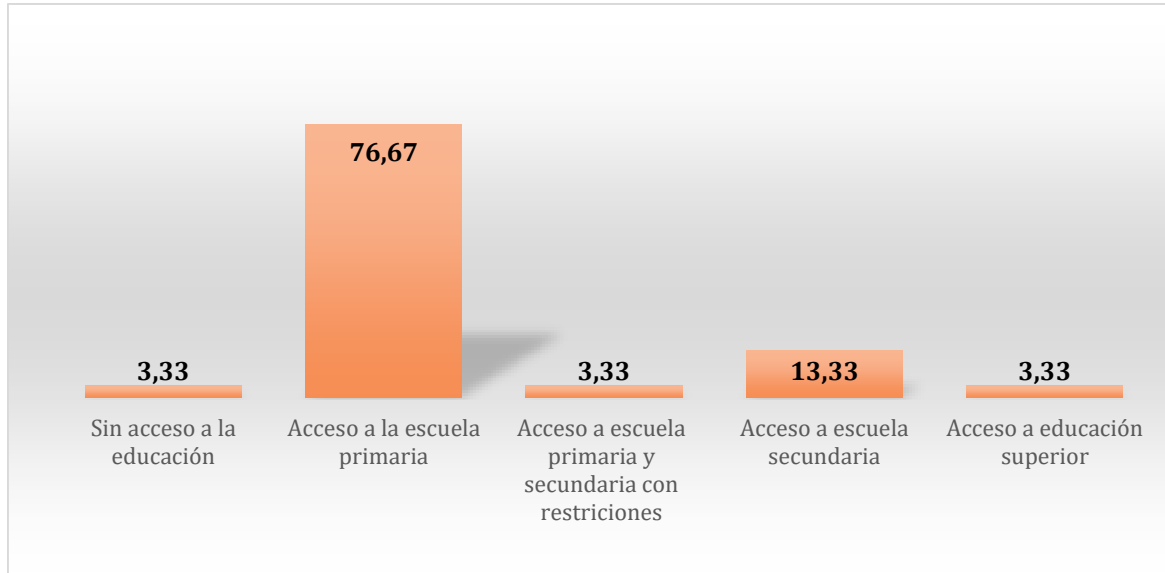
Interpretación: En la figura A1.- Muestra las condiciones de Vivienda de los productores, los datos proyectan un panorama bueno en cuanto a la infraestructura predominante, con más de la mitad del porcentaje con (80,00%), corresponde a una condición Muy buena, De buen material lo que representa reflejan mejor calidad de vida, estabilidad socioeconómica y mayor bienestar de los productores y sus familias. Si se suma el 16,67% que reporta una vivienda en estado Bueno De buen material terminado, se concluye que un 3,33% Regular, Deteriorada, Sin terminar indicando que algunas de las viviendas o están en buen estado o presentan carencias críticas, sin muchos puntos medios en la infraestructura.

Discusion: Las viviendas en buen estado (80% muy buena) reflejan mejoras en infraestructura, un indicador positivo de bienestar social (GAD Latacunga, 2016).

A2.- Acceso a la Educación

Figura 55.

Acceso a la Educación



Nota. (Toapanta 2026)

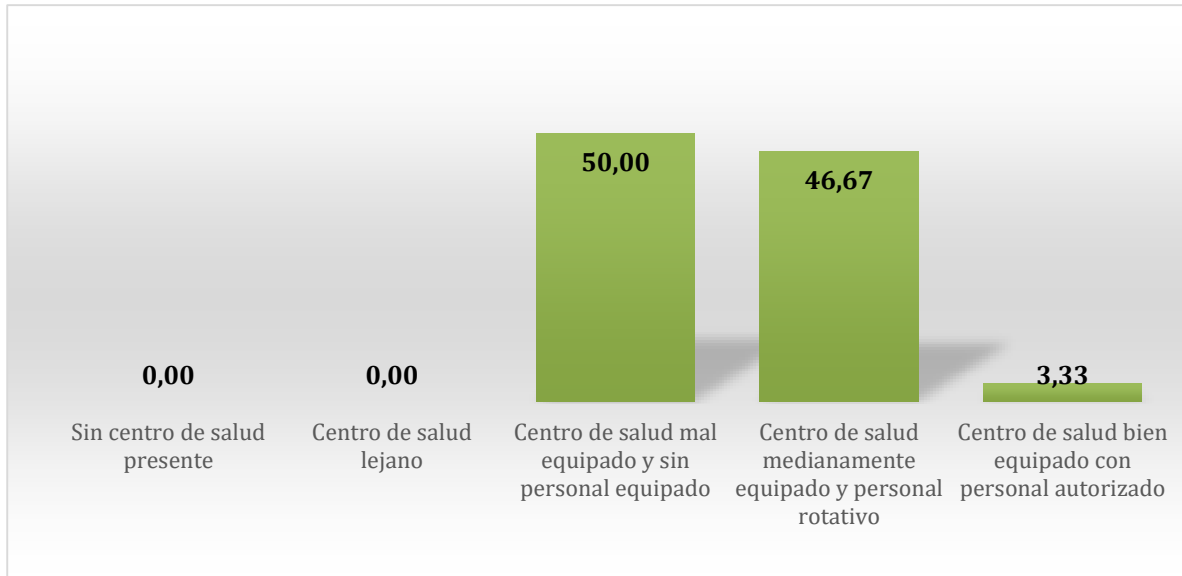
Interpretacion: En la figura A2.-Se muestra el nivel de acceso a la educación por parte de los productores , se puede observar claramente que la gran mayoría, reflejada en un contundente 76,67%, indica tener acceso primordialmente a la escuela primaria, representando esto el mayor número de personas dentro de la muestra total. Seguidamente se ubica el grupo que posee acceso a la escuela secundaria, el cual corresponde al 13,33% de los encuestados. Finalmente, en la gráfica se encuentran tres categorías minoritarias que comparten exactamente el mismo porcentaje bajo del 3,33% cada una; estas corresponden a aquellas personas que se encuentran sin ningún acceso a la educación, el grupo que reporta tener acceso a escuela primaria y secundaria pero con restricciones, y por último, el pequeño segmento que ha logrado obtener acceso a la educación superior.

Discusion: El acceso limitado a educación secundaria y superior (13,33% y 3,33%) restringe oportunidades de desarrollo y adopción de innovaciones, afectando la sostenibilidad social (ESPAC, 2021).

A3.- Acceso a la Salud

Figura 56.

Acceso a la Salud:



Nota. (Toapanta 2026)

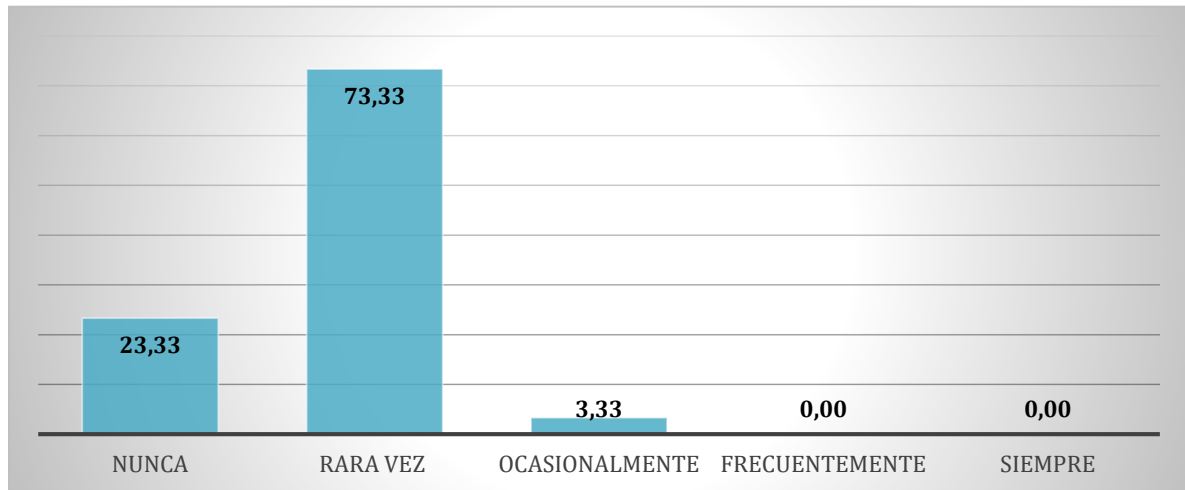
Interpretacion: En la figura A3.- Se muestra el nivel de acceso a la salud de las familias encuestadas, se observa que la mitad exacta de los participantes, representada por el 50,00%, manifiesta contar únicamente con un centro de salud mal equipado y sin personal capacitado, lo cual constituye la problemática más representativa de los productores, es positivo de que las familias cuente al menos con algún tipo de servicio de salud cercano, de manera muy cercana, un 46,67% de los encuestados indica que tiene acceso a un centro de salud medianamente equipado y con personal rotativo, situándose como el segundo grupo más numeroso dentro de la muestra. Finalmente, solo una pequeña minoría del 3,33% de los productores refiere tener el beneficio de un centro de salud bien equipado con personal autorizado.

Discusion: Discusión: La calidad deficiente de los servicios de salud (50% mal equipados) es una barrera para el bienestar y la productividad, especialmente en zonas rurales (Organización de las Naciones Unidas para la Salud FAO, 2019).

A4.- Recibe capacitacion de BPA Y BPP

Figura 57.

Recibe capacitacion de BPA Y BPP:



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretacion: En la figura A4.- Muestra la frecuencia con la que los productores reciben capacitación de BPA (Buenas Prácticas Agrícolas) y BPP (Buenas Prácticas de Producción), se observa que la gran mayoría de los productores, con un predominante 73,33%, afirma que existe un grupo de productores que al menos ha recibido alguna formación, lo que representa una base para fortalecer capacidades, mejorar las prácticas productivas y promover procesos de capacitación más continuos en el futuro. A esta cifra le sigue un 23,33% de los socios que declaran no haber recibido nunca este tipo de formación técnica, lo cual resalta una carencia importante en el fortalecimiento de capacidades. Por último, apenas un 3,33% de la muestra indica recibir capacitación de forma ocasional, mientras que los rangos de frecuencia de "frecuentemente" y "siempre" se mantienen en un 0,00%, lo que sugiere la necesidad urgente de implementar programas de formación continua en el sector.

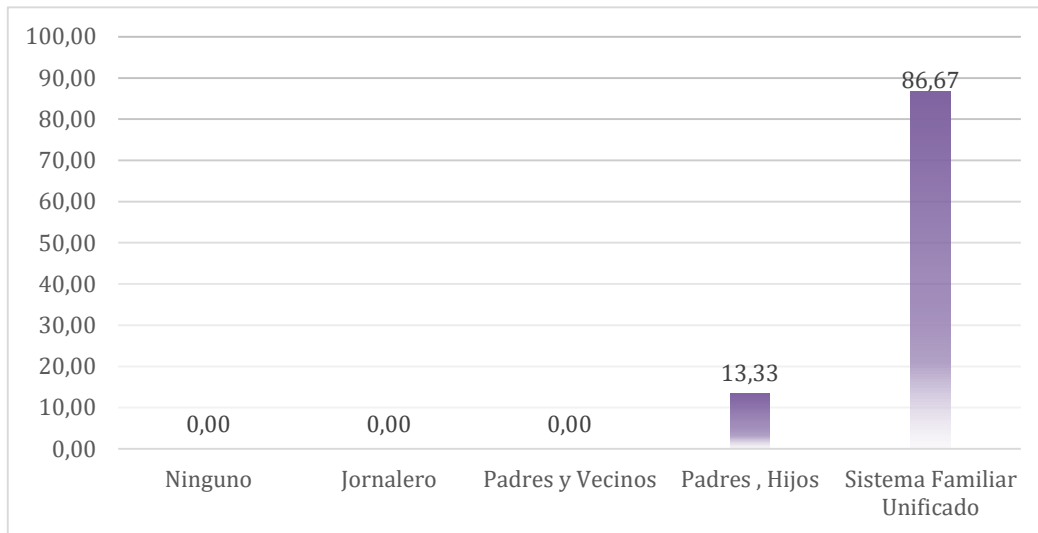
Discusion: La baja frecuencia de capacitación 73,33% rara vez limita la adopción de prácticas sostenibles, señalando la necesidad de programas continuos (Sarandón & Flores, 2009).

B:CONTRIBUCION EN EL SISTEMA DE PRODUCCION

B1.- Agentes de participacion en el sistema de produccion

Figura 58.

Agentes de participacion en el sistema de produccion:



Nota. (Toapanta 2026)

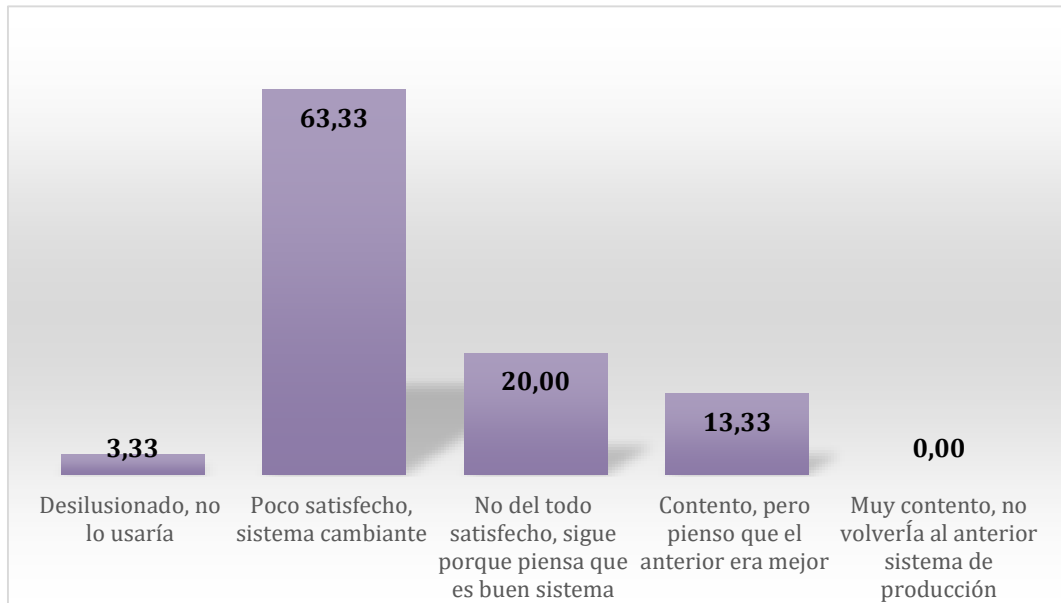
Interpretacion: En la figura B1.- Se muestra los agentes de participación en el sistema de producción, los resultados muestran una estructura productiva en el núcleo familiar. El 86,67% un Sistema familiar unificado fortalece la organización interna, favorece la transmisión de conocimientos, reduce costos de mano de obra y mejora la cohesión y sostenibilidad del sistema productivo familiar. En un segundo plano, el 13,33% de la muestra indica que la producción se realiza específicamente entre padres e hijos. Es altamente significativo que categorías que involucran a terceros, como Padres y Vecinos, Jornaleros o la ausencia de agentes Ninguno, registren un 0,00% de participación. Esto demuestra que la actividad productiva depende exclusivamente del esfuerzo familiar interno, sin recurrir a mano de obra externa o colaboraciones vecinales para las labores principales.

Discusion: La producción familiar unificada (86,67%) fortalece la cohesión social pero puede limitar la innovación y la escalabilidad productiva (Sarandón, 2002).

B2.-Aceptabilidad con el sistema de produccion

Figura 59.

Aceptabilidad con el sistema produccion:



Nota. (Toapanta 2026)

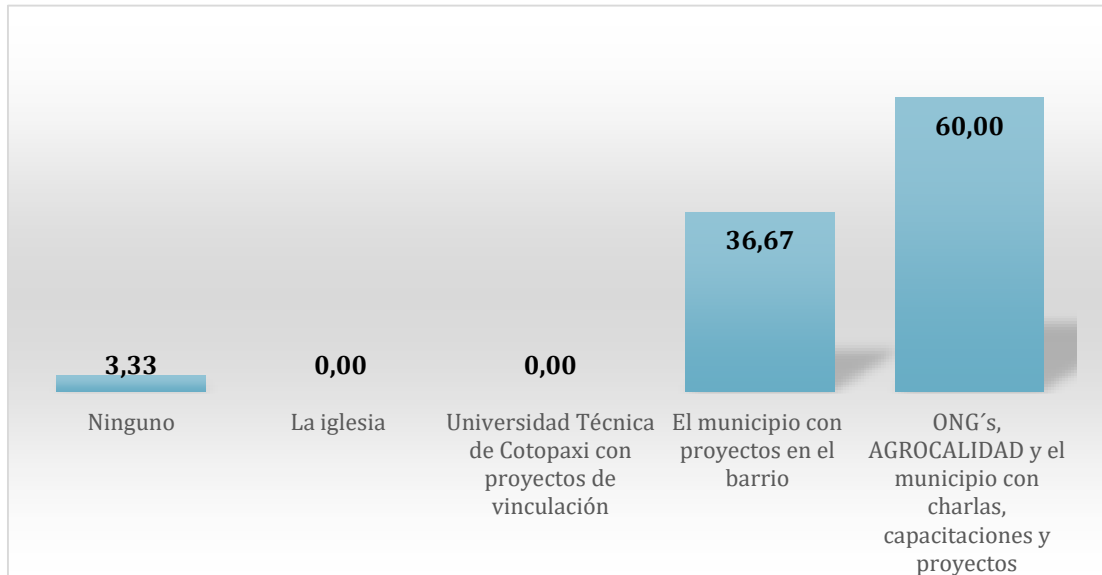
Interpretacion: En la figura B2.- Se muestra al nivel de aceptabilidad y satisfacción con el sistema de producción actual, se percibe un clima de incertidumbre y baja satisfacción. El mayor grupo de asociados, correspondiente al 63,33%, manifiesta estar poco satisfecho debido a que considera que es un sistema cambiante con el 20,00% de los encuestados indica que no está del todo satisfecho, pero continúa participando porque guarda la esperanza de que, en esencia, es un buen sistema. Por otro lado, un 13,33% se declara contento, aunque mantiene la percepción de que el sistema anterior era mejor. Solo una pequeña minoría del 3,33% se siente desilusionada al punto de no querer usarlo, mientras que el nivel de "muy contento" es nulo (0,00%). Estos datos sugieren la necesidad de estabilizar los procesos productivos para mejorar la confianza y el bienestar de los productores.

Discusion: La insatisfacción (63,33% poco satisfechos) refleja descontento con la inestabilidad del sistema, afectando la motivación para adoptar prácticas sostenibles (Sarandón & Flores, 2009).

B3.- Agentes colaboradores

Figura 60.

Agentes colaboradores :



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretacion: En la figura B3.- Presenta los agentes colaboradores, se evidencia que con un 60,00% la categoría integrada por ONG's, AGROCALIDAD y el municipio con charlas, capacitaciones y proyectos representa el mayor número de respuestas, indicando que es la forma de colaboración más prevalente lo que fortalece el sistema productivo, mejora el acceso a capacitación, asistencia técnica y proyectos, y promueve el desarrollo local y la sostenibilidad de los productores.. En segundo lugar, con un 36,67%, se encuentra la colaboración por parte de El municipio con proyectos en el barrio. En una proporción considerablemente menor, con el 3,33%, se sitúa la opción de "Ninguno" como agente colaborador. Y finalmente, con un porcentaje nulo del 0,00%, se encuentran tanto La iglesia como la Universidad Técnica de Cotopaxi con proyectos de vinculación, lo que indica que no se registró colaboración por parte de estas instituciones según los datos recabados.

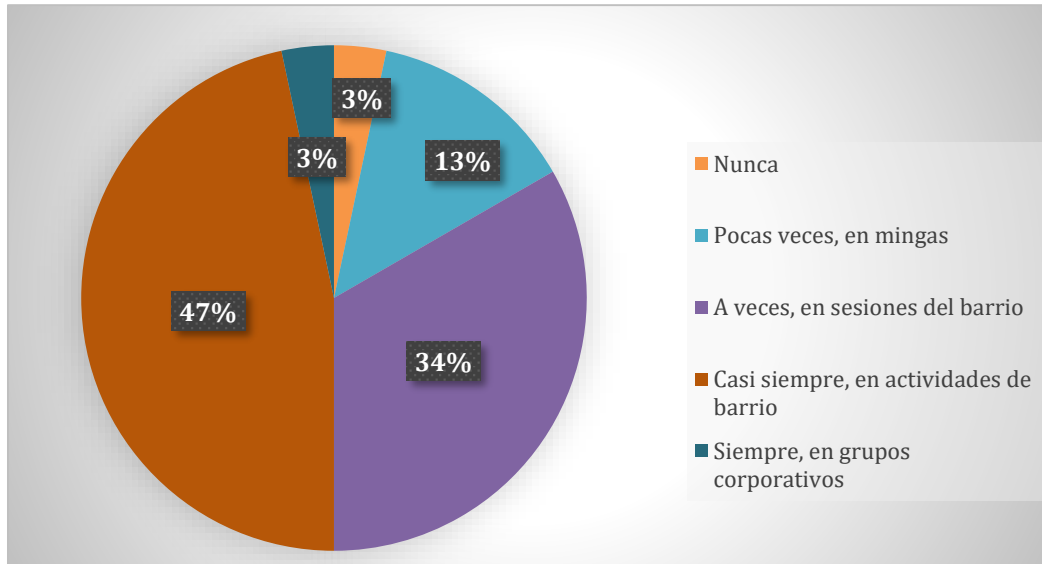
Discusion: La colaboración de ONG, Agrocalidad y municipio (60%) es positiva, aunque la baja participación universitaria (0%) sugiere desconexión academia-sector productivo

(Schejtman, 2008).

C.- Integración en sistemas organizativos

Figura 61.

Integración en sistemas organizativos



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretación: En la figura C.- Muestra a la integración en sistemas organizativos, se evidencia que con un 47,00% la categoría Casi siempre, en actividades de barrio representa el mayor nivel de participación entre los consultados fortalece la organización comunitaria, fomenta el trabajo colectivo, mejora la toma de decisiones y promueve el desarrollo social y productivo, con un 34,00%, se encuentran las personas que manifiestan integrarse A veces, en sesiones del barrio. En una proporción menor, con el 13,00%, se sitúa la opción de participar Pocas veces, en mingas. Finalmente, con los porcentajes más bajos del 3,00% cada uno, se encuentran tanto quienes participan "Siempre, en grupos corporativos" como aquellos que indicaron que Nunca se integran a estos sistemas organizativos.

Discusión: La participación esporádica en actividades comunitarias 47% casi siempre indica un capital social moderado, clave para el desarrollo territorial rural (Schejtman, 2008).

D.- Conciencia ecologica

Figura 62.

Conciencia Ecologica



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretacion: En la figura D.- Se muestra Conciencia Ecológica, se analizan los niveles de conocimiento y la aplicación práctica de fundamentos de conservación por parte de los productores, representando el 36,67% del total, manifiesta su conciencia ecológica principalmente a través de la Conservación mediante el uso adecuado de productos, con una diferencia porcentual estrecha, se encuentra un significativo 33,33% de la población que posee un nivel avanzado de concienciación, ya que este segmento conoce fundamentos de conservación y los usa muy bien" en sus actividades , en intermedio se ubican dos grupos con menor participación con 16,67% que, aunque No presenta conocimientos ecológicos, empíricamente realiza un buen manejo; seguido por un 13,33% que indica tener "solo visión pero no aplica comúnmente el manejo" en la práctica. Finalmente, destacar que el 0,00% se registra en la categoría más negativa; es decir, no existen individuos en la muestra que "No conozcan fundamentos de conservación" y que simultáneamente realicen "prácticas agresivas" contra el entorno.

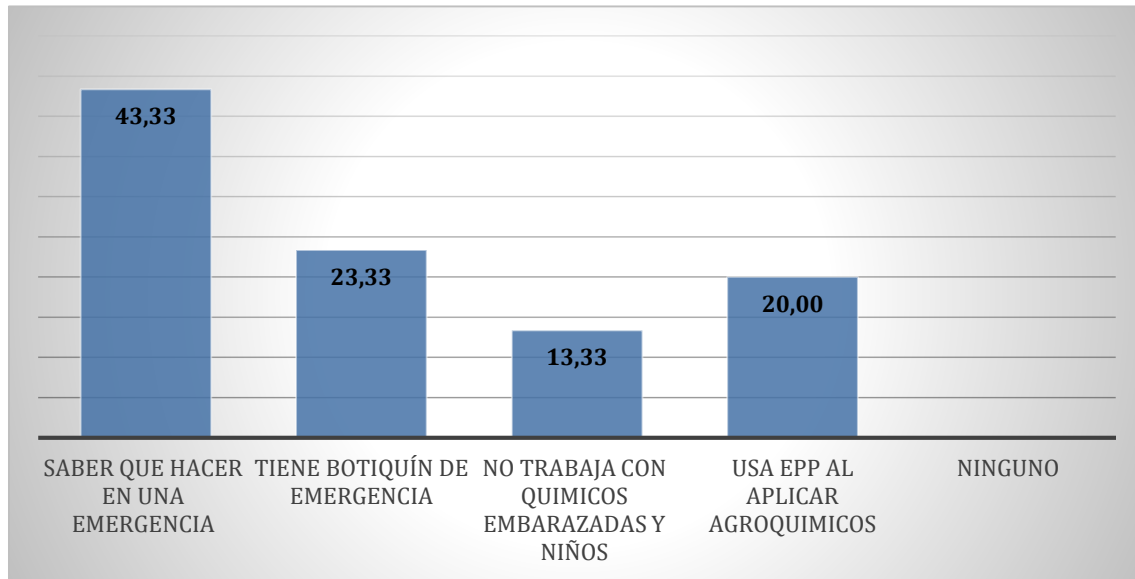
Discusion: El conocimiento y aplicación de prácticas ecológicas 33,33% las usa muy bien es

alentador, aunque su generalización requiere mayor capacitación y apoyo técnico (Sarandón, 2002).

E.- Como protege la salud de su hogar

Figura 63.

Como protege la salud de su hogar



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretación: En la figura E.- Mestran las distintas estrategias y hábitos que los productores implementan para garantizar la seguridad sanitaria en sus entornos familiares, con un 43,33%, es saber qué hacer en una emergencia este dato es fundamental, ya que posiciona al conocimiento y la capacitación como la primera línea de defensa y el recurso más utilizado para salvaguardar el bienestar en el hogar. En cuanto a la disponibilidad de recursos materiales un 23,33% de la población señala que Tiene botiquín de emergencia a su disposición, lo cual es un indicador positivo de la infraestructura de seguridad básica con la que cuentan estas familias. Asimismo, se identifica un componente importante de prevención de riesgos externos: el 20,00% de los participantes asegura que Usa EPP (Equipo de Protección Personal) al aplicar agroquímicos, demostrando una conciencia clara sobre el manejo seguro de sustancias tóxicas para evitar enfermedades a largo plazo, un 13,33% indica que la salud se resguarda bajo la estricta norma asegura la salud familiar evitando que niños y mujeres embarazadas manipulen

sustancias químicas, resaltando que ningún participante carece de medidas de prevención en su hogar. Finalmente, es sumamente relevante subrayar que la opción ninguno.

Discusion: El conocimiento de medidas de emergencia 43,33% y uso de EPP 20% refleja conciencia de riesgos, alineada con recomendaciones de BPA y seguridad laboral (Organización de las Naciones Unidas para la Salud FAO, 2019).

RESUMEN

Tabla 14.

Fortalezas y debilidades de la dimensión IK.

INDICADORES:	IK	FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)			
A: Autosuficiencia Alimentaria	AIK		
A1.- Superficie de la producción:	A1IK	3,30	
A2.- Tenencia de tierras:	A2IK	4,00	
A3.- Diversificación de la producción:	A3IK		0,50
A4.- Rendimiento del cultivo (Kg/Ha)	A4IK		1,80
A5.- Ingreso neto mensual (En dólares)	A5IK		1,53
A6.- Integración agrícola-ganadera	A6IK	3,03	
A7.- Considera que el manejo adecuado para la conservación del suelo contribuye a	A7IK		1,70
B: Riesgo económico:	BIK		
B1.- Diversificación para la venta:	B1IK		1,10
B2.- Almacenamiento de agroquímicos separados de los alimentos	B2IK	3,10	

B3. Se utilizan solo B3IK
 productos
 veterinarios 3,10
 registrados y con
 receta

Nota. Toapanta (2026)

Tabla 15.

Fortalezas y debilidades de la dimensión IE.

INDICADORES: DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE)	IE	FORTALEZAS	DEBILIDADES
A: Conservación de la Vida del Suelo	AIE		
A1.- Manejo del Suelo:	A1IE	2,30	
A2.- Manejo de residuos del cultivo:	A2IE	2,30	
A3.- Manejo adecuado del agua de riego:	A2IE		1,20
B: Riesgo de Erosión	BIE		
B1.- Pendiente Predominante:	B1IE	2,90	
B2.- Se manejan adecuadamente las excretas para evitar contaminación	B2IE		1,90
C: Manejo de la Biodiversidad	CIE		
C1.- Biodiversidad y Uso del cultivo:	C1IE		1,20
C2.-Conservación biodiversidad	C2IE		1,90
C3.- Con qué frecuencia usa fertilizantes	C3IE	2,40	

Nota. Toapanta (2026)

Tabla 16.*Fortalezas y debilidades de la dimensión ISC.*

INDICADORES:	ISC	FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)			
A: Satisfacción de las necesidades básicas	ISC		
A1.- Vivienda:	A1ISC	3,10	
A2.- Acceso a la Educación:	A2ISC		1,70
A3.- Acceso a la Salud:	A3ISC	2,20	
A4.-Recibe capacitación de BPA Y BPP	A4ISC		1,60
B: Aceptabilidad del sistema de producción	BISC		
B1.- Agentes de participación en el sistema de producción:	B1ISC	3,33	
B2.- Aceptabilidad con el sistema de producción:	B2ISC	2,90	
B3.- Agentes colaboradores:	B3ISC		1,60
C.- Integración en sistemas organizativos:	CISC		
C.- Integración en sistemas organizativos:	C13ISC	2,00	
D.- Conciencia ecológica:	DISC		
D.- Conciencia ecológica:	D1ISC		1,80
E, - Como protege la salud de su hogar	EISC		
E, - Como protege la salud de su hogar	E1ISC		1,57

Nota. Toapanta (2026)**Interpretación:** En las tablas 14, 15 y 16 referentes a las fortalezas y debilidades de las

dimensiones IK, IE y ISC. Se muestra que en la dimensión económica Ik presenta 4 fortalezas y 5 debilidades, la dimensión ambiental IE tiene 4 fortalezas y 4 debilidades y la dimensión socio-cultural ISC se tiene 5 fortalezas y 5 debilidades dando una totalidad de 13 fortalezas y 14 debilidades revelan una realidad mayor en la parte de las debilidades en el Barrio San Bartolome su sistema es Socialmente fuerte, pero en la parte Productiva y Ambientalmente débil. Posee los recursos (tierra y comunidad), pero le falta eficiencia técnica y manejo ecológico para ser sustentable.

Discusion: El sistema de producción del barrio San Bartolomé demuestra una tendencia hacia la sustentabilidad medio-débil, lo que coincide con los hallazgos de Chanaluisa (2020) sobre sectores rurales en Cotopaxi, donde la intervención técnica es determinante para elevar los índices globales para lograr un desarrollo sostenible para las unidades de producción.

Tabla 17.

Indicadores: Dimensión Económica (IK)

INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)	IK	BIE
A: Autosuficiencia Alimentaria	AIK	2,27
A1.- Superficie de la producción:	A1IK	3,30
A2.- Tenencia de tierras:	A2IK	4,00
A3.- Diversificación de la producción:	A3IK	0,50
A4.- Rendimiento del cultivo (Kg/Ha)	A4IK	1,80
A5.- Ingreso neto mensual (En dólares)	A5IK	1,53
A6.-Integración agrícola-ganadera	A6IK	3,03
A7.-Considera que el manejo adecuado para la conservación del suelo contribuye a	A7IK	1,70
B: Riesgo económico:	BIK	2,33
B1.- Diversificación para la venta:	B1IK	1,10
B2.- Almacenamiento de agroquímicos separados de los alimentos	B2IK	3,10
B3. Se utilizan solo productos veterinarios registrados y con receta	B3IK	2,80
Valor del IK		2,28

Nota. (Toapanta 2026)

$$IK = \frac{(2((A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7)/7)) + ((B1+B2+B3)/3)}{3}$$

$$IK = \frac{(2((3,30+4,00+0,50+1,80+1,53+3,03+1,70)/7)) + ((1,10+3,10+2,80)/3)}{3}$$

$$IK = \frac{(2((15,86)/7)) + (7)/3}{3}$$

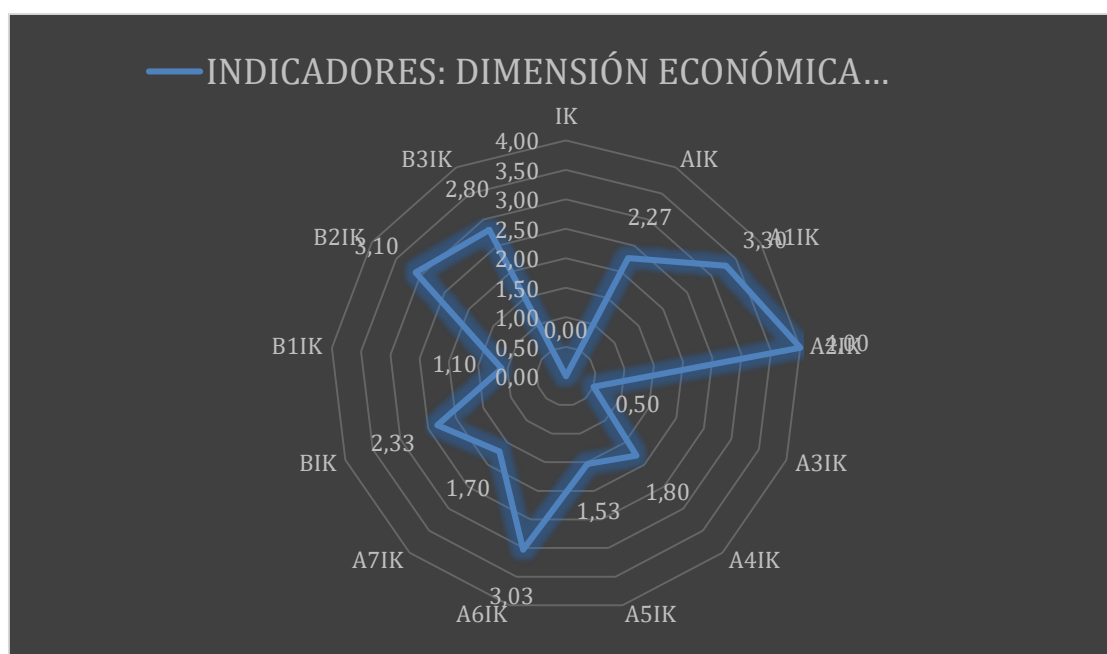
$$IK = \frac{(2((2,26)/7)) + ((2,33)/3)}{3}$$

$$IK = \frac{4,52+2,33}{3}$$

$$IK = 2,28$$

Figura 64.

Caracterización Aspectos Socio-Económicos



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretación: El figura 64 consolida los principales indicadores socioeconómicos de los 30 productores encuestados del barrio San Bartolome. Se observa un perfil de productor con marcada feminización (70%), de mediana edad, bajo nivel educativo, que desarrolla un sistema mixto (ganadería bovina y cultivos como cebolla) en minifundios de tenencia segura. La situación económica es precaria, con ingresos bajos, alta dependencia de intermediarios y un elevado porcentaje del ingreso destinado a la alimentación.

Discusión: Refleja un sistema de producción familiar típico de la agricultura de pequeña escala (Dixon et al., 2001). La feminización del trabajo coincide con patrones de la nueva

ruralidad andina, donde las mujeres asumen roles productivos debido a la migración masculina, un fenómeno documentado en estudios de desarrollo territorial (Schejtman, 2008). Los bajos ingresos (60% bajo la línea de pobreza según INEC) y la dependencia de canales de comercialización tradicionales limitan severamente la sustentabilidad económica, ya que, como señala Sarandón & Flores (2009), ningún sistema es sostenible en el tiempo si no es económicamente viable. La tenencia legal de la tierra (100%) es una fortaleza fundamental y un indicador socioeconómico positivo (ESPAC, 2021), que proporciona seguridad para la inversión, condición necesaria para la transición hacia la sostenibilidad según Sarandón (2002). Sin embargo, esta ventaja se ve contrarrestada por la baja capacitación y el bajo nivel de instrucción, factores que, según Altieri (2018), limitan la adopción de innovaciones y prácticas agroecológicas, perpetuando así el ciclo de subsistencia.

Tabla 18.

Indicadores: Dimensión Ambiental (IE)

INDICADORES: DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE)		IK
A: Conservación de la Vida del Suelo	AIE	1,93
A1.- Manejo del Suelo:	A1IE	2,30
A2.- Manejo de residuos del cultivo:	A2IE	2,30
A3.- Manejo adecuado del agua de riego:	A2IE	1,20
B: Riesgo de Erosión	BIE	2,40
B1.- Pendiente Predominante:	B1IE	2,90
B2.- Se manejan adecuadamente las excretas para evitar contaminación	B2IE	1,90
C: Manejo de la Biodiversidad	CIE	1,83
C1.- Biodiversidad y Uso del cultivo:	C1IE	1,20
C2.-Conservación biodiversidad	C2IE	1,90
C3.- Con qué frecuencia usa fertilizantes	C3IE	2,40
Valor del IE		2,02

Nota. (Toapanta 2026)

Formula

$$IE = \frac{(2((A1+A2+A3)/3)) + ((B1+B2)/2) + ((C1+C2+C3)/3)}{4}$$

$$IE = \frac{(2((2,30+2,30+1,20)/3)) + ((2,90+1,90)/2) + ((1,20+1,90+2,40)/3)}{4}$$

$$IE = \frac{(2((5,8)/3)) + (4,8)/2 + (5,5)/3}{4}$$

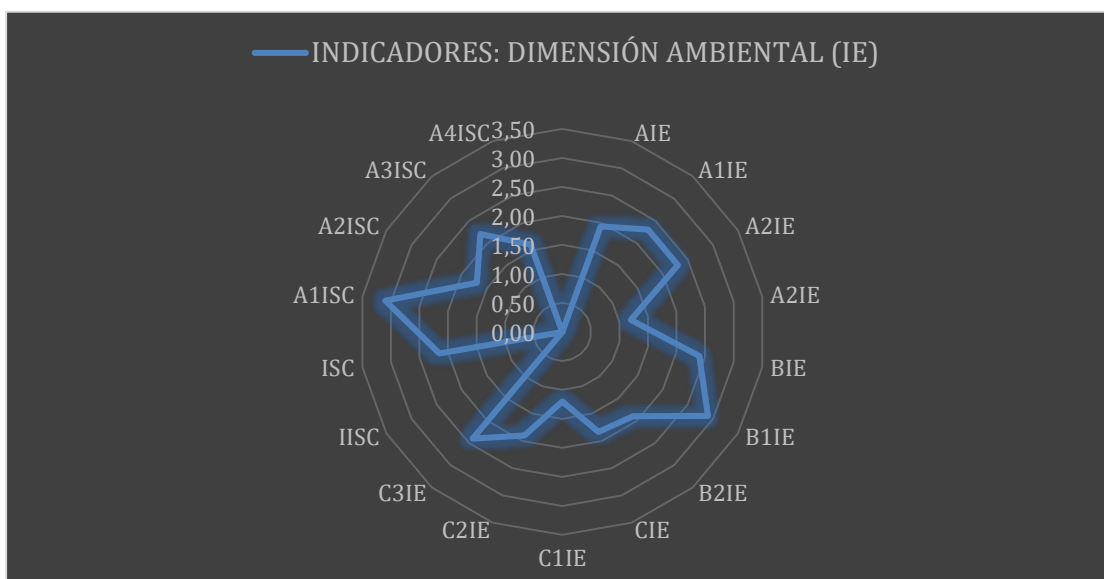
$$IE = \frac{(2(1,93) + ((2,4) + (1,83)))}{4}$$

$$IE = \frac{3,86 + 2,4 + 1,83}{4}$$

$$IE = 2,02$$

Figura 65.

Caracterización Aspectos Ambientales



Nota. (Toapanta 2026)

Interpretación: La figura 65 resume los indicadores ambientales, destacando la crítica situación revela una vulnerabilidad ambiental crítica, centrada en la ausencia total de riego permanente y una alta dependencia de lluvias e insumos químicos. El manejo del suelo y la biodiversidad es deficitario, con predominio de monocultivo y escasas prácticas de conservación.

Discusión: La crisis hídrica identificada (100% sin riego permanente) es el indicador ambiental más crítico y valida los hallazgos del PDOT de Latacunga (GAD Municipal de Latacunga, 2016) sobre el déficit de infraestructura de riego en el cantón. Esta dependencia climática viola un principio base de la sustentabilidad ambiental: el uso de los recursos renovables a un ritmo igual o menor al de su reposición (Sarandón et al., 2006). La alta dependencia de fertilizantes

químicos (56.67%) y el predominio del monocultivo (43.33%) son prácticas características de la agricultura moderna intensiva que, según el marco teórico, conducen a la degradación del suelo, pérdida de biodiversidad y contaminación (Altieri, 2018; Gliessman, 2015). La escasa rotación de cultivos y las pocas obras de conservación evidencian un manejo que prioriza la productividad a corto plazo sobre la salud del agroecosistema, contrario al enfoque de manejo integral propuesto por Sarandón (2002). Estos resultados grafican claramente la "dependencia creciente de agroquímicos" y la "pérdida de capacidad productiva del suelo" que (Sarandón,2003) identifica como trampas de la agricultura convencional.

Tabla 19.

Indicadores: Dimensión Socio-Cultural (ISC)

INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	IISC	AIE
A: Satisfacción de las necesidades básicas	ISC	2,15
A1.- Vivienda:	A1ISC	3,10
A2.- Acceso a la Educación:	A2ISC	1,70
A3.- Acceso a la Salud:	A3ISC	2,20
A4.-Recibe capacitación de BPA Y BPP	A4ISC	1,60
B: Aceptabilidad del sistema de producción	BISC	2,61
B1.- Agentes de participación en el sistema de producción:	B1ISC	3,33
B2.- Aceptabilidad con el sistema de producción:	B2ISC	2,90
B3.- Agentes colaboradores:	B3ISC	1,60
C.- Integración en sistemas organizativos:	CISC	2,00
C.- Integración en sistemas organizativos:	C13ISC	2,00
D.- Conciencia ecológica:	DISC	1,80
D.- Conciencia ecológica:	D1ISC	1,80
E, - Como protege la salud de su hogar	EISC	1,57
E, - Como protege la salud de su hogar	E1ISC	1,57
Valor de ISC		1,78

Nota. (Toapanta 2026)

Formula

$$ISC = \frac{(2((A1+A2+A3+A4)/4))+(B1+B2+B3)/3+((C1)/1)+((D1)/1)+((E1)/1)}{6}$$

$$ISC = \frac{(2((3,10+1,70+2,20+1,60)/4))+(3,33+2,90+1,60)/3)+((2,00)/1)+((1,80)/1 + ((1,57)/1)}{6}$$

$$ISC = \frac{(2(8,6)/4) + ((3,33+2,90+1,60)/3) + ((2,00)/1) + ((1,80)/1) + ((1,57)/1)}{6}$$

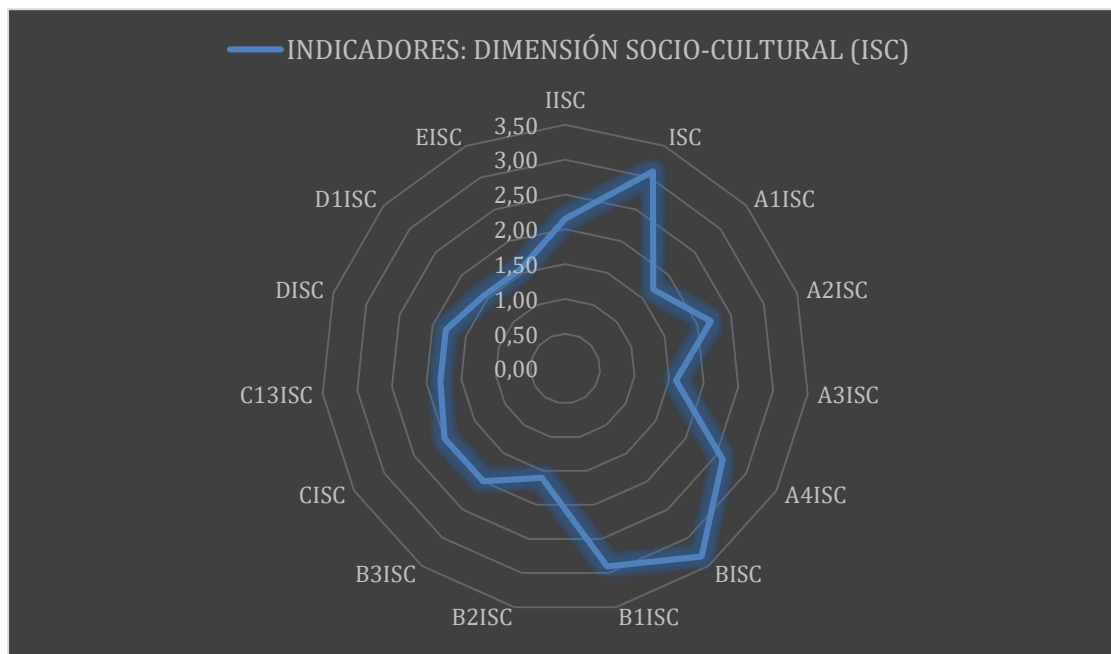
$$ISC = \frac{(2(8,6)/4) + ((7,83)/3) + ((2,00)/1) + ((1,80)/1) + ((1,57)/1)}{6}$$

$$ISC = \frac{2,15 + 2,61 + 2 + 1,8 + 1,5}{6}$$

$$ISC = 1,67$$

Figura 66.

Caracterización Aspectos Socia-Cultural



Nota. (Toapanta 2026)

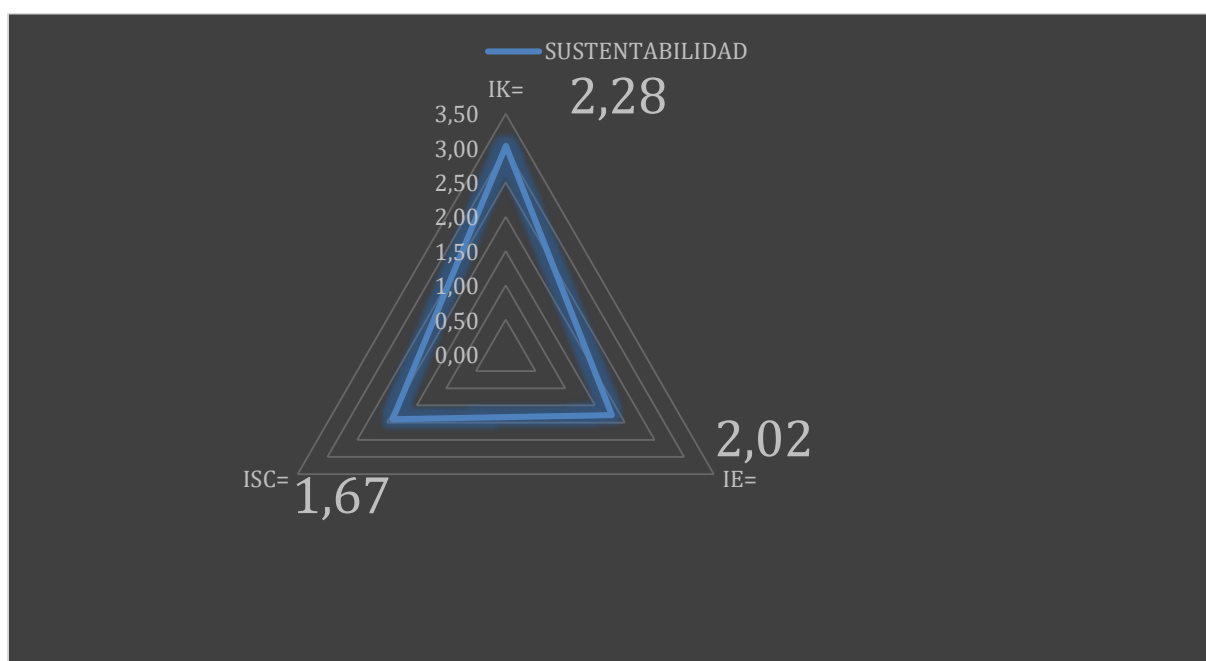
Interpretación: La figura 66 integra indicadores de dimensión sociocultural muestra fortalezas en infraestructura básica y tenencia de tierra, pero debilidades profundas en la calidad de la educación, salud y capacitación técnica. Existe una participación organizativa moderada y una conciencia ecológica incipiente.

Discusión: El acceso universal a servicios básicos contrasta con los indicadores de pobreza, sugiriendo avances en infraestructura que no se traducen necesariamente en bienestar integral, un desfase común en políticas de desarrollo rural (Schejtman, 2008). El bajo nivel educativo (80% solo primaria) es un hallazgo consistente con la caracterización del productor

agropecuario nacional (ESPAC, 2021) y actúa como un limitante clave, ya que, como señala Sarandón & Flores (2009), es el productor, con su cultura y conocimiento, quien toma las decisiones que repercuten en la sustentabilidad del sistema. La capacitación esporádica en BPA/BPP explica en parte la brecha entre el conocimiento y la práctica, ya que la adopción de tecnologías sostenibles requiere procesos de aprendizaje continuo y acompañamiento (Organización de las Naciones Unidas para la Salud FAO, 2019). La participación moderada en organizaciones y la conciencia ecológica en desarrollo son indicadores de capital social y conciencia ambiental, respectivamente, los cuales son considerados por Sarandón (2002) y Quiroga Martínez (2009) como fundamentales para impulsar procesos de desarrollo endógeno y gestión sostenible de los recursos comunes.

Figura 67.

Sustentabilidad de IK, ISC, IE



Nota. (Toapanta 2026)

Tabla 20.*Resultados Sustentabilidad de IK, IE, ISC*

$$\frac{(2,28 + 2,02 + 1,67)}{3}$$

VALOR	DIMENSIONES			IS-g	SUSTENTABILIDAD
	IK	IE	ISC		
	2,28	2,02	1,67	1,99	Nivel débil

Nota. (Toapanta 2026)

Interpretacion: La figura 67 presenta el índice de sustentabilidad general (ISG) con 1,99 de las dimensiones, la dimensión económica (IK) muestra el valor relativo más alto de la sustentabilidad con 2,28 encontrándose en una escala, de nivel crítico seguida de la dimensión ambiental (IE) con 1.90 con escala nivel crítico, mientras que la socio cultural (ISC) es la más crítica y con el valor más bajo de 1,67 nivel crítico . Este patrón sugiere que, aunque existen bases sociales y cierta viabilidad económica relativa, la base ecológica del sistema es su punto más frágil, poniendo en riesgo la sostenibilidad a largo plazo.

Discusion: La Gráfica 67 resume el desempeño global de los sistemas agroproductivos de la parroquia San Juan de Pastocalle del Barrio San Bartolome. De acuerdo con Sarandón (2002) y Altieri (2018), la sustentabilidad agroproductiva requiere equilibrio entre las tres dimensiones. En este caso:

- La fortaleza social coincide con la teoría que resalta la importancia de la organización comunitaria y la seguridad en la tenencia de la tierra como pilares de resiliencia rural.
- La debilidad económica confirma lo señalado por Dixon et al. (2001), donde los pequeños productores enfrentan pobreza estructural y limitaciones de acceso a mercados.
- La crisis ambiental se relaciona con lo expuesto por Collins et al. (2021), quienes advierten que la dependencia de insumos químicos compromete la sostenibilidad a largo plazo.

10. CONCLUSIONES:

1. Se concluye que a través de la metodología de Santiago Sarandon con indicadores si se puede caracterizar a los productores de la parroquia San Juan de Pastocalle del barrio San Bartolome en donde uno de los aspectos importantes es el género con el 70% mujeres, Nivel de instrucción 80% posee educación primaria, en salud el 100% posee centro médico en el barrio, el ingreso mensual el 60% de 100 a 200 mensuales, 60% Cultivo prevalente de cebolla blanca , el 100% es la crianza generalizada de animales y el tipo de animal el 50% representa al ganado bovino de lo cual representa la mitad de la actividad pecuaria.
2. Se concluye que las fortalezas de los productores son especialmente los promedios más altos en la dimensión económica con 4,00 la tenencia de tierras ,3,10 el almacenamiento de agroquímicos separados de los alimentos y con 3,03 la integración agrícola-ganadera en la dimensión ambiental con 2,90 la pendiente predominante , 2,40 con la frecuencia del uso de fertilizantes y el manejo de residuos con el 2,30 en la dimensión socio-cultural el 3,33 agentes de participación en el sistema de producción, 3,10 vivienda y 2,20 acceso a la salud.
3. Se concluye que la sustentabilidad de los indicadores económicos (2,28); ambientales (2,02) y socio-culturales (1,67) dando un promedio de sustentabilidad de los sistemas productivos de la Parroquia San Juan de Pastocalle del barrio San Bartolomé de 1.99 que representa la escala de un nivel débil de sustentabilidad de las unidades de producción.

11. RECOMENDACIONES :

- Promover espacios continuos de capacitación técnica en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) en el barrio San Bartolome para acceder a

nuevos aprendizajes y construir colectivamente estrategias para mejorar la sustentabilidad de sus unidades productivas.

- Fomentar la diversificación productiva integrando cultivos andinos (papa, maíz, chocho), hortalizas y sistemas silvopastoriles para mejorar la resiliencia, la seguridad alimentaria familiar y la salud del agroecosistema.
- Fortalecer programas para jóvenes que incentiven su permanencia en el campo, ofreciendo capacitación en emprendimientos agropecuarios para obtener ingresos, acceso a tecnología digital, y vinculación con redes de jóvenes rurales.

12. BIBLIOGRAFIA

- Babativa Novoa, C. A. (2017). Diseño enfoque cuantitativo. In *Investigación cuantitativa* (Vol. 1). <https://core.ac.uk/download/pdf/326424046.pdf>
- Bascopé J., A. (2013). *Cambio climático impacto en la agricultura, sequía y heladas*. 1–38. https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2013/12/cambioClimatico2013.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Bologna, E. (2018). *Métodos*.
- Collins, S. P., Storrow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2021). *Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional*.
- Daniel, P. (2024). *Vain , P . Introducción a la investigación etnográfica en educación - Vain , P . Introducción a la investigación etnográfica en educación .*
- Dixon, J., Gulliver, A., & Gibbon, D. (2001). Sistemas de Producción Agropecuaria y Pobreza. *FAO y El Banco Mundial. Roma*, 58. <http://www.fao.org/3/a-ac349s.pdf>
- ESPAC. (2021). CARACTERIZACION DEL PRODUCTOR/A AGROPECUARIO ECUATORIANO. *INEC, 2 No 1(0)*, 167–186.
- Estefania Segarra. (2022). Research Article. *Green Worl Journal*, 05(0). <https://doi.org/10.1155/2022/7795836>
- Estelí. (2008). Diagnóstico rural participativo y planificación comunitaria. *Folleto N°4*, 1–37. <http://www.fao.org/3/a-at795s.pdf>
- FAO. (2007). Sistemas de producción agropecuaria en las tierras áridas. *Secuestro de Carbono En Tierras Aridas*, 21–35.
- Fito, C. (2023). Pecuarias. *Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario*, 35.
- FONAG, & EPMAPS. (2023). *Red Anuario Hidrometeorológico 2023 Quito-Ecuador / 2024 Red Integrada De Información Hidrometeorológica Epmaps-Fonag*. 1–20. <http://www.aguaquito.gob.ec>
- GAD Municipal de Latacunga. (2016). *Plan De Desarrollo Del Cantón Latacunga 2016-2028*. https://www.latacunga.gob.ec/images/pdf/PDyOT/PDyOT_Latacunga_2016-2028.pdf
- Gallo R, N., Meneses C, Y., & Minotta V, C. (2014). Caracterización poblacional vista desde la perspectiva del desarrollo humano y el enfoque diferencial. *Investigación & Desarrollo*, 22(2), 360–401.

- GRAMALOTE. (2012). Metodología para caracterización de las comunidades del área de influencia directa- Proyecto Gramalote. *Estudio de Impacto Ambiental, Metodología Caracterización Social, Área de Influencia Directa Local*, 27. https://www.cornare.gov.co/Licencia_Ambiental/Gramalote/ANEXOS/Anexo_1_31_Meto_Caract_veredas_nuevas/Anexo_1_31_Metodologia_Caracterizacion_veredas_nuevas.pdf
- Graterol, R. (2011). Metodología de la investigación. *Universidad de Los Andes*, 2. <https://jofillop.files.wordpress.com/2011/03/metodos-de-investigacion.pdf>
- Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163–173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- INEC. (2018). *Resultados Principales Cotopaxi*. 100.
- Kaufmann y Cleveland 1995. (1998). *ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE AGROECOSISTEMAS: CONSTRUCCIÓN Y APLICACIÓN DE INDICADORES*. 375–410.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO. (2019). Guía para la descripción de suelos. *Organización de Las Naciones Unidas Para La Agricultura y La Alimentación*, 3(4), 100. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/b54d0348-dfce-413c-bd5d-142b3a14a049/content>
- Organizacion de las Naciones Unidas para la Salud FAO. (2019). *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para el Productor Hortofrutícola 2 Edición, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Oficina Regional para America Latina y el Caribe*. <http://www.fao.org/3/a-as171s.pdf>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Plaza, G., Cortez, C., & Martínez, P. (2002). III Censo Nacional Agropecuario de la República del Ecuador. *III Censo Nacional Agropecuario*, 1, 57. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/CNA/Tomo_CNA.pdf

- Quiroga Martínez, R. (2009). *Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales*.
- Rongcai, R. E. N., Guoxiong, W. U., & Ming, C. A. I. (2021). *MAG-2021*.
https://www.latacunga.gob.ec/images/pdf/PDyOT/PDyOT_Latacunga_2016-2028.pdf
- Sabour, S. (2017). Reliability of smartphone-based teleradiology for evaluating thoracolumbar spine fractures: statistical issue to avoid misinterpretation. *Spine Journal*, 17(8), 1200.
<https://doi.org/10.1016/j.spinee.2017.04.017>
- Sarandón, S. J. (2002). El agroecosistema: un sistema natural modificado. Similitudes y diferencias entre ecosistemas naturales y agroecosistemas. In *Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable* (Issue May).
<https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25280w/LibroAgroecologiaSarandon2002Completo.pdf>
- Sarandón, S. J. (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. *Agroecología: El Camino Para Una Agricultura Sustentable*, 393–414.
<http://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2010/10/SARANDON-cap-20-Sustentabilidad.pdf>
- Sarandón, S. J. (2009). *Capítulo 1*. 13–41.
- Sarandón, S. J., & Flores, C. C. (2009). Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: Una propuesta metodológica. *Agroecología*, 4, 19–28.
<http://revistas.um.es/agroecologia/article/view/117131>
- Sarandón, S. J., Flores, C. C., Gargoloff, A., & Blandi, M. L. (1997). Agroecosistemas sustentables. *Tellarini & Caporali*.
- Sarandón, S. J., Zuluaga, M. S., Cieza, R., Gómez, C., Janjetic, L., & Negrete, E. (2006). Sustainability evaluation of agricultural systems at a farm level in Misiones, Argentina, by means of indicators. *Agroecología* 1, 1, 10.
<https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/14>
- Schejtman, A. (2008). Annex B: Template for IDRC Research Output Title and Abstract Page. *Latin American Center for Rural Development (Rimisp)*, 1–50. <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/39808/128595.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sierra, R. (1994). Técnicas De Investigacion Social, teoria y ejercicios. In *Editorial Paraninfo S.A.* (p. 349). <https://abcproyecto.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/11/sierra-bravo-tecnicas-de-investigacion-social.pdf>

- Sociedad Pública de Gestión Ambiental. (2009). Identificación y evaluación de aspectos ambientales. *Goldfields*, 4(1), 61. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/123182/identificacion__y_evaluacion_de_aspectos_ambientales.pdf
- Tamayo, G. (2001). Sampling designs in research. *Economic Semester*, 4(7), 121–132.
- Tobergte, D. R., & Curtis, S. (2013). Sistemas de producción Animal. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Vázquez Martínez, M. G. (2017). Probabilidad y estadística muestro probabilístico y no probabilístico. *Universidad Del Istmo*, 1–14. <https://www.gestiopolis.com/wp-content/uploads/2017/02/muestreo-probabilistico-no-probabilistico-guadalupe.pdf>
- Villamarín Lascano, S. del P. (2010). Universidad Técnica de Cotopaxi UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI. *Repositorio Uta*, 195. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6265>
- Viteri Moya, J. (2010). Responsabilidad social. *Enfoque UTE*, 1(1), 90–100. <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v1n1.20>