



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INSTITUTO DE POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN AGROPECUARIA
MENCIÓN EN GESTIÓN DEL DESARROLLO RURAL
SOSTENIBLE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
MODALIDAD INFORME DE INVESTIGACIÓN**

**CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CUYES
DE TRASPATIO DEL CANTÓN GUANO, ECUADOR**

VILLA ESCUDERO, VERONICA PAULINA

Bajo la tutoría del Profesor/a
HARO ALTAMIRANO, JUAN PABLO

Trabajo de titulación como requisito parcial
para la obtención del grado de **Magíster en
Agropecuaria, mención en Gestión del
Desarrollo Rural Sostenible**, en el
Programa de Posgraduación en
Agropecuaria.

Santa Elena, Ecuador

Agosto de 2026

APROBACIÓN DEL TUTOR

TUTOR: Ing. Juan Pablo Haro Altamirano, Ph.D.

CERTIFICA:

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación “**CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CUYES DE TRASPATIO DEL CANTÓN GUANO, ECUADOR**”, elaborado por la Ing. VERÓNICA PAULINA VILLA ESCUDERO, egresada de la Maestría en AGROPECUARIA, MENCIÓN EN GESTIÓN DEL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE, Instituto de Posgrado de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Magíster en AGROPECUARIA, MENCIÓN EN GESTIÓN DEL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE, me permito declarar que luego de haber dirigido científicamente y técnicamente en su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos y científicos, razón por el cual la apruebo en todas sus partes.

Atentamente,

Ing. Juan Pablo Haro Altamirano, Ph.D.
TUTOR

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **VILLA ESCUDERO VERONICA PAULINA**, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente informe de investigación, como requerimiento previo para la obtención del título de MAGISTER EN AGROPECUARIA, MENCIÓN EN GESTIÓN DEL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE, son absolutamente originales, auténticos y personales a excepción de las citas bibliográficas.

Villa Escudero Verónica Paulina

AUTOR

C.I. 0604620153

DERECHOS DE AUTOR

Yo **VILLA ESCUDERO VERONICA PAULINA**, autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales del informe de investigación con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este informe de investigación dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Villa Escudero Verónica Paulina
AUTOR
C.I. 0604620153

TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Titulación presentado por VERÓNICA PAULINA VILLA ESCUDERO como requisito parcial para la obtención del grado de Máster en Agropecuaria, mención en Gestión del Desarrollo Rural Sostenible.

Trabajo de Titulación **APROBADO** el: 14/08/2026

Ing. Mercedes Santistevan Méndez, Ph.D.
COORDINADORA DEL PROGRAMA

Ing. Juan Pablo Haro Altamirano, Ph.D.
DOCENTE TUTOR

Ing. Idalberto Macias Socarras, Ph.D.
DOCENTE ESPECIALISTA

Ing. Segundo Valle Ramírez, Ph.D.
DOCENTE ESPECIALISTA

Abg. María Rivera González, Mgtr.
SECRETARIA GENERAL

AGRADECIMIENTOS

A Dios Todopoderoso por haberme bendecido siempre en mis triunfos y fracasos.

A mis Padres por su apoyo incondicional en los momentos de flacidez.

A mi compañero de vida por su apoyo incondicional, económico, espiritual y moral en mi superación profesional.

Al GSFEPP por la oportunidad de trabajar en proyectos de desarrollo rural y aplicar mis conocimientos en campo y en manera especial a Juan Herrera, Gloria Córdova, José Luis Broncano, Raquel Villagómez, Pamela Veloz y Mary Medina por su apoyo.

Mi agradecimiento eterno, para Ustedes este triunfo.

PAULY

DEDICATORIA

A DIOS:

A MI ANGELITO

A MI ESPOSO: Luis Enrique Villa Gusqui

A MIS PADRES: Luis Gilberto Villa y María Balvina Escudero

A MIS ABUELITAS: Bersabeth Villa y Sara Escudero (+)

A MIS TIO (AS): Aníbal Villa (+), María del Carmen Ramírez, Geovanny Ramírez, Georgina Villa, Patricio Pilco, Laura Asitimbay.

A MIS PRIMOS: Joselyn y Johnny Ramírez Asitimbay, Luis, Víctor, Patricio, Alex, Steven y Viviana Pilco Ramírez, Jazmín, Paul y Carlos Luis Villa Villa.

A MI PRIMA DE CORAZON: Yadira Villa Toapanta, Alan Villa y Daniela Villa

A MIS AMIGOS DE AULA: Carlos Vásquez, Cristian Ordoñez, Luis Bonilla, Adrián Silva

A MIS AMIGOS: Juan Herrera, Gloria Córdova, José Luis Broncano, Raquel Villagómez, Pamela Veloz y Mary Medina.

A MIS AHIGADOS: Juan Carlos y Blanca Inés Sinaluisa, Abrahan Buñay, Victor Villa y Azucena Villa.

A MIS SUEDRO, CUÑADOS, AMIGOS Y DEMÁS FAMILIARES.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
Justificación.....	3
Planteamiento del problema	4
Formulación del problema científico	5
Objetivos.....	6
Objetivo General:.....	6
Objetivos Específicos:.....	6
Líneas y sublíneas de investigación.....	6
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO	7
1.1 Generalidades	7
1.2 Importancia del cuy en los pueblos andinos.....	8
1.3 La cuyicultura	8
1.4 Cuyes de traspatio	9
1.5 Sistema.....	9
1.6 Tipos de cuyes	11
1.7 Manejo	12
1.8 Manejo reproductivo.....	14
1.9 Procesos de tecnificación.....	15
1.10 Procesos de manejo sustentable de cuyes	16
1.11 Desarrollo rural local a través de los cuyes.....	17
1.12 Método MESMIS.....	18
1.13 Sustentabilidad agraria.....	20
CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
2.1 Ubicación del área de estudio	23
2.2 Tipo de investigación.....	24
2.3 Diseño de investigación	25
2.4 Manejo de la investigación.....	25

2.5	Población	29
2.6	Muestra.....	30
2.7	Instrumentos	30
2.8	Encuesta.....	30
2.9	Entrevista	30
2.10	Validación de instrumentos	31
2.11	Análisis de los resultados	31
	CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
3.1	Resultados del diagnóstico y caracterización del sistema de producción de cuyes de traspato.....	32
3.2	Resultados de la evaluación de Sustentabilidad en el cantón Guano	56
	3.2.1Sustentabilidad económica.....	56
	3.2.2Sustentabilidad ecológica.....	58
	3.2.3Sustentabilidad social.....	59
3.3	Análisis de los aspectos ambientales, sociales y económicos de los procesos de sostenibilidad de los sistemas de producción de cuyes de traspato.....	60
	3.3.1Indicadores de la sustentabilidad económica.....	60
	3.3.2Indicadores de la sustentabilidad ecológica.....	62
	3.3.3Indicadores de la sustentabilidad social.....	63
3.4	Estrategias técnicas para mejorar los puntos críticos de los sistemas de producción de cuyes de traspato del cantón Guano	64
	3.4.1Puntos críticos de la sustentabilidad económica.....	65
	3.4.2Puntos críticos de la sustentabilidad ecológica.....	66
	3.4.3Puntos críticos de la sustentabilidad social.....	67
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	69
	Conclusiones.....	69
	Recomendaciones.....	71
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
	ANEXOS.....	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Escala de sustentabilidad de los sistemas de producción cuyícola, Canto Guano	29
Tabla 2: Resultados de la sustentabilidad económica evaluada en los sistemas de producción de cuyes de traspato de la parroquia El Rosario del cantón Guano.....	57
Tabla 3: Resultados de la sustentabilidad ecológica evaluada en los sistemas de producción de cuyes de traspato de la parroquia El Rosario del cantón Guano.	58
Tabla 4: Resultados de la sustentabilidad social evaluada en los sistemas de producción de cuyes de traspato de la parroquia El Rosario del cantón Guano.	60
Tabla 5: Evaluación de atributos, puntos críticos y umbrales del indicador económico de los sistemas de producción de cuyes de traspato de la Parroquia El rosario, cantón Guano.	60
Tabla 6: Evaluación de atributos, puntos críticos y umbrales del indicador ecológico de los sistemas de producción de cuyes de traspato de la Parroquia El rosario, cantón Guano.	62
Tabla 7: Evaluación de atributos, puntos críticos y umbrales del indicador social de los sistemas de producción de cuyes de traspato de la Parroquia El rosario, cantón Guano.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de ubicación.	24
Figura 2: Género de los productores.	32
Figura 3: Edad del responsable del sistema.....	33
Figura 4: Estado civil del responsable.....	34
Figura 5: Nivel de educación del responsable del sistema.	35
Figura 6: Tipo de vivienda.	35
Figura 7: Título de propiedad.	36
Figura 8: Nivel de ingreso mensual.....	37
Figura 9: Integración social.	38
Figura 10: Tipo de sistema de producción.	39
Figura 11: Pie de cría.....	39
Figura 12: Los cría para autoconsumo.	40
Figura 13: Tipo de infraestructura.	41
Figura 14: Material de pozas y jaulas para la crianza de cuyes.....	41
Figura 15: Que tipo de sistema de empadre realiza.....	42
Figura 16: Sistema de alimentación utilizado.	43
Figura 17: Siembra de forraje para la alimentación de los cuyes.....	43
Figura 18: Les brinda suplemento vitamínico o mineral.	44
Figura 19: Cada cuanto vende los cuyes.	45
Figura 20: Finalidad de la venta de cuyes.	45
Figura 21: Lugar de comercialización de los cuyes.	46
Figura 22: Realiza administración de medicamentos a los cuyes.	47
Figura 23: Vende el abono de cuy.....	47
Figura 24: Raza o línea de cuy utilizado en el sistema.	48
Figura 25: Que problemas sanitarios o enfermedades presentan los cuyes.	49
Figura 26: Cada que tiempo limpia las instalaciones.	49
Figura 27: Eliminación de residuos de cosecha de forraje.	50
Figura 28: Prácticas de conservación de suelos destinados a producción de forraje.	51
Figura 29: Dendograma de los sistemas de producción de cuyes de traspatio de la parroquia Rosario del Cantón Guano.....	55

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta para los productores que tienen el método de crianza de cuyes de traspatio en la Parroquia El Rosario Cantón Guano.....	81
Anexo 2: Indicadores para medir la sustentabilidad económica, social y ambiental.	83
Anexo 3: Aplicación de encuestas a los productores de la Parroquia El Rosario.	86
Anexo 4: Jaulas utilizadas para la crianza de cuyes de traspatio.	86
Anexo 5: Tipo de jaulas destinadas a la producción de cuyes de traspatio.	87
Anexo 6: Pozas utilizadas para la crianza de cuyes de traspatio.....	87
Anexo 7: Pozas a nivel del suelo para la crianza de cuyes.	88

GLOSARIO

Caracterización: Se refiere a la descripción detallada de los componentes de un sistema productivo o de las características de un cultivo. El objetivo es generar información que permita mejorar la planificación, el manejo de recursos, la toma de decisiones y la selección de variedades o estrategias más adecuadas para un contexto específico.

Cuyes de traspatio: Es la crianza de cuyes en huecos o pozos profundos ubicados en los traspacios de las casas.

Cuyicultura: Es una producción animal que brinda aporte económico y zootécnica que consiste en la cría y manejo de cuyes.

Desarrollo sostenible: es un modelo de desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Indicador: Es una variable cuantitativa o cualitativa observable y medible, que sirve para representar y monitorear el desempeño, los cambios o la evolución de un fenómeno, proceso o sistema.

MESMIS: Es un esfuerzo impulsado y dirigido por investigadores(as) y profesionistas de diversas áreas interesados(as) en desarrollar y difundir herramientas para la evaluación de sustentabilidad de sistemas de manejo de recursos naturales.

Recursos naturales: Son elementos de la naturaleza que el ser humano utiliza para satisfacer ciertas necesidades que garantizan su bienestar o desarrollo. Forman parte esencial de la naturaleza y son los que permiten la existencia de los seres vivos en el planeta Tierra.

Sistemas de producción agrícola: Consisten en un conjunto de técnicas, recursos, tecnologías y mano de obra cuyo objetivo es la producción. Los cuales incluyen aspectos como la selección de cultivos, la gestión del suelo y del agua, la aplicación de fertilizantes y pesticidas, la cría de animales y la utilización de maquinaria agrícola para aumentar la eficiencia y productividad de la producción agrícola

Sustentabilidad: Se refiere a la capacidad de mantener un equilibrio duradero entre los aspectos económicos, sociales y ambientales dentro de un sistema productivo a lo largo del tiempo.

Traspatio: El traspatio es un sistema agroproductivo complejo, donde la familia es el centro y desarrolla acciones socioculturales y productivas; en él coexisten diferentes especies vegetales y animales, generando interrelaciones entre sus componentes.

RESUMEN

La producción de cuyes constituye a una actividad económica y productiva enfocada en su reproducción y comercialización. La crianza de este animal es importante por cuanto representa un gran potencial de desarrollo para aquellas familias de escasos recursos económicos, que disponen de poco espacio para criar otras especies mayores. Esta investigación destaca la necesidad de caracterizar y diagnosticar integralmente el sistema de producción de cuyes de traspatio en el cantón Guano, con el fin de proporcionar una base sólida para futuras acciones de desarrollo rural y mejoramiento productivo. La investigación tuvo como objetivo evaluar la sustentabilidad de los sistemas de producción de cuyes de traspatio, que inició con la caracterización de la zona productiva para ello se aplicó encuestas cerradas a 90 productores. Para medir el grado de sustentabilidad se aplicó la metodología MESMIS que permite analizar las tres dimensiones (económica, ecológica y social) con el uso de atributos e indicadores de sustentabilidad, adaptados a los sistemas estudiados. La estandarización de los resultados se realizó mediante la construcción de escalas, a una ponderación máxima de 2 y mínima de 0.2, definido que el rango entre 1.4 y 2 es el nivel sustentable, 1 a 1.39 nivel medianamente sustentable y 0.20 a 0.99 que corresponde al nivel no sustentable. Los resultados obtenidos mostraron que existe una baja productividad tanto del producto principal, como de los subproductos generados, lo cual limita el rendimiento global del sistema y su contribución a la sustentabilidad local. Esto sugiere que la mayoría de las unidades productivas no mantienen prácticas equilibradas en los ámbitos económico, ecológico y social. Lo que requiere intervenciones orientadas a mejorar su desempeño integral y garantizar la sostenibilidad a largo plazo.

Palabras claves: Sustentabilidad, Económico, Ecológico, Social.

ABSTRACT

Guinea pig production is an economic and productive activity focused on their reproduction and commercialization. Raising this animal is important because it represents significant development potential for low-income families who have limited space to raise larger livestock. This research highlights the need to comprehensively characterize and diagnose the backyard guinea pig production system in the Guano canton, in order to provide a solid foundation for future rural development and productivity improvement initiatives. The research aimed to evaluate the sustainability of backyard guinea pig production systems, beginning with the characterization of the production area. Closed-ended surveys were administered to 90 producers for this purpose. To measure the degree of sustainability, the MESMIS methodology was applied, which allows for the analysis of three dimensions (economic, ecological, and social) using sustainability attributes and indicators adapted to the systems studied. The standardization of the results was carried out by constructing scales with a maximum weighting of 2 and a minimum of 0.2, defining the range between 1.4 and 2 as the sustainable level, 1 to 1.39 as the moderately sustainable level, and 0.20 to 0.99 as the unsustainable level. The results obtained showed low productivity for both the main product and the byproducts generated, which limits the overall performance of the system and its contribution to local sustainability. This suggests that most production units do not maintain balanced practices in the economic, ecological, and social spheres. Therefore, interventions are needed to improve their overall performance and ensure long-term sustainability.

Key words: Sustainability, Economic, Ecological, Social.

INTRODUCCIÓN

La producción de cuyes (*Cavia porcellus*) constituye una tradición, siendo parte integral de la seguridad alimentaria y de la generación de ingresos en familias campesinas. Históricamente, el cuy ha sido criado desde épocas ancestrales en pequeños sistemas, donde se aprovechan recursos locales y técnicas de manejo familiar para satisfacer tanto el consumo doméstico como la venta en mercados locales (Roter et al., 2018).

La crianza de cuyes está enfocada en su reproducción y comercialización. La crianza de este animal es importante por cuanto representa un gran potencial de desarrollo para aquellas familias de escasos recursos económicos, que disponen de poco espacio para criar otras especies mayores (Torres & Bardales, 2020).

La distribución de la población del cuy en Perú y Ecuador es amplia, en Colombia y Bolivia su distribución es regional por lo que manejan poblaciones menores. Se desarrolla bien en climas templados, pudiendo adaptarse más a climas fríos que calientes (Francia, 2007); su vida silvestre va desde las llanuras hasta las altas montañas, se adapta desde 0 a 4000 msnm (Del Valle & Panta, 2023).

El consumo de carne de cuy se ha incrementado considerablemente. Esto ha generado un incremento significativo de la crianza. Estos animales, poseen gran potencial en cuanto a su adaptación y manejo, gracias a sus características de rusticidad, precocidad y habilidad de convertir alimentos pobres en masa muscular de alto valor nutritivo (Torres & Bardales, 2023).

En Ecuador, el cuy tiene una gran demanda particularmente en las zonas del área Andina, y su aceptación se ha extendido hacia la Costa y la Amazonía, por efecto de la migración de la población que ha llevado consigo sus costumbres y tradiciones. Se estima que en el país se consume aproximadamente 13 millones de cabezas anuales, con un peso promedio en pie de 2.1 kg, esto representa alrededor de 26.590 toneladas de carne al año (Calvopiña, 2018).

La crianza de cuyes es el principal sustento de los hogares de las zonas rurales del Ecuador, es un alimento nativo de alto valor nutricional y un bajo costo que contribuye a la seguridad alimentaria de la población (Aguilar, 2023).

La mayor demanda de cuyes está localizada principalmente en las provincias interandinas de la sierra ecuatoriana (Tungurahua, Azuay, Cotopaxi, Pichincha, Chimborazo e Imbabura). Según el último censo agropecuario la población de cuyes fue de 5'067.049 animales, de estas, el 97% corresponden a crianza familiar-tradicional y el restante a exportaciones tecnificadas (MINAGRI, 2019).

En Ecuador, existen corporaciones, empresas y asociaciones que se dedican a la explotación y comercialización de cuyes en los lugares de mayor crianza. El precio del cuy en pie, pelado, empacado o asado depende de aspectos muy importantes como la edad, peso y calidad de la canal (Reyes & Aguiar, 2021).

En el cantón Guano, se desarrolla mayoritariamente bajo sistemas de traspatio, caracterizados por un manejo sencillo, influencia de prácticas tradicionales y una participación predominante de las mujeres en las tareas productivas. Los sistemas de cuyes en traspatio se sustentan en el uso de forrajes disponibles en el entorno, estructuras de alojamiento básicas (jaulas o pozas) y un manejo sanitario y reproductivo que, en muchos casos, responde más a la experiencia empírica que a procesos tecnificados (Camacho & Patiño, 2022).

El cuy tiene un rol socioeconómico y nutricional preponderante para la familia rural de escasos recursos. El consumo per-cápita del sector rural se encuentra en 1.41 kg/mes, 16.90 kg/año, equivalente a un promedio de 8 cuyes/año y en el sector urbano, el consumo per-cápita es de 0.710 kg/mes, 8.52 kg/año, equivalente a 4 cuyes/año (Calvopiña, 2018).

En muchas ocasiones la producción pecuaria de manejo se las realiza sin contar con procedimientos y prácticas técnicas que involucren la adopción de nuevas herramientas que faciliten su fácil manejo y se obtenga mayor calidad. Por tal razón se busca alternativas para un mejor desempeño en aspectos de un buen manejo en instalaciones, nutrición, genética, vacunación, sanidad y medidas de bioseguridad hacia productores con el propósito de mejores estándares de calidad y elevar el nivel (Reyes et al., 2021).

De manera focalizada en la provincia de Chimborazo, en las zonas rurales, el empleo de los traspatios ha sido destinado para la crianza de animales y pequeñas zonas de agricultura familiar, pues existe un creciente interés por la crianza de cerdos, aves y bovinos, gracias a ello se ha podido reactivar la dinámica productiva y económica de las familias del sector (Mendivil et al., 2020).

Para muchos sectores, sobre todo en zonas rurales, el traspatio, constituye un espacio múltiple con elevada importancia a nivel familiar, pues justamente es aquí, donde brindan aporte, soporte económico y nutricional para las familias, pues se lo ha destinado para proyectos de agricultura familiar, donde es común encontrar plantas medicinales, de huerta, frutales, entre otros. Adicionalmente, este espacio ha facilitado la cría de animales de traspatio, generando ingresos y convirtiéndose en la base del desarrollo familiar (Galvao et al., 2018).

La presente investigación tiene como objetivo caracterizar el sistema de producción de cuyes (*Cavia porcellus*) de traspatio en el cantón Guano, evaluando sus impactos en las dimensiones ambiental, social y económica a través de un enfoque multidimensional. En consecuencia, este diagnóstico permitirá identificar los beneficios y desafíos críticos del sector, aportando bases científicas esenciales para fortalecer la resiliencia comunitaria, optimizar los recursos naturales y promover el desarrollo socioeconómico sostenible de los productores locales.

Justificación

La presente justificación se fundamenta en la necesidad de comprender y valorar el rol que juega el sistema y su contribución al desarrollo sostenible local. El conocimiento de un adecuado sistema implica que los productores apliquen de manera correcta las nuevas estrategias y recursos tecnológicos que han sido implementados a lo largo del tiempo permitiéndoles desarrollar una crianza eficaz respetando todos sus pilares, logrando así que sea adecuado y proporcione óptimos resultados a la explotación, alternativa viable que promueve el equilibrio con el medio ambiente y con las dinámicas sociales de las comunidades rurales.

Sin embargo, la producción en traspatio enfrenta limitaciones significativas, tales como la falta de tecnificación, manejo sanitario adecuado y cadenas de comercialización organizadas. Además, estudios recientes han identificado que los cuyes pueden actuar como reservorios de patógenos que afectan la salud animal y humana, lo que subraya la necesidad de comprender en profundidad las prácticas, riesgos y oportunidades de este sistema de producción.

El estudio permite identificar los factores limitantes y las oportunidades de mejora, promoviendo el desarrollo de estrategias de manejo sostenible, capacitación técnica e innovación agropecuaria orientadas a fortalecer la producción familiar.

Así mismo, la investigación aporta información relevante para instituciones públicas, académicas y de desarrollo rural, que buscan mejorar la competitividad de la ganadería menor en Ecuador. Desde el punto de vista académico, el trabajo contribuye a generar conocimiento aplicable al mejoramiento de los sistemas agropecuarios sostenibles, coherentes con los principios de soberanía alimentaria y economía circular.

Por lo tanto, es imprescindible el levantamiento de información del sistema de producción de cuyes del cantón guano en la provincia del Chimborazo, permitirá generar información objetiva sobre de la situación actual, y su aporte a la dinámica productiva local y su impacto social, económico y ambiental.

Planteamiento del problema

La crianza de cuyes (*Cavia porcellus*) constituye una actividad tradicional desarrollada en las zonas rurales desde tiempos ancestrales, desempeñando un rol fundamental en la seguridad alimentaria de las familias campesinas. No obstante, este sistema de producción se ve severamente afectado por un manejo zootécnico inadecuado, lo cual limita su potencial como fuente constante de proteínas, vitaminas y minerales de alto valor biológico. Como consecuencia, impera un escaso control sanitario, baja productividad y limitada asistencia técnica en el sector (Ortiz et al., 2021).

En el cantón Guano, al igual que en otras localidades rurales del Ecuador, la mayoría de los productores mantiene la actividad bajo sistemas tradicionales, careciendo de registros técnicos de parámetros productivos y de estrategias de manejo que optimicen los recursos disponibles. Esta situación se traduce en un detrimento de los índices de crecimiento, problemas zoonos sanitarios y restricciones en la calidad y volumen de la carne; factores que reducen drásticamente la competitividad y los ingresos potenciales de las familias productoras.

Por lo general, la infraestructura de los galpones es deficiente, lo que genera condiciones ambientales desfavorables tales como exceso de humedad, corrientes de aire directas y hacinamiento. Asimismo, la omisión de técnicas de manejo técnico, el desconocimiento de la fisiología reproductiva de la especie y la ausencia de registros sistemáticos impactan negativamente en los índices de fertilidad y prolificidad (Martínez et al., 2024).

Esta carencia de protocolos sanitarios y de bioseguridad efectivos eleva las tasas de mortalidad, especialmente en la etapa de lactancia y recría, comprometiendo la sostenibilidad de la explotación. A esto se suma una alimentación predominantemente subóptima o desbalanceada que no cubre los requerimientos nutricionales específicos de los animales. La convergencia de estos factores se traduce en bajos rendimientos biológicos, impidiendo consolidar una producción regular que responda a la demanda del mercado local (Mamani & Mamani, 2025).

Actualmente, la escasez de información específica y sistematizada sobre las características intrínsecas de este sistema de traspatio, sus métodos de manejo, limitaciones y oportunidades de mejora, impide el establecimiento de estrategias de intervención, programas de capacitación y políticas públicas orientadas a fortalecer este subsector pecuario. Por lo tanto, surge la necesidad imperativa de caracterizar integralmente el sistema de producción de cuyes de traspatio en el cantón Guano, con el fin de proporcionar una base técnico-científica sólida que sustente futuras acciones de desarrollo rural y mejoramiento productivo en el territorio.

Formulación del problema científico

- ¿Cuáles son las principales características socioeconómicas y productivas de los productores de cuyes de traspatio del cantón Guano?
- ¿Como influye las prácticas de manejo sobre la sostenibilidad de los sistemas de producción de cuyes de traspatio del Cantón Guano?
- ¿Qué limitaciones y potencialidades existen en el sistema actual y podemos mejorar su sostenibilidad y competitividad?

Objetivos

Objetivo General:

- ❖ Caracterizar y evaluar los sistemas de producción de cuyes de traspatio del cantón Guano mediante el análisis de sus componentes productivos, técnicos, socioeconómicos y de sostenibilidad.
- ❖ Caracterizar y evaluar el sistema de producción de cuyes de traspatio en el cantón Guano, Ecuador, mediante su caracterización productiva, técnica y socioeconómica

Objetivos Específicos:

1. Identificar los puntos críticos económico, ecológica y social de los productores de cuyes de traspatio en las principales parroquias rurales del cantón Guano.
2. Construir indicadores para las características en el manejo zootécnico, alimenticio, sanitario y reproductivo empleadas en los sistemas de producción de cuyes de traspatio.
3. Valorar y evaluar los atributos, limitaciones y potencialidades del sistema productivo, mejorando su eficiencia, sostenibilidad y aporte al desarrollo rural local.

Líneas y sublíneas de investigación

Producción Pecuaria Sustentable

Manejo y conservación de biodiversidad

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

1.1 Generalidades

El cuy es un animal conocido con varios nombres según la región (cuye, curi, conejillo de indias, rata de América, guinea pig, etc.), se considera nocturno, inofensivo, nervioso y sensible al frío (Castro, 2022).

La producción y crianza de cuyes, ha sido desarrollada tiempo atrás por los pueblos aborígenes de los Andes Sudamericanos, siendo una de las especies más apetecidas. En Ecuador, su explotación se desarrolla en su mayoría de forma tradicional, el 90% de la producción es manejado en las zonas rurales (Sinaluisa et al., 2018).

La Sierra ecuatoriana es la mayor productora de cuyes a nivel nacional, siendo Azuay una de las provincias con mayor número de animales con (1'044.487), seguida por Tungurahua con (957,221), Chimborazo (812.943), Cotopaxi (498.178), Loja (342.243). Cañar (291.662), Bolívar (274.829), Pichincha (266.107), Imbabura (212.158) y Carchi (104.786) sumando un total de (4'804.614 cuyes) (Aguilar, 2023).

Los últimos años el Ecuador demuestra una tendencia mayor al consumo de cuy, debido a su riqueza nutritiva, pero sobre todo culturalmente el cuy es una identidad de los Andes latinoamericanos y parte fundamental del desarrollo socio económico de los pueblos ancestrales; el consumo de cuy en la sierra andina tiene su tradición en las culturas indígenas, así como las prácticas culinarias que se realizan en nuestros pueblos pertenecientes a la serranía ecuatoriana, poseen una riquísima, abundante y variada cultura gastronómica; una comida auténtica y mestiza, cocida por igual en cazuelas de barro y en viejos y ahumados peroles castellanos (Camacho & Patiño, 2022).

Su explotación es conveniente por 18 meses debido a que el rendimiento disminuye con la edad, el cuy se ha adaptado a una gran variedad de productos para su alimentación que van desde los desperdicios de cocina y cosechas hasta los forrajes y concentrados (Vaca, 2013).

La alimentación es un aspecto importante en la crianza de cuyes ya que de esto depende el rendimiento y calidad de los animales a nivel familiar en la provincia de Chimborazo se trabaja la cunicultura, producción avícola, ovina, y porcina. Debido a la poca aptitud del suelo para el pasto el sector ganadero solo representa el 11% de su superficie territorial (MAG, 2014).

1.2 Importancia del cuy en los pueblos andinos

Con paso de las décadas el cuy empezó a formar parte de la medicina tradicional o sabiduría que los indígenas practicaban a través de rituales para curar enfermedades, algunas de ellas son el mal viento, los ojeados, el espanto y las recaídas de mujeres embarazadas y de parto, estas tradiciones medicinales en la antigüedad se relacionaron directamente con la cosmovisión de la comunidad y su espiritualidad en el cual buscan que el paciente se conecte con la naturaleza (Álvarez, 2016).

El cuy es un animal importante en la alimentación de las regiones andinas por su bajo contenido de colesterol y alto valor proteico y nutricional. Para los pueblos ancestrales el consumo de su carne no era solo un asunto alimenticio, sino tenía una carga significativa de identidad cultural, era un plato tradicional con propiedades nutritivas de fácil consumo pues manipulación, preparación, despresado y deshuesado no representaba un gran reto para la persona que lo iba a preparar, también el tiempo de cocción es corto (Álvarez, 2016).

Los incas aprendieron nuevas técnicas de preparación por influencia de los pueblos españoles durante la conquista como la técnica del asado, y combinarle con acompañados nuevos (Galindo & Bolaños, 2023).

El consumo de carne de cuy para los pueblos indígenas también estaba vinculado con las épocas de siembra, cosecha, rituales y festividades de agradecimiento a la Pachamama. Durante estas festividades el plato con cuy se convierte en una ofrenda de agradecimiento y por ser un animal de fácil crianza y obtención lo preparaban para el consumo en todo el evento y especialmente durante las mingas donde realizaba la tradicional pampa mesa considerada hasta en la actualidad como sagrada para los pueblos indígenas. Actualmente se lo sirve en las fiestas comunitarias, de pueblos y eventos especiales (Hernández, 2021).

1.3 La cuyicultura

Es una producción económica y zootécnica que consiste en la cría y manejo de cuyes, de producción campesina tradicional y antigua, que se desarrolla vinculada a la agricultura y está orientada al autoconsumo por su alto valor nutricional que contribuye a la seguridad alimentaria de la población; también genera ingresos adicionales por la venta de remanentes y permite generar mayor oportunidad a la mano de obra de mujeres y niños quienes se hacen cargo de esta labor (Espinoza, 2023).

La importancia de la crianza del cuy es inferior a otras especies; el escaso conocimiento sobre el manejo, hace que el productor no tome importancia sobre esta crianza y además una deficiente alimentación deriva en poseer animales con baja ganancia de peso, con crecimiento lento e incluso con problemas sanitarios (Roque et al., 2021).

1.4 Cuyes de traspatio

Es la crianza de cuyes en huecos o pozos profundos ubicados en los traspatios de las casas para luego pasar a las cocinas donde conviven con los miembros de las familias, luego pasan a ser colocados en jaulas de madera, que rápidamente evolucionan a pequeños galpones con pozas en el piso (Camacho & Patiño, 2022).

Además, son una forma tradicional de producción familiar de cuyes en zonas rurales y periurbanas de los Andes (Ecuador, Perú, Bolivia), criados a pequeña escala para autoconsumo o venta, utilizando recursos locales como forraje y desechos de cocina, en instalaciones rústicas o junto a otros animales, siendo una fuente importante de proteína animal, vitaminas y minerales para las familias (Aldaz, 2025).

1.5 Sistema

Un sistema es un conjunto de componentes que funcionan para lograr un propósito común, capaces de actuar juntos frente a estímulos externos. Un sistema no está afectado por sus propios productos y tiene límites específicos en base a todos los mecanismos de retroalimentación significativos (Morales et al., 2020).

1.5.1 Sistemas de producción animal

Es el conjunto de plantas y animales que en condiciones ambientales determinadas son manejados por el hombre con técnicas y herramientas específicas que le permiten obtener un producto útil a la sociedad. Es una forma equilibrada y armónica en que se combinan los factores de producción para lograr productos o servicios de forma eficiente. En los sistemas de producción intervienen elementos ambientales, técnicos y socioeconómicos, cada elemento del sistema tiene influencia sobre los demás, cada sistema de producción presenta su dinámica propia (Gutiérrez & Mendieta, 2022).

La cría de cuyes es una práctica tradicional arraigada en las zonas rurales de los Andes desde tiempos ancestrales. La producción de cuyes es una alternativa viable para incrementar el consumo de proteína de origen animal, generar empleo, disminuir la migración del campesino

y la pobreza del país, especialmente en las zonas rurales. En el Ecuador se han llegado a definir tres sistemas de producción que son: el sistema familiar o tradicional, familiar-comercial o comercial mediano y el sistema comercial, industrial o empresarial (Muñoz & Narváez, 2015).

1.5.1.1 Sistema familiar

Este sistema de producción es el más frecuente en los sectores rurales, los cuyes se alimentan de los residuos y desperdicios de cocina y algunos pastos considerándose así una alimentación inapropiada. Aquí, existe una alta consanguinidad, el control en el empadre es nulo, hay altos índices de mortalidad, de igual manera, mayor presencia de enfermedades y parasitosis, las madres tienen pocas crías por parto, los cuyes tienen que competir por el espacio y alimento. Predominan cuyes criollos (Chavez & Avilés, 2022).

1.5.1.2 Crianza Familiar-Comercial

Se origina de una crianza familiar bien manejada porque después son destinadas al consumo familiar también son llevados para la comercialización y la venta. Este sistema permite generar ingresos económicos adicionales a las familias, los alimentos que se les da a los cuyes son de campos propios y existe una mayor mano de obra familiar (Yldefonso, 2018).

En esta crianza se encuentra de densidad poblacional como máximo 100 a 500 animales, la reproducción se lleva a cabo en pozas de cría y se agrupan por clase, edad y sexo, se obtiene nueve gazapos por hembra al año, estos cuyes son alimentados con forraje y a veces con balanceado, tienen un control sanitario más estricto (Chavez & Avilés, 2022).

1.5.1.3 Crianza Comercial-Empresarial

Este sistema se trata de una microempresa donde se invierten recursos económicos, se lleva a cabo para incrementar la productividad. El sistema posee condiciones muy adecuadas para realizar un excelente control del empadre, como por ejemplo las pozas, tienen una buena iluminación y ventilación, asimismo, con temperatura de 15 a 20 grados centígrados, que es la requerida. Se encuentra una densidad poblacional de 500 animales en adelante, ya que al ser una crianza de tipo tecnificado no cuenta con límite de animales (Ramos & Masache, 2017).

En la crianza comercial-empresarial se encuentran zonas de cultivo para la siembra de forraje, para alcanzar una buena producción mediante la utilización del alimento balanceado, por otra parte, cuentan con cuyes de líneas selectas, con parámetros productivos mayores a 0,75

crías destetadas/hembras empadradas, Se requiere que los cuyes salgan al mercado hasta las 10 semanas de vida (Chavez & Avilés, 2022).

1.6 Tipos de cuyes

Cuando se habla de cuyes no se puede referir a razas debido a la diversidad de cruces que han tenidos estos animales desde hace muchos años de manera incontrolada. En el Perú los programas establecidos por el gobierno han obtenido nuevas especies de cuyes sin todavía definir razas. Por eso los cuyes se han clasificado por tipos, tomando en cuenta características como el pelaje y la conformación del cuerpo (Flores et al., 2017).

Chicaiza et al., (2024) describen cuatro tipos de pelaje que son los siguientes:

Tipo 1: De pelo corto, lacio y pegado al cuerpo pudiendo presentar un remolino en la frente, este es uno de los tipos que presentan mejores características para producción de carne. Sus incrementos de peso son superiores a los de los tipos 3 y 4.

Tipo 2: De pelo lacio y corto pero dispuesto en forma de remolino o rosetas distribuidas en diferente grado por todo el cuerpo, lo que aumenta la apariencia del animal. Tiene buenas características para producción de carne, pero su rendimiento es menor al tipo 1.

Tipo 3: De pelo largo, liso, pegado al cuerpo y distribuido en rosetas. No es recomendable para producción de carne debido a que la mayoría de nutrientes los utiliza en el crecimiento de pelo. El abultamiento de pelo en la región de los genitales dificulta el apareamiento.

Tipo 4: De pelo ensortijado o chiroso y de una rara apariencia. Al nacer presentan pelo ensortijado, el cual va perdiendo a medida que se va desarrollando, formándose un pelo áspero y enrizado son de tamaño grande y abdomen abultado de acuerdo:

Estrada & Velastegui (2021) describen dos tipos de acuerdo a la conformación del cuerpo:

Tipo A. Forma redondeada, cabeza corta y ancha, temperamento tranquilo. Son animales para la producción de carne que al cabo de tres meses alcanzan un peso ideal para el sacrificio.

Tipo B: Tienen forma angular, cabeza alargada, temperamento nervioso, bajo incremento de peso y baja conversión alimenticia. En este tipo se clasifican a los cuyes criollos existentes en nuestro país.

1.7 Manejo

Es el conjunto de diligencias programadas que se realiza con los animales en forma adecuada con el propósito de simplificar su atención de manera rápida y eficiente para, lograr máxima productividad en cada una de sus etapas. En muchas ocasiones el manejo se las realiza sin contar con procedimientos y prácticas técnicas que involucren la adopción de nuevas herramientas que faciliten su fácil manejo y se obtenga mayor calidad (Reyes et al., 2021).

1.7.1 Instalaciones para cuyes

En diagnósticos y estudios realizados se demuestra que en la forma tradicional de criar cuyes en las zonas rurales, estos conviven con humanos en cocinas y/o dormitorios, lo que ocasiona graves enfermedades tanto para cuyes como humanos. Esta manera de albergar cuyes no permite llevar a cabo ninguna práctica para un manejo técnico (Cantaro et al., 2021).

Los cuyes deben tener un área adecuada para que puedan desempeñar de manera natural, por eso es importante que las instalaciones sean cómodas, amplias que no generen malestar, protejan a los animales de las adversidades climáticas, no generen estrés y tengan el espacio de acuerdo con el número de animales. Las instalaciones variarán en función del método de producción empleado (Lema, 2020).

1.7.2 Ubicación de las instalaciones

- El lugar debe tener un acceso fácil, cercano pero separado a la vivienda.
- Estar seguro de animales depredadores y gente extraña.
- Tener una buena disponibilidad de alimento (forrajes).
- Alejado o protegido de corrientes fuertes de aire.
- Presente oportunidad para ampliaciones a futuro.

1.7.3 Materiales a utilizarse

Para la construcción de instalaciones en lo posible deben utilizarse materiales propios de cada zona, para reducir los costos de inversión. Las jaulas pueden hacerse con maderas existentes en el sector, metálicas, etc. Para galpones podemos citar:

- Las paredes pueden ser de ladrillo, cemento, adobe, tabla o guadua.
- El techo de eternit, teja, paja, etc.
- Las pozas pueden ser de ladrillo, cemento, adobe, tabla o guadua.

Los materiales seleccionados para la construcción de las instalaciones deben mantener temperaturas dentro del criadero que oscilen entre 15 y 20 grados centígrados, (aunque se han encontrado explotaciones por encima y debajo de este rango) y una ventilación para eliminar el amoníaco producido por la orina (Lema, 2020).

1.7.4 Galpones y pozas de crianza de cuyes

Es la mejor alternativa en una explotación cuyícola. El galpón se compone de pozas de empadre o maternidad, pozas de recría y para reproductores. Este tipo de instalaciones nos permiten separar a los animales por edad, sexo y clase lo que no se hace en el sistema tradicional (Ruizet al., 2025).

El piso de cada una de las pozas se compone de tres capas: una capa de arena, una capa de cal y encima una capa de viruta especialmente en los sitios húmedos. En las zonas o lugares secos se coloca solo la capa de viruta para mantener el calor. Esta capa debe ser de 20 a 30 centímetros de espesor y se cambia cada mes o cuando se humedezca (Ventura et al., 2024).

- **Pozas de empadre o maternidad:** Las pozas de empadre o maternidad son de 1 m de ancho por 1.5 m de largo y 0.45 m de alto. Se recomienda colocar de 10 a 15 hembras con un macho en cada poza. Por cada poza de empadre se reservan o construyen dos de recría.
- **Pozas de recría:** En la crianza de cuyes se han detectado problemas en la cría de machos por la agresividad que estos presentan. Varias investigaciones han recomendado juntar a 10 machos en pozas de 1 m por 0.75 m por 0.45 m. En cuanto a las hembras estas no presentan agresividad y se recomiendan pozas de 1 m por 1 m por 0.45 m.
- **Pozas para reproductores:** Las dimensiones de estas pozas son de 1 m por 0.50 m por 0.45 m. Aquí se colocan los reproductores seleccionados que reemplazarán a los machos estériles, cansados y enfermos. Se colocan dos hembras con cada macho de reemplazo.

1.7.5 Ventajas del sistema de pozas

- Ahorro de mano de obra: Facilita el suministro de alimento y limpieza
- Mejor control sanitario: Facilita la detección y el control de enfermedades
- Mejor manejo: Facilita el manejo ya que se clasifica y junta a los cuyes en grupos homogéneos evitando peleas

1.7.6 Jaulas de crianza de cuyes

El sistema de crianza en jaulas se encuentra en pequeños familiares, que permite la utilización de materiales económicos como por ejemplo tablas de madera, guadua, entre otros materiales, el piso puede ser de malla metálica y las dimensiones son las mismas medidas que la de las pozas. Este sistema también ayuda a llevar un manejo adecuado de la explotación y soluciona los problemas de un manejo tradicional (Torres, 2019).

1.8 Manejo reproductivo

En cualquiera de los sistemas de crianza de cuyes, para manejar la reproducción con eficiencia, es necesario conocer el comportamiento de los animales antes y durante su etapa reproductiva (Guamán, 2022).

La fase de reproducción constituye un proceso complejo, siendo la esencia de la productiva zootécnica al asegurar la perpetuidad de la especie. Dentro del ciclo productivo del cuy la reproducción es la fase generadora de productos, representados por las crías que nacen secuencialmente (Quispe, 2002).

- **Reproducción:** La reproducción no es más que el acto que permite perpetuar a las especies, es el cruce de la hembra y el macho para fecundar un embrión que luego dará origen a un nuevo animal.
- **Ciclo estral:** Los cuyes son poliestrales durante todo el año. Los celos aparecen cada 16 días y es la época propicia para que la hembra quede preñada. El ciclo estral desaparece con la preñez.
- **Pubertad.** Se conoce así a la edad en que los cuyes han alcanzado la madurez sexual y son capaces de tener crías. La pubertad depende en gran parte de la calidad de la alimentación y el manejo.
- Los cuyes son muy precoces. En las hembras la pubertad puede aparecer a los 25 días, por lo que se hace necesario realizar el destete a tiempo para evitar que sean servidas por sus padres al estar en la misma poza. En los cuyes machos la pubertad es más lenta y llega a los 60 y 70 días de edad.
- **Empadre:** Consiste en juntar a las hembras y los machos para que realicen la reproducción, a esos animales se les conoce como reproductores. En las pozas de empadre se juntan a los machos y 10 a 12 hembras.

- **Empadre intensivo:** En el cual se hace descansar a la hembra 10 días luego del parto, esto se hace separando a las hembras preñadas a las pozas de maternidad y regresándolas unidamente después del destete. Con este sistema se logra de 3-4 partos por año. Se recomienda para iniciar la reproducción que las hembras hayan alcanzado un peso de por lo menos 600 gramos (3-4 meses) y los machos un peso promedio mínimo de 800 gramos (5- 6 meses). Las características ideales de los reproductores son: El peso en las hembras debe ser de aproximadamente 800 gramos y los machos un peso de 1000 gramos, provenientes de camadas numerosas (3-4 crías), sin defectos físicos ni atrofas de los genitales, y de una conformación corporal ancha y larga, pelo llano y lacio.
- **Gestación y preñez:** Es el período de tiempo que dura la formación de un nuevo cuy en el vientre de la hembra. El tiempo promedio es de 67 días y varía según el tamaño de la camada.
- **Lactancia y destete:** Los cuyes nacen cubiertos de pelo y con los ojos abiertos. A las tres horas son capaces de alimentarse por sí mismos. Sin embargo, es necesario que consuman leche materna ya que es muy nutritiva y proveerá los anticuerpos a las crías para combatir y soportar las enfermedades. El tiempo de lactancia dura 21 días, luego de este período se desteta a las crías y se pasan a otras pozas para su crecimiento y engorde. Se recomienda realizar el destete a los 28 días máximo para evitar cruces entre hijas y padres.

1.9 Procesos de tecnificación

Los procesos de tecnificación en cuyes incluyen la implementación de instalaciones adecuadas, la optimización de la alimentación y nutrición con balanceados y forrajes específicos, el establecimiento de programas de manejo sanitario y reproductivo rigurosos, y el mejoramiento genético para aumentar la productividad y resistencia (Beltrán & Revelo, 2025).

Para manejar la crianza de cuyes en forma tecnificada se debe ubicar cada categoría o clase en jaulas o pozas, considerando el espacio requerido por cuy de acuerdo a la edad y categoría, teniendo en consideración el proporcionar las condiciones necesarias y adecuadas a los ambientes donde permanecerán durante su crianza (Kajjak, 2015).

1.10 Procesos de manejo sustentable de cuyes

El manejo sustentable de cuyes se centra en cuatro pilares: manejo técnico, sanidad, alimentación y genética. Estos incluyen el diseño de instalaciones adecuadas con medidas de bioseguridad, aprovechamiento de recursos locales y forrajes de calidad, un programa sanitario preventivo, y la selección de animales con buena genética para mejorar la productividad y la eficiencia (Maldonado & Armijos, 2025).

Manejo técnico

Según lo señalado por la Corporación de Desarrollo Microempresarial (CODEMIC) (2013), se determina lo siguiente:

- **Instalaciones:** Diseñar el galpón para evitar el hacinamiento, las corrientes de aire, el exceso de humedad y la entrada de animales no autorizados. La ventilación adecuada y el control de temperatura.
- **Bioseguridad:** Implementar medidas estrictas, como desinfección de calzado y equipos, y cuarentena para nuevos animales.
- **Manejo reproductivo:** Proteger las crías con jaulas con un espaciamiento de rejas adecuado para evitar que los adultos los lastimen.
- **Manejo de desechos:** Gestionar adecuadamente los desechos orgánicos y los cadáveres, ubicándolos lejos de los galpones para evitar la propagación de enfermedades.

Alimentación

- **Forraje:** Proporcionar forraje verde de buena calidad como alfalfa, trébol o chala de maíz.
- **Alimento balanceado:** Complementar la dieta con alimento balanceado, especialmente durante la gestación y lactancia. Las hembras que acaban de parir necesitan una ingesta mayor para recuperar energías.
- **Agua:** Ofrecer agua fresca y limpia en todo momento.

Sanidad

- **Control de enfermedades:** Implemente un programa sanitario preventivo y consulte con un especialista para establecer tratamientos básicos.

- **Limpieza:** Mantenga la limpieza de las instalaciones y desinfecte periódicamente el equipo para prevenir la propagación de enfermedades.

Genética

- **Mejoramiento genético:** Seleccionar reproductores con características deseables para aumentar la producción.
- **Productividad:** La mejora genética debe ir acompañada de una buena alimentación para que los animales puedan expresar todo su potencial genético.

1.11 Desarrollo rural local a través de los cuyes

El cuy (*Cavia porcellus* L.) constituye un alimento de alto valor biológico, el cual contribuye con la seguridad y soberanía alimentaria de la población rural de escasos recursos económicos de Ecuador (Reyes & Aguiar, 2021).

En la zona rural, la crianza de cuyes incluye aspectos sociales, económicos y ambientales, gran parte de los productores poseen un nivel de instrucción adecuado y están comprometidos con la gestión social, pero tienen una baja asociatividad. En lo económico, su producción es orientada al autoconsumo y solo se comercializa los excedentes y los productos de desecho. En cuanto al manejo, utilizan forrajes y residuos de cocina y cosecha, sin suplementos nutricionales y sin manejo preventivo de enfermedades; la mayoría de productores rurales están calificados como sistema de crianza familiar o tradicional (Barreto, 2019).

El cuy requiere poco capital o trabajo; provee carne barata, sabrosa; no huele; y puede mantenerse incluso en espacios pequeños”. Esto lo hace especialmente adecuado para pequeños, y en cuyes en pequeños agricultores puede mejorar la seguridad alimentaria y los ingresos del hogar, gracias a su alta fecundidad, dieta flexible y adaptabilidad a distintos métodos de manejo (Lammers et al., 2009).

Un sistema óptimo de producción, distribución y comercialización, la caviicultura puede transformarse de algo tradicional poco rentable a una actividad económica real que genera rentabilidad y beneficios económicos para los caviicultores y sus familias (Chininín & Ramírez).

1.12 Método MESMIS

Hemkemeier et al., (2023) el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales conformado por Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS) es una herramienta metodológica que:

- Evalúa la sustentabilidad de recursos naturales dentro de los sistemas agropecuarios.
- Brinda un análisis crítico predestinado a reformar las posibilidades de éxito de los sistemas de manejo alterno y de los proyectos involucrados en la valoración. Esta metodología se evidencia como un desarrollo de observación y retroalimentación. Se registra el tener dificultades que el análisis equilibra simplemente una cuantificación de los sistemas de manejo en escalas de sustentabilidad.
- Busca entender de forma integral las delimitaciones y factibilidad para la sustentabilidad de los sistemas de manipulación que brotan de la intersección de incremento ambientales con el ámbito social y económico.
- Permite identificar los sistemas de manejo en fin de su sustentabilidad, ya sea por medio de la comparación de uno o más sistemas alternativos con un sistema de referenciado; es decir comparación transversal o bien por medio de la observación de los intercambios de las propiedades de un sistema de función particular a lo largo del tiempo lo que quiere decir comparación longitudinal.
- Manifiesta una disposición flexible para ajustarse a distintos niveles de información y capacidades disponibles localmente. También, se llega a manifestar un desarrollo de evaluación incluyente, que se tilda en dinámicas de grupo y una retroalimentación continua del equipo evaluador.
- Acomoda una técnica en desarrollo. La vivencia de su aplicación concede mejorar el propio marco. Así bien, a la metodología de MESMIS se debe rodear de una táctica para constituir y no agotar la discusión sobre sustentabilidad y la forma de hacer operativo el concepto.

López et al., (2002) mencionan que el marco MESMIS, integra 7 atributos generales (propiedades), que los sistemas deben cumplir para resultar ser sostenibles: productividad, confiabilidad, estabilidad, resiliencia, adaptabilidad (flexibilidad), equidad y auto dependencia o autogestión.

López et al., (2002) enuncian que, teniendo en cuenta los atributos básicos para evaluar la sustentabilidad, un sistema de manejo puede ser considerado sustentable cuando permite simultáneamente, lo siguiente:

- Conseguir un nivel alto de productividad en el uso eficiente y sinérgico de los recursos naturales y económicos.
- Proporcionar una producción estable, resiliente y confiable, asegurando el acceso y disponibilidad a los recursos productivos, el uso renovable, la restauración y protección de los recursos locales dentro de una determinada diversidad temporal y espacial.
- Brindar flexibilidad y adaptabilidad para poder amoldarse a nuevas condiciones dentro del entorno socioeconómico y biofísico, mediante la aplicación de los procesos de innovación tecnológica.
- Distribuir económicamente los costos beneficios de los sistemas entre los productores, asegurando el acceso económico y la aceptación cultural de los sistemas propuestos.
- Poseer un nivel aceptable de auto dependencia (autogestión), para responder y controlar los cambios inducidos por el medio externo, conservando la identidad y sus valores.

Puntos críticos de evaluación

Para la identificación de los puntos críticos, es necesario determinar las fortalezas y debilidades en el ámbito ambiental social y económico, propios del sistema de producción, analizados transversalmente, resaltando los factores que afectan de manera positiva o negativa, mediante la aplicación de indicadores que permiten detectar aquellos condicionantes o puntos críticos que comprometen la sustentabilidad de los sistemas (López et al., 2002).

Atributos generales de sustentabilidad

Los atributos generales de sustentabilidad constituyen el primer paso para la formulación de los indicadores, dentro de los cuales se tratan aspectos críticos que afectan a la sostenibilidad del sistema los cuales pueden agruparse en dos categorías principales: (a) aquellos atributos que corresponden al funcionamiento interno del sistema por lo cual son dependientes de las interacciones externas (b) atributos comprendidos del mantenimiento interno y externo del sistema los cuales interaccionan entre sí (Astier, 2006).

Estabilidad: Es la propiedad del sistema que otorga un equilibrio dinámico estable, la cual representa también la posibilidad de mantener los beneficios proporcionados por el sistema en

un nivel no decreciente a lo largo del tiempo, bajo condiciones normales o promedio (Giraldo y Valencia 2010).

Resiliencia: Es la capacidad que tiene el sistema, de tornar al estado de equilibrio o poder mantener el potencial productivo, después de sufrir graves perturbaciones. La velocidad con la que la variable perturbada o afectada regresa a su estado de equilibrio, refleja la eficiencia de los mecanismos de autorregulación dentro del sistema (Giraldo y Valencia 2010).

Confiabilidad: Se refiere a la capacidad del sistema de mantener su productividad o los beneficios deseados, en cuanto a los niveles cercanos al equilibrio frente a las perturbaciones normales, del ambiente. Dichas afectaciones pueden llevar a que una variable crítica ya no se pueda considerar como operativa, en este caso los mecanismos de autorregulación permiten que dicha perturbación sea reversible, la confiabilidad no es más que la probabilidad de que este suceso pueda ocurrir (Balvanera et al. 2017).

Adaptabilidad: Es la capacidad que tienen los sistemas de encontrar o identificar nuevos niveles de equilibrio, es decir continuar siendo productivo a través de ofrecer los mismos beneficios frente a los cambios dentro de un largo plazo en su hábitat natural. Está relacionada con la capacidad de respuesta para hacer frente a los cambios que se suscitan dentro de los sistemas, brindando la capacidad de mantener una amplia gama de opciones las cuales permiten estudiar, analizar y cambiar las estrategias según las circunstancias (Gavito et al. 2017).

Equidad: Es la capacidad que tienen los sistemas de realizar una distribución justa, tanto interna como externa la cual genera beneficios directamente sobre el manejo de los recursos naturales, (Giraldo y Valencia 2010).

Autodependencia: La autodependencia es la capacidad que poseen los sistemas para controlar y regular las interacciones con el medio externo; dependen en gran medida de que el sistema central ejerza control sobre sus propias interacciones y el medio ambiente. se incluyen los procesos organizativos para poder definir endógenamente sus propios objetivos, metas, prioridades, valores y su identidad (López et al. 2002).

1.13 Sustentabilidad agraria

Las sociedades son capaces de generar, percibir y disfrutar el bienestar, a través de la consecución de un objetivo propuesto, aspecto fundamental para poder valorar la sustentabilidad. Este proceso permite alcanzar los rendimientos planificados a corto y largo

plazo, aplicando mejoras tecnológicas en los cultivos, fomentando el progreso agrícola en armonía con los aspectos ambientales y socioeconómicos, los cuales forman parte del verdadero desafío de la visión agrícola actual (Moreno, 2013).

Dimensiones de sustentabilidad

Las dimensiones de sustentabilidad comprenden tres elementos centrales: los productores, el territorio en su dimensión geomorfológica y el tiempo, representados como: (a) sostenibilidad económica la cual requiere el desarrollo viable, (b) sostenibilidad social, la cual exige el reparto justo y equitativo de los recursos, (c) sostenibilidad ambiental, la cual se quiere que su desarrollo sea compatible con el mantenimiento de los procesos biológicos en los que se fundamentan los ecosistemas naturales (Giraldo y Valencia, 2010).

1.13.1.1 Sustentabilidad económica

Permite llevar a cabo un análisis cuantitativo y directo de la realidad económica, evaluando su situación y rendimiento en el pasado y el presente. Por lo general, se materializa como una medición estadística de una variable en un periodo de tiempo específico, lo cual es crucial para conocer el estado de la economía y fundamentar futuras proyecciones (Valarezo, 2020).

1.13.1.2 Sustentabilidad ambiental

Son herramientas esenciales que suministran información puntual y fiable sobre el estado del ambiente y el desarrollo sustentable, lo cual es vital para la toma de decisiones. Su utilidad radica en la capacidad de señalar las influencias positivas o negativas sobre las condiciones ambientales. Esto permite formular objetivos claros para futuras intervenciones y facilita la evaluación del avance por parte de los gobiernos y la sociedad en sus respectivos esfuerzos (CEPAL, 2018).

1.13.1.3 Sustentabilidad social

Su propósito fundamental es fomentar un nivel de vida digno y mejorar la calidad de vida de las comunidades participantes, lo que a su vez disminuye las disparidades sociales resultantes de procesos históricos. Así mismo, este indicador aspira a mitigar la degradación social, de forma similar a como se busca proteger los recursos naturales (González, 2022).

La dimensión social en términos de sustentabilidad considera plenamente los conocimientos y prácticas ancestrales. De hecho, integrarlos es crucial para lograr una sustentabilidad verdadera y duradera (López *et al.*, 2018).

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 *Ubicación del área de estudio*

La presente investigación se realizó en la Parroquia El Rosario del cantón Guano, localizada en la provincia de Chimborazo, situado en la región centro-norte de la mencionada provincia. Su altitud oscila entre 2000 a 6310 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con la provincia de Tungurahua, al sur y al oeste con el cantón Riobamba, y al este con el río Chambo y el cantón Penipe, por un periodo de 30 días, donde existe un registro de 120 productores, donde se obtuvo un alcance de 90 familias que se encuestaron.

Características de la topografía del Cantón Guano: Temperatura promedio: Oscila entre los 16 °C y 18 °C, precipitación anual: varía de manera general entre 500 mm y 2.000 mm dependiendo de la altitud y microclima (clasificado como ecuatorial meso-térmico semihúmedo), humedad relativa: promedia entre el 65% y 75% a lo largo del año, pisos climáticos: se ubica principalmente en el piso templado interandino • meso-térmico, con variaciones que van desde los 2.400 hasta los 2.700 m.s.n.m.

La disponibilidad de forrajes: Moderada a alta en las épocas de lluvia. Se cultiva principalmente pasto ryegrass, trébol, kikuyo y alfalfa, que sirven como base para la ganadería de leche y carne, características agroecológicas: suelos aptos para la producción de frutales (capulí, manzana, durazno), cereales y hortalizas, con una alta dependencia de las precipitaciones o sistemas de riego por goteo/aspersión para mantener la productividad durante la época seca.

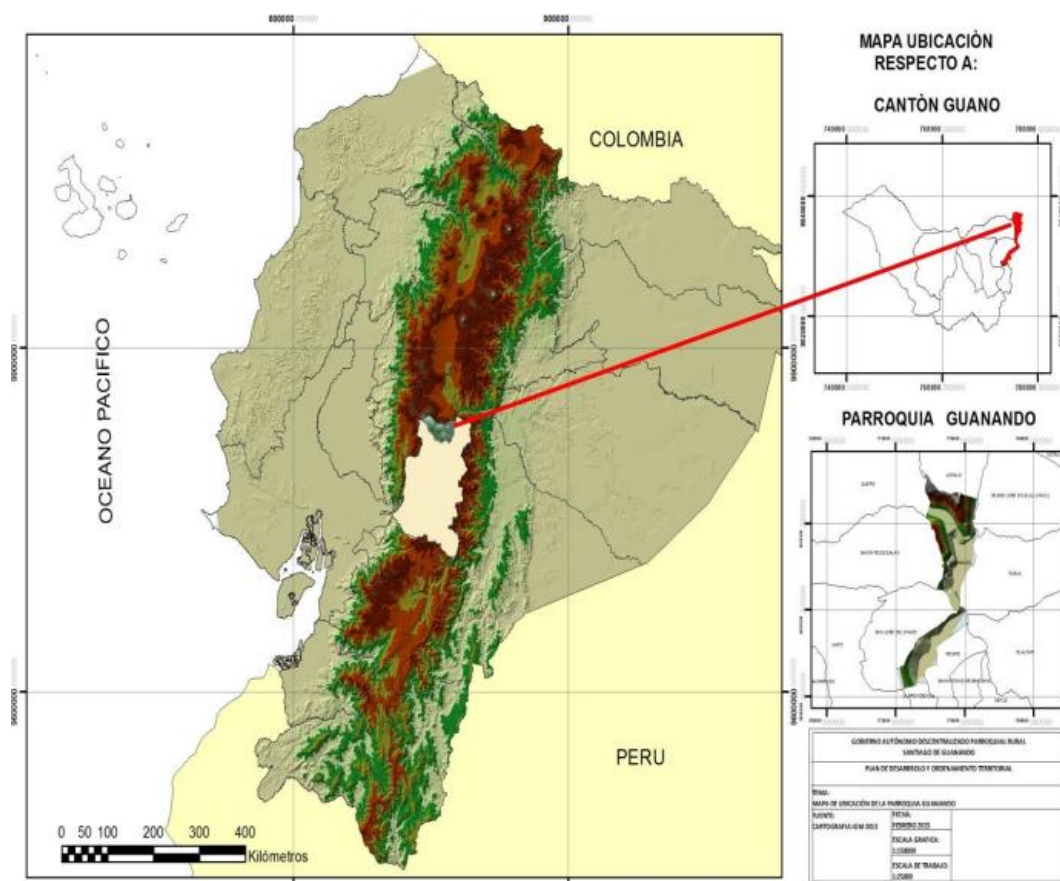


Figura 1: Mapa de ubicación.

Fuente: PDOT - GAD del Cantón Guano

2.2 Tipo de investigación

Este estudio se enmarca en una investigación con enfoque mixto (cuantitativo-cualitativo), de alcance descriptivo y diseño transversal; en la cual, se realizó una caracterización integral de los factores que influyen en la crianza de cuyes de traspato, contemplando aspectos económicos, ecológicos y sociales.

Desde el componente cuantitativo, se recopiló y analizó datos estadísticos relacionados con la producción, infraestructura, tipo de alimentación, frecuencia de limpieza y desinfección, uso de medicamentos y su costo, población de cuyes, comercialización, rentabilidad de la explotación.

En el componente cualitativo, se indagará el contexto social, organizativo y técnico de los productores, mediante entrevistas, encuestas cerradas y observación directa, permitiendo comprender cómo se perciben y enfrentan los desafíos sanitarios.

La recopilación de información se generará a través de visitas técnicas mediante el método de la observación y aplicación de una encuesta estructurada, lo que permitirá obtener una visión holística de la problemática y caracterizar con precisión los elementos críticos para poder recomendar cambios y tratar de cambiar este tipo de crianza y proponer interés productivo a gran escala con fin económico, el diseño de la encuesta fue realizada por un técnico y tesista de acuerdo a la visión que se realizó en un recorrido previo para diseñar un banco de preguntas acordes a la realidad, el trabajo de campo se realizó entre dos personas, lo cual duró nueve días ya que se realizó una hoja de ruta por barrios, y la socialización de las encuestas fueron a través de la plataforma zoom.

2.3 *Diseño de investigación*

El diseño de la presente es con enfoque mixto (cuantitativo-cualitativo), de alcance descriptivo y diseño transversal, debido a que las variables no fueron escogidas de manera deliberada, sino que se partió de una base de datos de todas las unidades de crianza de cuyes, donde se realizó una hoja de ruta de los barrios que tengan producción de cuyes de traspatio en pequeña, mediana y gran escala. El estudio se desarrolló bajo un enfoque observacional, descriptivo, analítico, transversal, partiendo de la realidad de cada familia productora para realizar la encuesta, puntos críticos y características.

2.4 *Manejo de la investigación*

Metodologías para caracterización y diagnóstico de los sistemas de producción cunícola.

Para la caracterización de los sistemas de producción de agricultura familiar, se recopiló información primaria mediante la aplicación de una encuesta estructurada (Haro, 2022).

Este instrumento permitió identificar las características sociales, económicas, productivas y ambientales en los predios evaluados del cantón Guano. En la dimensión social se evaluaron variables como el estado civil, nivel de educación, servicios básicos, tipo de vivienda, tenencia de la tierra, integración social y acceso a asistencia técnica. En el componente económico se registraron el ingreso mensual familiar, las actividades económicas principales, el tipo de sistema productivo, los canales de comercialización y la finalidad de la venta del producto.

Respecto al ámbito productivo, se determinaron parámetros asociados a la presencia de pie de cría, rendimiento total del sistema, destino de la producción (autoconsumo o venta), tipo de instalaciones, materiales de construcción de pozas o jaulas, sistemas de empadre y estrategias de alimentación (*Cavia porcellus*).

Para el proceso de tipificación, se calcularon los coeficientes de variación y se seleccionaron 35 variables críticas de los ámbitos social, económico, productivo y ambiental (Haro, 2022). Posteriormente, se ejecutó un Análisis de Componentes Principales (ACP) y un análisis de conglomerados empleando el método de Ward y la distancia euclidiana cuadrada, cuya representación jerárquica se plasmó en un dendrograma para agrupar y clasificar a los productores del territorio. Este proceso de caracterización y tipificación permitió clasificar los sistemas mediante una escala de 0.20 a 2.00 para discriminar entre sistemas sustentables y no sustentables (Haro, 2022).

La evaluación de la sustentabilidad se realizó a través de la metodología Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales mediante Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), propuesta por López et al. (2002), la cual se modificó y adaptó a las condiciones específicas de la zona de estudio para abordar de forma integral las dimensiones económica, ecológica y social.

La población de estudio estuvo conformada por una base de datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAG, 2025) que identificó a 120 productores con planteles mayores a 10 cuyes; a partir de este universo se tomó una muestra probabilística de 90 productores, equivalente al 75% de la población objetivo.

La recolección de datos en campo se complementó con la metodología de Investigación-Acción Participativa (IAP) (Colmenares, 2012). Se llevaron a cabo reuniones de coordinación con los actores productivos locales del cantón para la planificación, ejecución y levantamiento de la información. Las encuestas y entrevistas fueron previamente validadas por autoridades, representantes barriales y técnicos de la zona, asegurando la alineación de las herramientas con la realidad local. A partir de este proceso participativo, se identificaron y estructuraron 14 indicadores, 35 características específicas y 26 puntos críticos zootécnicos y socioeconómicos.

A partir de los puntos críticos detectados, se definieron los criterios de diagnóstico y los indicadores de sustentabilidad basados en la relevancia expuesta por los productores. La obtención de estos indicadores productivos se efectuó mediante encuestas, entrevistas y visitas *in situ* a cada uno de los predios. Se aplicó una ponderación equitativa dentro de cada dimensión analizada (Haro, 2022). Para la dimensión económica, se evaluaron la planificación de sistemas y registros de producción, la relación beneficio-costos, el rendimiento de la finca, el uso de recursos externos, las fuentes alternativas de ingresos, el acceso al crédito y la diversificación de la producción.

En la dimensión social se contemplaron los materiales de construcción, los servicios básicos en la vivienda, la escolaridad, los conocimientos locales y la integración social. Por su parte, la dimensión ambiental incluyó el número de vías de comercialización, el grado de cobertura del suelo, el porcentaje de pendiente del predio, las técnicas de conservación del suelo, el manejo de pasturas, el manejo de excretas, la biodiversidad animal y las zonas de temperatura.

Para el cálculo multidimensional del MESMIS se evaluaron siete atributos fundamentales: productividad, autogestión, resiliencia, estabilidad, confiabilidad, equidad y adaptabilidad. Con base en esta estructura, Gaglay (2025) determinó previamente para este sector una sustentabilidad económica en un estado moderado a alto, con una puntuación del 89.58%, valor que demostró ingresos estables mensuales en los sistemas evaluados.

Finalmente, para la construcción y estandarización de los criterios, se aplicó una serie de índices estandarizados para evaluar las tres dimensiones de la sostenibilidad (económica, ambiental y social), siguiendo el enfoque metodológico de Castillo et al. (2024). Para el cálculo de los índices, se comparó la sustentabilidad mediante una escala de medición de 0 a 2 para cada indicador. Los valores individuales se sumaron y se dividieron para el total de las encuestas aplicadas, obteniendo un valor promedio final que fue contrastado con la escala de referencia para dictaminar el grado de sustentabilidad de los sistemas de traspatio en el cantón.

Ejemplo:

Indicador: Planificación de sistemas y registros de Producción

Suma total= 77

Total, de encuestas= 90

Promedio= $77/90 = 0,86$

Así hacemos con los diez lo cual hacemos una sumatoria y dividimos para el total de indicadores y nos da como resultado el valor para poderlo calificar como sustentable, medio sustentable y no sustentable en los tres aspectos social, económico y ecológico.

2.4.1.1 Estandarización

Todos los valores se adecuaron a la escala definida, posibilitando la integración de varios indicadores de distinta naturaleza, esta estandarización se realizó teniendo en cuenta el carácter local de los indicadores que contemplan el criterio de universalidad de la sustentabilidad, formulados específicamente para el sector en estudio.

Por lo tanto, los valores de cada parámetro de comparación (0, 1, 2) son establecidos sobre la base de datos de los sistemas de producción de cuyes de traspatio del cantón Guano, sacando un promedio para cada sistema de producción, para establecer un valor total de cada una y dividir para el número total de puntos críticos analizados.

2.4.1.2 Escalas de sustentabilidad

Mediante la metodología expuesta por Cuéllar y Beltrán (2016), el proceso evaluativo de la sustentabilidad de los sistemas, graduando dentro de su escala a una ponderación máxima de 2 y mínima de 0, 2, definido que el rango entre 1, 4 y 2 resulta el nivel sustentable; en cuanto al valor intermedio con una ponderación que oscila entre 1 a 1,39 representado por un nivel medianamente sustentable, con un valor escalar que oscila entre 0,20 a 0,99 que corresponde al nivel no sustentable, de acuerdo como se expresa en la tabla 1, de la escala de sustentabilidad de los sistemas de producción de cuyes de traspatio.

Tabla 1: Escala de sustentabilidad de los sistemas de producción cuyícola, Canto Guano

Escala de sustentabilidad de los sistemas de producción cuyícola, Canto Guano		
ESCALA	SUSTENTABILIDAD	X
0,20 -0,99	No sustentable	
1 - 1.39	Medianamente sustentable	
1.4 – 2	Sustentable	

2.4.1.3 Metodologías para el análisis de la interacción de los aspectos ambientales, socioculturales y económicos.

Se utilizó la metodología planteada por López et al. (2002) y Rigby et al. (2001), quienes propusieron analizar la interacción entre el productor y su sistema, así como las regulaciones internas y externas de funcionamiento sustentadas en los atributos descritos por Masera et al. (2008), con el fin de evaluar cada uno de los puntos críticos del sistema.

Una vez evaluados los puntos críticos, se realizó la comparación con los umbrales propuestos por Altieri et al. (2012) y Loiza et al. (2014), empleando diferentes niveles de estimación, donde el valor mínimo de un indicador se fijó en una escala de 1.25, punto sobre el cual comenzó una tendencia hacia la sostenibilidad.

Por lo tanto, se determinó que un indicador alcanzaba un nivel sostenible si sobrepasaba el valor designado para cada umbral, los que fueron establecidos provisoriamente sobre la base de un análisis de las condiciones locales promedio, con la finalidad de definir los puntos de inflexión dentro de los cuales el sistema pudo funcionar normalmente. Esto garantizó la soberanía alimentaria y productiva, considerando los límites de uso eficiente de los recursos naturales y tomando en cuenta la capacidad del sistema agroproductivo para proveer, además, servicios ambientales asociados a sus entradas y salidas (Veisi et al., 2016).

2.5 Población

La población estuvo compuesta por 112 productores que conforman la Parroquia el Rosario, esta población se determinó de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión:

- ❖ Familias que tengan al menos diez cuyes entre machos y hembras.
- ❖ Familias que tengan más de treinta cuyes y que comercialicen en el mercado.

- ❖ Productores dispuestos a participar en la investigación y proporcionar información sobre su método de crianza.

2.6 Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula propuesta por Aguilar (2005):

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

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

e² = Margen de error 5%.

$$n = \frac{112}{(0,05)^2(100 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{112}{1,24}$$

$$n = 90$$

2.7 Instrumentos

2.8 Encuesta

Para obtener información confiable y completa, para la investigación sobre caracterización del sistema de producción de cuyes de traspato del cantón Guano, se elaboró un cuestionario con preguntas cerradas, con el objetivo de recopilar información detallada sobre diversos aspectos relevantes para la caracterización y evaluación de la sustentabilidad.

2.9 Entrevista

La entrevista consistió en recoger información mediante un proceso directo de comunicación entre entrevistador y entrevistado, en el cual el entrevistado respondió a

cuestiones, previamente diseñadas en función de las dimensiones que se pretendió estudiar, planteadas por el entrevistador

2.10 Validación de instrumentos

Se realizó mediante un proceso de revisión, para evaluar la fiabilidad y relevancia, y ajustes para obtener los resultados precisos.

2.11 Análisis de los resultados

Mediante la implementación de enfoques metodológicos particulares, se llevó a efecto la cuantificación del grado de sustentabilidad y la minuciosa descripción de los sistemas productivos examinados. Para la creación de gráficos de los resultados obtenidos en esta investigación, se utilizó la herramienta Microsoft Excel. Estas herramientas posibilitaron la creación de gráficos y tablas de los resultados obtenidos en el estudio.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se llevo a efecto la encuesta estructurada, la cual incluyo preguntas abiertas y cerradas para el desarrollo de la caracterización del sistema de producción de cuyes de traspatio del cantón Guano.

3.1 *Resultados del diagnóstico y caracterización del sistema de producción de cuyes de traspatio*

Género

La Figura 2, permite observar el género de la población encuestada, en donde se destaca que el género femenino es el más representativo, con un 72% dedicadas a la producción de cuyes de traspatio. Por otro lado, el género masculino representa un 28%; indicando que es un mínimo porcentaje que se dedica al sistema de producción. De tal manera coindice con lo que señala Avilés et al., (2014), la mujer campesina ecuatoriana es responsable de tareas domésticas, como de actividades productivas en el campo, permitiéndolas criar cuyes para autoconsumo y vender sus excedentes en los mercados los días de feria local. Coincidiendo con Paredes & Rocha (2024) quienes mencionan que en las comunidades rurales usualmente las mujeres se encargan de la crianza de varias especies zootécnicas, utilizando el patio o la cocina de su casa. Esta especie se alimenta de residuos de cosecha, forrajes y concentrado.

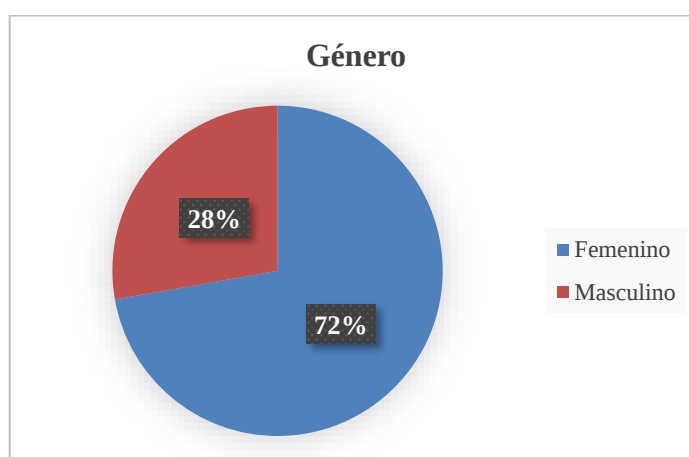


Figura 2: Género de los productores.

Edad del responsable

De acuerdo a la figura 3, la edad responsable muestra una marcada de predominancia de personas mayores a los 65 años representando un 62%, seguido del grupo 56-65 años con un total del 20%, el grupo 36-55 años en menor porcentaje con un 13%; y, por último, el grupo entre 20-35 años con un 6% en una mínima proporción. Estos resultados coinciden con lo reportado por Camacho & Patiño (2022) a través de un diagnóstico de productores, en la cual determinaron que los rangos de edad de los productores oscilan entre los 20 a 80 años.

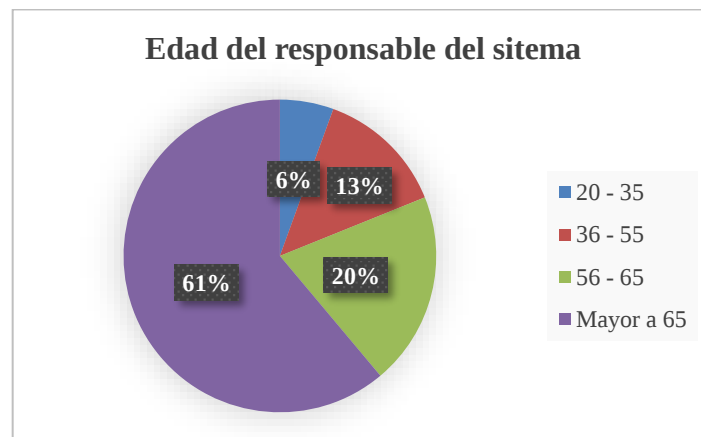


Figura 3: Edad del responsable del sistema.

Estado civil del responsable

La Figura 4, permite observar el estado civil encargado, la misma que nos indica que la mayor parte de los responsables están casados un 53%, seguido de las personas que son viudos que representan un 24%, los viven en unión libre un 15%, el estado divorciado representa un 6%, y finalmente en estado soltero un 2% respectivamente. Este patrón es consistente de acuerdo a datos históricos y sociológicos en Latinoamérica, la FAO (2020) documenta que las uniones extralegales son muy comunes en zonas rurales latinoamericanas.

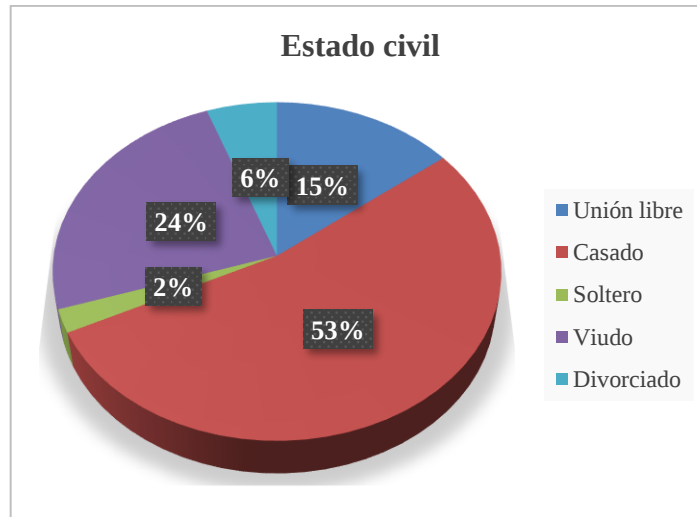


Figura 4: Estado civil del responsable.

Nivel de educación

La Figura 5, permite observar el nivel de educación del encargado del método productivo, la misma que nos indica que la mayor parte de los responsables han alcanzado la primaria con un 46%, seguido de las personas de nivel secundaria que representan un 31%, las personas que no tienen un nivel educativo representan el 22%, y finalmente las personas que han alcanzado el nivel superior un 1% respectivamente. Según Salgado (2023) la desigualdad educativa en zonas rurales en Ecuador refleja profundas disconformidades en el acceso, calidad y resultados del nivel educativo. A nivel nacional, los estudiantes de áreas rurales enfrentan mayores obstáculos, como infraestructura deficiente, falta de conectividad tecnológica y escasa presencia de docentes, en comparación con la parte urbana. Siendo evidente con lo que señala Chávez et al., (2020) en la zona urbana el analfabetismo es del 3,37%, en la parte rural es del 10,61%.

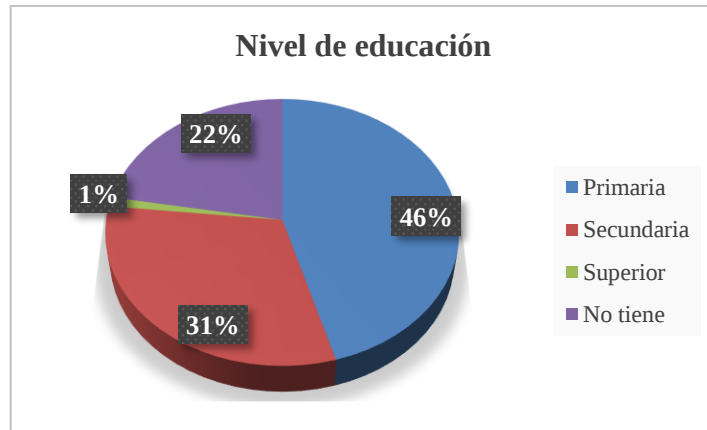


Figura 5: Nivel de educación del responsable del sistema.

Tipo de vivienda

La figura 6, muestra la distribución del tipo de vivienda de la población analizada. Se observa que la vivienda de tipo hormigón es la más predominante con un 53%, seguido del tipo mixta (hormigón y adobe) con un 34%, las viviendas de tipo adobe representan el 11%, y por último un 2% no poseen viviendas, representando una proporción reducida. Mientras que, el tipo bareque no reporto ningún encuestado (0%).

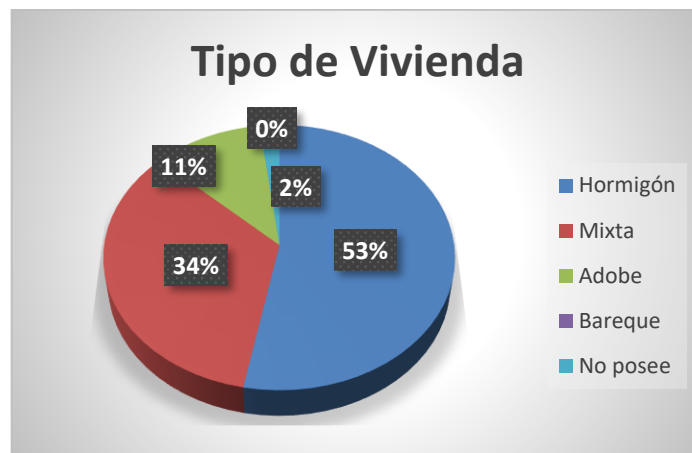


Figura 6: Tipo de vivienda.

Título de propiedad

La figura 7, indica la tenencia de la tierra, se observa una amplia mayoría de las personas que cuentan con título de propiedad, equivalente al 97%, lo que refleja una alta seguridad jurídica, este resultado sugiere estabilidad en la posesión del inmueble y mejores condiciones de vida. En contraste, únicamente un 3% de los encuestados no disponen título de propiedad, lo que representa una proporción reducida en situación de vulnerabilidad. De tal manera Nieto

& Vicuña (2015) señalan que, en muchos casos, la tenencia de la tierra como pertenencia individual o colectiva, se ha convertido en el principal y único activo del patrimonio familiar o comunal. Los resultados detallados expresan un alto grado de seguridad jurídica y formalidad por parte de los productores de cuyes de traspaso de la zona evaluada.



Figura 7: Título de propiedad.

Ingreso mensual

La figura 8, muestra que la mayoría de la población un 59 % tiene un ingreso mensual entre 201 y 300 \$, seguida por quienes ganan 301-400 \$ que representa un 16 %, y más de 501 \$ un 15%, mientras que porcentajes menores están en 401-500\$ con un total de 7% y menos de 200\$ tan solo un 3%, lo que indica que predomina un nivel de ingresos medios con pocos casos de ingresos muy bajos. Los resultados coinciden con lo expuesto por el INEC (2023) que los ingresos mensuales en las zonas rurales del Ecuador son significativamente bajos, con trabajadores del campo registrando ingresos cercanos a los USD 139 mensuales. La alta informalidad, afecta a cerca del 71% del sector, y la pobreza el 41-46% (pobreza extrema 22-25%), marcan una profunda brecha con el sector urbano.

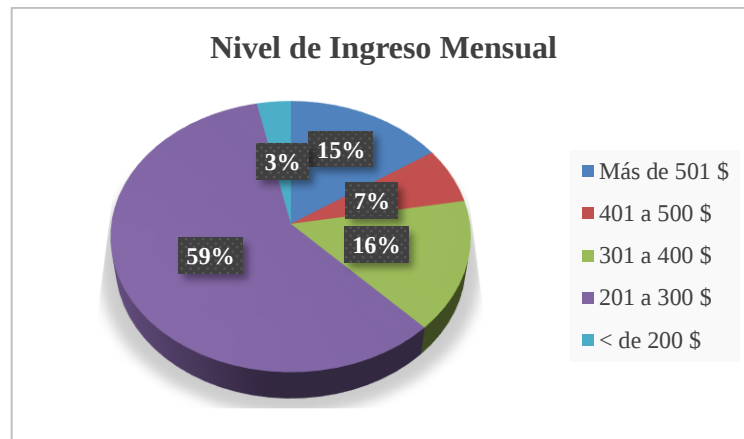


Figura 8: Nivel de ingreso mensual.

Integración social

La figura 9, evidencia que el nivel integración social predominante es representando un 72% del total, lo que indica una participación moderada en su entorno, seguida por un 23% con integración alta, reflejando una participación activa y vínculos sociales sólidos. En menor proporción, un 5% presenta integración baja, mientras que no se registran casos de integración nula (0%), sugiriendo que la población mantiene algún grado de interacción social. Por lo tanto, Ramirez et al., (2025) mencionan que la integración social en las zonas rurales de Ecuador enfrenta desafíos estructurales de pobreza multidimensional, afectando a los hogares rurales. A pesar de mejoras en inclusión, la brecha de infraestructura, limitada conectividad y menor acceso a educación dificultan la integración social.

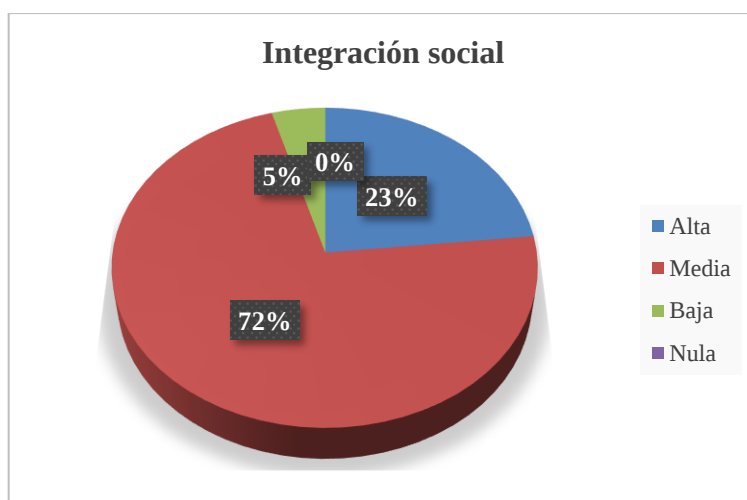


Figura 9: Integración social.

Sistema de producción

La figura 10, muestra el tipo de producción de cuyes de traspatio, el cual indica que la crianza familiar es desarrollada por el 96% de los encuestados, lo que representa que esta acción está destinada para el autoconsumo y la sobreproducción para la venta. En menor proporción la técnica familiar comercial alcanza un 3% mientras que tan solo el 1% corresponde al comercial empresarial, lo que confirma una producción a pequeña escala en zona estudiada. De tal manera la FAO (2023) destaca que la crianza familiar se caracteriza por el escaso manejo que se da a los animales; se los mantienen en un solo grupo sin tener en cuenta la clase, el sexo o la edad, razón por la cual se obtienen poblaciones con un alto grado de consanguinidad y una alta mortalidad de crías aplastadas por los animales adultos, siendo los más vulnerables los cuyes recién nacidos. También, Chavez & Avilés (2023) manifiesta que la crianza familiar se

caracteriza por tener pocos animales, donde se maneja un número máximo de 25 cuyes, la crianza se desarrolla en la cocina de la casa o en pequeñas jaulas sin distinción de edad o sexo. Mientras que Lema, (2019) la crianza familiar comercial corresponde a un nivel de agricultores con mayor proyección de mercado, maneja un número no mayor a 100 cuyes.

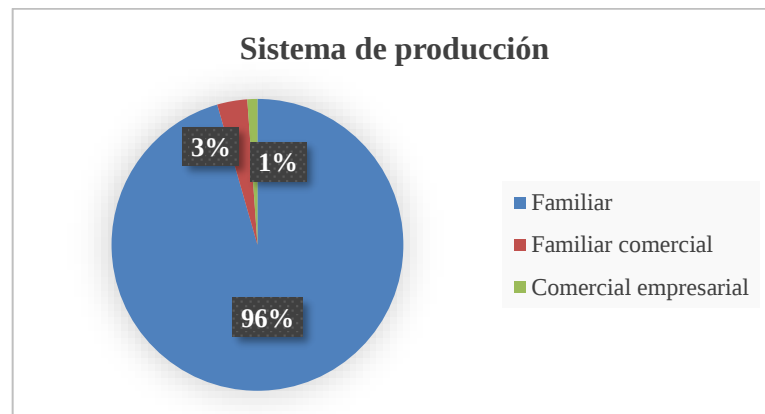


Figura 10: Tipo de sistema de producción.

Pie de cría

La figura 11, la mayoría de las personas el 99% mantienen pie de cría destinada a la producción dentro de sus unidades productivas, lo que refleja una fuerte orientación hacia una continuidad. Mientras que, solo el 1% no tiene pie de cría, lo que indica que esta mínima proporción requiere comprar para continuar con su producción. Destacando lo que indica la FAO (2023) que, el pie de cría son animales característicos de la explotación tradicional distribuido en muchas regiones.



Figura 11: Pie de cría.

Autoconsumo

La figura 12, la mayoría de las personas el 99% tienen este tipo destinado para su autoconsumo, lo que refleja una fuerte orientación hacia su principal fuente de proteína. Mientras solo el 1% no destina para su autoconsumo, lo que indica que esta mínima proporción comercializa su producción. Según datos de Camacho & Patiño (2022) indica que a nivel nacional se dedican a producir cuyes para autoconsumo en un 35% y para comercialización en un 6% mientras que el 59% realizan de manera mixta tanto para el autoconsumo como para el comercio. También, Sáez (2010) menciona que la producción está destinada al autoconsumo es una costumbre bastante naturalizada; es decir, que, en la Región Central del País, existe el hábito del consumo por la carne del cuy considerado como plato típico y representativo en eventos sociales ya que esta carne es deliciosa y nutritiva es consumida actualmente por una gran cantidad de consumidores por gastronomía o medicinal a partir de la pandemia (Sáez, 2010).

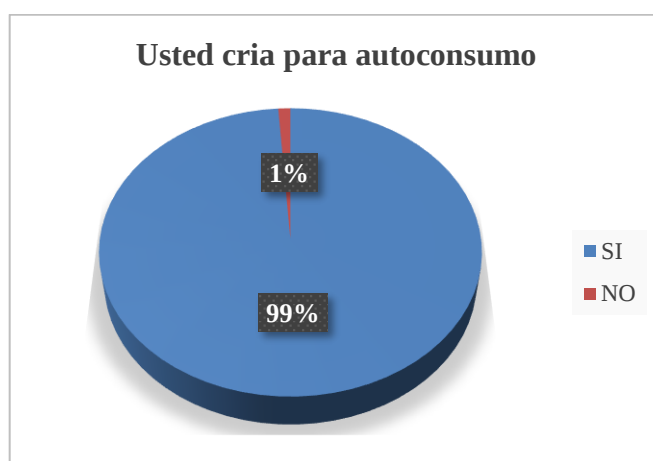


Figura 12: Los cría para autoconsumo.

Infraestructura

La figura 13, la mayor parte de los encuestados, que corresponde al 76% respondieron que utilizan jaulas para mantener este tipo de manejo, mientras que el 24% utiliza pozas para la producción de cuyes. La preferencia por las jaulas está relacionada con las ventajas de mayor facilidad de limpieza, disminuye el desperdicio de alimento y mejor control sanitario, favoreciendo la crianza intensiva o familiar (Bonifaz et al., 2023). Otras fuentes también muestran que en algunas zonas rurales la crianza en pozas es común por el costo de construcción

y mayor espacio para el desarrollo de los animales, lo que puede influir en factores productivos y reproductivos (Lema, 2019).

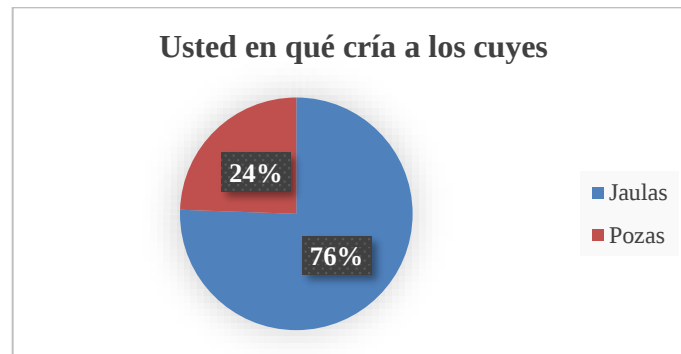


Figura 13: Tipo de infraestructura.

Material

En la figura 14, los materiales utilizados en la construcción de pozas y jaulas para la cría de cuyes es realizada por más de la mitad de los criadores (52%) utiliza madera por ser un material accesible y de bajo costo. En menor proporción, el 29% utiliza malla el 12% utiliza ladrillo, lo que puede asociarse a instalaciones más duraderas, mientras que un 7% emplea bloques, representando la menor proporción. En conjunto, esto evidencia una predominancia de materiales sencillos y tradicionales en la infraestructura de las pozas y jaulas.

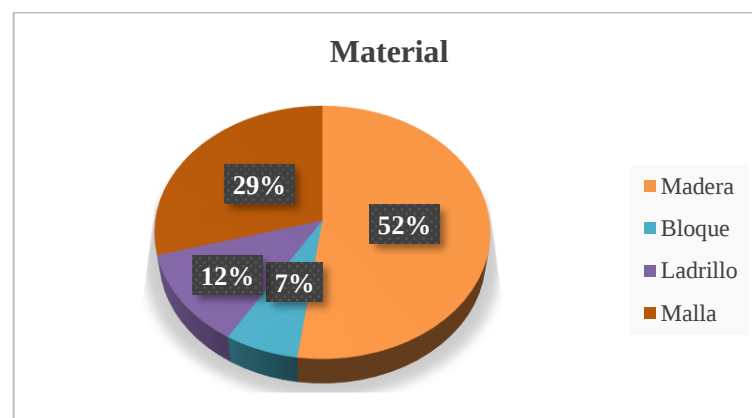


Figura 14: Material de pozas y jaulas para la crianza de cuyes.

Sistema de empadre

En la figura 15, el 78% de los productores prefieren el empadre continuo, probablemente buscando maximizar la productividad, solo un 22% opta por un manejo controlado, el cual suele estar asociado a crías de tipo técnico o de selección genética. Esta diferencia refleja enfoques

distintos dentro de la cría de cuyes: mientras el empadre continuo favorece cantidad y frecuencia de partos, el cual se asocia más a planificación y gestión técnica de la reproducción (Guerra, 2009). Según la FAO (2024) el empadre continuo mantiene al macho con las hembras permanentemente y permite aprovechar el celo postparto, lo cual está asociado con un mayor número de partos anuales y un flujo constante de crías. La reproducción controlada, en el cual se programa la exposición del macho y se planifican las cubriciones, técnica que suele emplearse en crianzas más tecnificadas o con objetivos de manejo reproductivo específico, como reducir costos de alimentación o ajustar ciclos productivos.

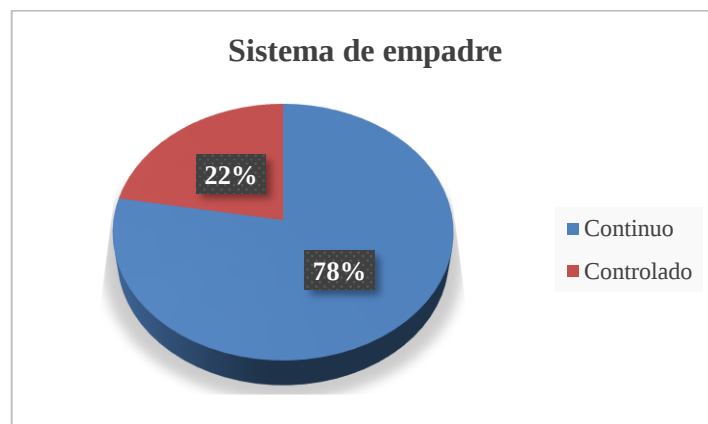


Figura 15: Que tipo de sistema de empadre realiza.

Sistema de alimentación

La figura 16, revela una marcada dependencia de la alimentación tipo forraje, representando un 84%, lo que sugiere un aprovechamiento de los recursos vegetales locales, una práctica que es común en crianza familiar y que ha sido asociada con una disponibilidad natural de pasto y forraje como base dieta diaria en estas especies según Noboa (2022); seguido del uso de alimentación mixta que corresponde a forraje y balanceado alcanza un 15%, indicando que una pequeña parte de los productores mediante la administración de alimento busca mejorar el rendimiento cárnico del cuy; y finalmente el alimento tipo balanceado alcanzó tan solo el 1%, lo que evidencia una baja adopción de crianza altamente tecnificados que dependen totalmente de insumos externos. Lo cual coincide con la investigación de Camino & Hidalgo (2014) quienes muestran que la alimentación basada únicamente en concentrados o dietas altamente tecnificadas es menos común, tradicionales de cuy debido a factores económicos y de manejo.

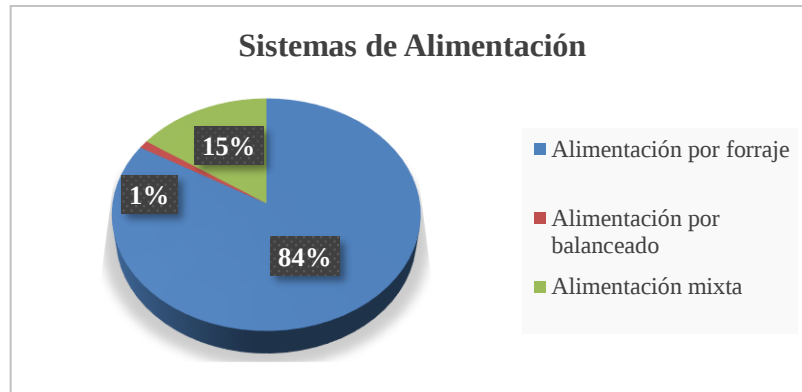


Figura 16: Sistema de alimentación utilizado.

Siembra de forraje

La figura 17, indica que una parte de la población encuestada siembran forraje, dando como resultado un 51%; mientras que, el 49% destaca que compran el forraje para la alimentación. Los resultados también indican una baja producción de forraje disponible en la época seca o por falta de tenencia de tierra. Según Noboa (2022) menciona que los forrajes que emplean y por ende se suministran en la alimentación de los cuyes son kikuyo, alfalfa, ray grass y rastrojo de maíz. Siendo estos los más comunes en est crianza.

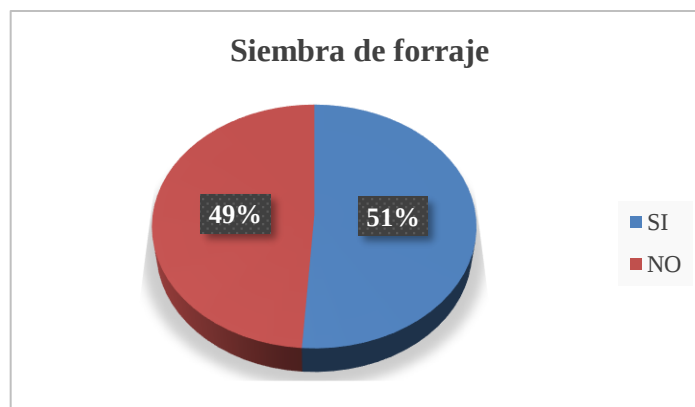


Figura 17: Siembra de forraje para la alimentación de los cuyes.

Suplemento vitamínico o mineral

En la figura 18, se puede observar la carencia en el manejo nutricional, donde el 92% de los productores no suministra ningún tipo de suplemento vitamínico mineral, ya que los animales requieren cubrir sus requerimientos nutricionales para su desarrollo (Peñaherrera, 2011). Tan solo un 8% de los encuestados maneja estos insumos en la dieta lo que vienen ser una limitante. En este sentido, se destaca lo que indica Alagawany et al., (2020) que las vitaminas son importantes para prevenir el estrés, regular la respuesta inmune y mantener los mecanismos fisiológicos, bioquímicos normales, que permitirán rendimientos óptimos de los animales.

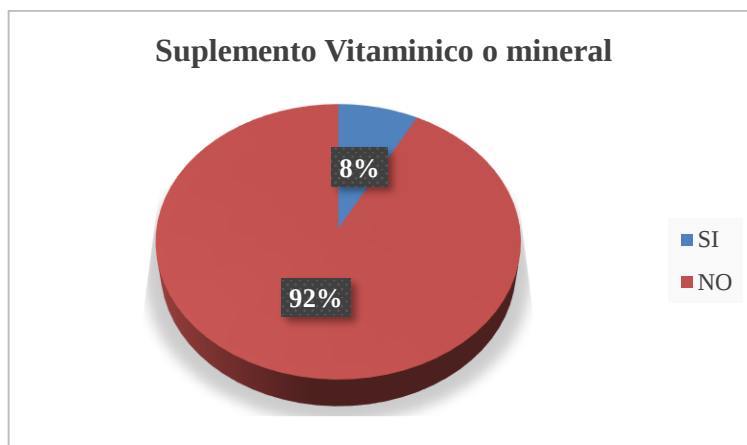


Figura 18: Les brinda suplemento vitamínico o mineral.

Cada cuanto vende los cuyes

En la figura 19, la venta de cuyes que el 52% lo realiza quincenalmente, y un 42% lo hace mensualmente. Sumada una pequeña de 6% de la población que lo realiza la venta semanalmente. Estos resultados sugieren que esta producción sea orientada a generar ingresos regulares para el sustento familiar. Datos similares presentó en su estudio Palta (2024) indicando que el 40% realizan la comercialización de sus animales mensualmente, el 15% de los 40 productores encuestados realizan la venta quincenalmente y tan solo el 7% lo hacen semanalmente.



Figura 19: Cada cuanto vende los cuyes.

Finalidad de la venta

En la figura 20, se puede observar que un 45% de los encuestados, indican que son destinados para pie de cría, seguido de las personas que respondieron que utilizan para el faenamiento un 40%, y finalmente un 15% los utiliza con reproductor o madre. Según Camacho & Patiño (2022) destacan que solo el 1% de los galpones se destinan exclusivamente para comercializar como pie de cría generando mayores ingresos. También, determinaron que el principal enfoque de su producción es destinarla al consumo en asaderos en un 51,9%, asimismo existen productores que han definido el destino de su producción parte para comercializar y otra para destinarlo como pie de cría en un 46,40%.

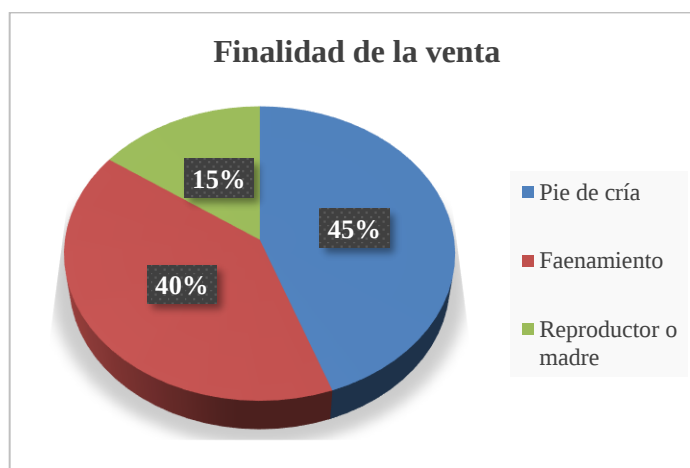


Figura 20: Finalidad de la venta de cuyes.

Lugar de comercialización

La figura 21, sobre lugares de comercialización muestra un canal de venta absoluto y centralizado, donde el 100% de los productores realizan esta diligencia en ferias locales los resultados revelan una ausencia total en mercados provinciales y otros canales. En un sector

(San José de Igualata) del mismo cantón Yambombo (2023) indica en cuanto a la comercialización se pudo evidenciar que la mayoría de los encuestados afirma que nunca ha sido posible la venta de las especies menores (cuyes) dentro de la comunidad, esto representa un problema para los productores ya que no se pueden expandir a más mercados para incrementar sus ventas y captar nuevos clientes.

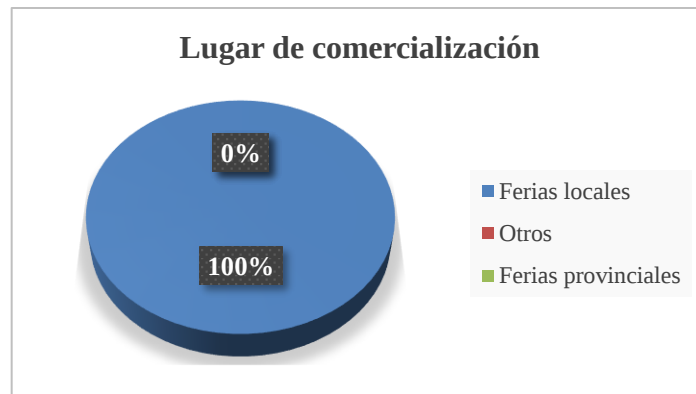


Figura 21: Lugar de comercialización de los cuyes.

Administración de medicamentos

La figura 22, revela una baja intervención técnica ya que el 77% de los encuestados no administra medicamentos a sus cuyes; esto sugiere que la salud del animal depende únicamente de su resistencia natural y de las condiciones del entorno. Esto coincide con investigaciones que señalan que, sin programas sanitarios adecuados, la mortalidad y las pérdidas productivas pueden incrementarse porque los cuyes son vulnerables a enfermedades bacterianas, virales y parasitarias que requieren medidas de prevención y control para mantener la productividad (INIA, 2022). Por otro lado, solo el 23% de productores realiza esta labor de administrarles medicamentos, lo que representa a un grupo pequeño que probablemente recurre a medidas curativas; lo cual coincide con estudios que subrayan la importancia del manejo sanitario técnico para optimizar condiciones de salud y productividad (Ortiz et al., 2022).

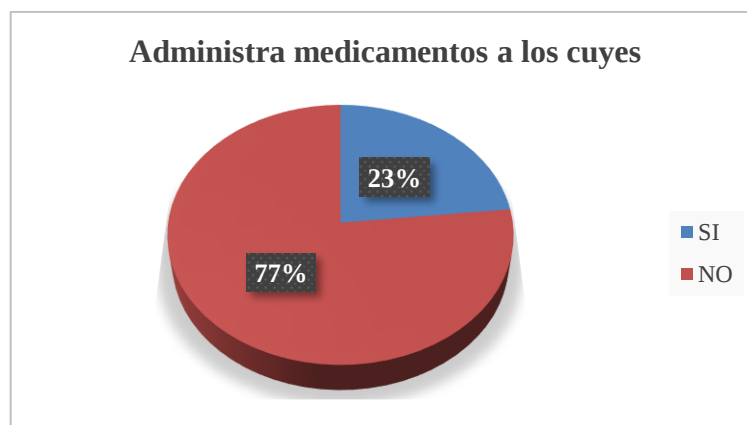


Figura 22: Realiza administración de medicamentos a los cuyes.

Comercialización del abono de cuy

La figura 23, nos permita observar que el 72% de los encuestados no comercializa los residuos de las pozas de crianza, lo que sugiere que el abono producido es incorporado a los procesos de producción de forraje como método de fertilización del suelo para mejorar el valor nutritivo de los forrajes. Mientras que el 28% de los productores indican que, si venden el abono fundamental para la producción agrícola, lo cual les genera réditos económicos para la subsistencia diaria. De acuerdo con Plua (2023) resalta la crianza de cuyes también proporciona abono orgánico, lo cual contribuye a mejorar la calidad del suelo y aumentar la producción agrícola.

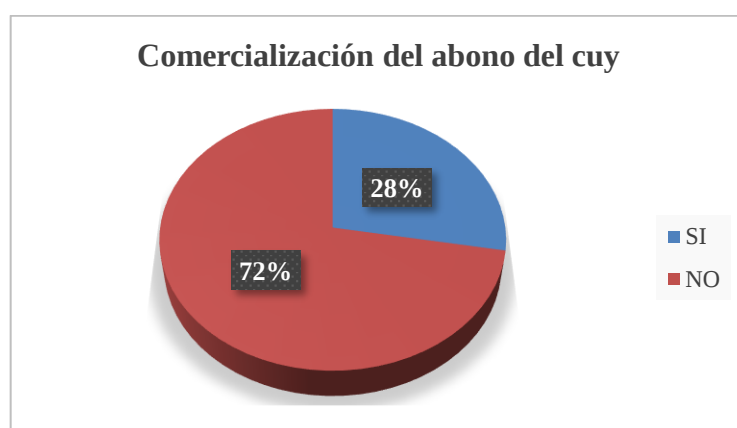


Figura 23: Vende el abono de cuy.

Raza o línea de cuy

La figura 24, el 86% de los encuestados mantienen la línea criolla, lo que refleja una crianza en ejemplares locales las líneas mejoradas, como la línea andina representan un 11%,

la línea inti apenas un 3%, y la línea Perú es inexistente en la zona (0%). Estos datos reflejan que mantienen una base genética tradicional que coincide con el manejo de bajos insumos y alimentación por forraje observado en los indicadores anteriores. Mientras que un estudio realizado por Camacho & Patiño (2022) determinó que la línea criolla representa un 15%, línea Perú 5%, andina e inti 1%, destacando una línea mejorada que abarca el 30%. También, Plua (2023) destaca a las razas más utilizadas en Ecuador son enfocadas en la producción cárnica, son las líneas mejoradas peruanas (Andina, Inti, Perú) y los cuyes criollos, destacados por su adaptación a la Sierra.

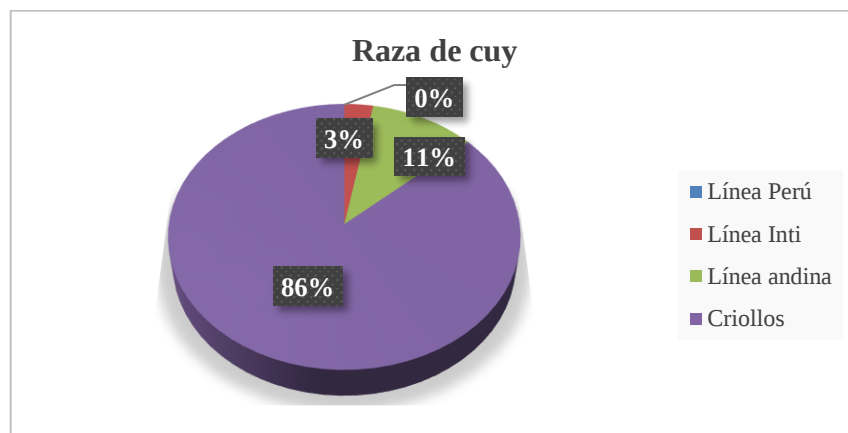


Figura 24: Raza o línea de cuy utilizado en el sistema.

Problemas sanitarios o enfermedades

En la figura 25, se puede observar que el 49% de las personas encuestadas tienen problemas de piojos en sus sistemas de producción, a su vez el 43% presentan problemas de ácaros, en menor proporción se presenta el timpanismo (6%), y la salmonella registra un 2%. Los resultados evidencian una alta incidencia de parásitos asociados al sistema de producción de cuyes. Resultados similares presenta Palta (2024), quien señala la incidencia de problemas sanitarios y enfermedades, en mayor presentan existen problemas de piojos y ácaros con un 85%, un 10% presenta problemas de timpanismo y en menor cantidad el 5% ha presentado salmonelosis en sus cuyes. También, los resultados de Mulato et al., (2023) indican que los ácaros y piojos representan los agentes más prevalentes y perjudiciales en la crianza de cuyes, causando lesiones presencia de costras, pérdida de peso y estrés crónico.



Figura 25: Que problemas sanitarios o enfermedades presentan los cuyes.

Cada que tiempo limpia las instalaciones

La figura 26, manifestó que la mayoría de los productores el 68% realiza la limpieza de las instalaciones quincenalmente, lo que supone una práctica de higiene relativamente frecuente, seguido de un 21% de los encuestados que lo hace de forma mensual, un 11% limpia semanalmente, y no se registra la limpieza de forma anual (0%), lo que demuestra que las prácticas de limpieza tienden a ser regulares, aunque varían en frecuencia entre los productores. Según AGROCALIDAD (2020) señalan que la limpieza y desinfección, tanto de las instalaciones, pozas y jaulas es un procedimiento que se debe realizar con frecuencia, para brindar condiciones adecuadas de ventilación y temperatura para evitar problemas sanitarios.

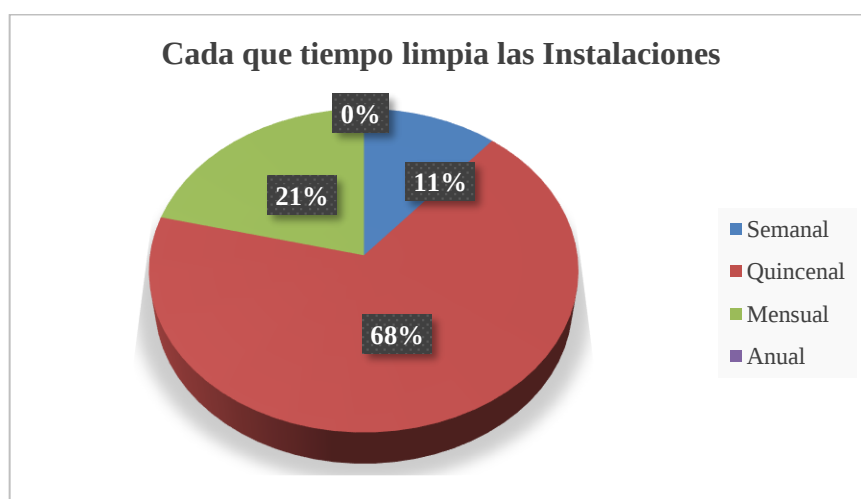


Figura 26: Cada que tiempo limpia las instalaciones.

Eliminación de residuos de cosecha de forraje

En la figura 27, se puede observar que el 99% elimina los residuos de cosecha del forraje mediante la quema, lo que indica que este es el método predominantemente utilizado por los productores; mientras que solo el 1% de la población usa como alimentación estos residuos para los animales. Los resultados evidencian una falta de prácticas alternativas de manejo de residuos. La quema es la actividad más frecuente en este caso, sigue siendo común en zonas rurales por su efectividad para limpiar el terreno a pesar de sus efectos negativos a largo plazo, como la pérdida de materia orgánica, la degradación del suelo y la reducción de la biodiversidad (GAIA, 2022).

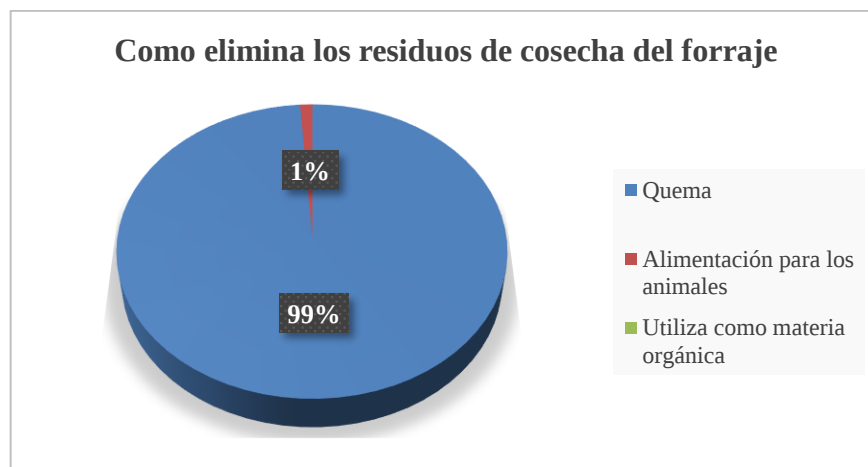


Figura 27: Eliminación de residuos de cosecha de forraje.

Prácticas de conservación de suelos destinados a producción de forraje

La figura 28, nos muestra que, el 72% de los productores aplica la rotación de cultivos como práctica de conservación de suelos para la producción de forraje lo que indica un esfuerzo por mantener la fertilidad y reducir la degradación del suelo. Mientras el 27% realiza la siembra contra pendiente, ayudando a controlar la erosión en terrenos inclinados y, por último, se reporta uso de reforestación de 1%, lo que sugiere que esta práctica no es adoptada o es mínima en el área analizada. La rotación de cultivos es una estrategia altamente consistente con los principios fundamentales de la Agroecología y la Agricultura Sostenible, destacando un fuerte enfoque en la diversificación y el manejo sostenible de la tierra según (Altieri & Nicholls, 2000).

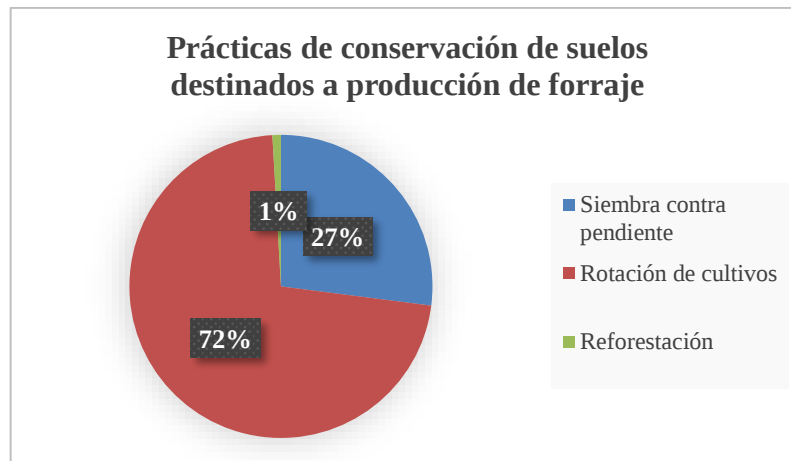


Figura 28: Prácticas de conservación de suelos destinados a producción de forraje.

Tipificación

En lo que se relaciona a la tipificación de las familias que se dedican a la caviicultura de la parroquia Rosario del Cantón Guano, basada en el análisis multicriterio y la metodología de conglomerados de Haro-Altamirano et al., (2021) nos permite identificar una estructura de Agricultura Familiar de Subsistencia (AFS), donde el técnica productivo es netamente familiar para el autoconsumo utilizando materiales propios de la zona, existiendo una comercialización básica sin considerar peso, edad y un valor de compensación que no cubre los costos de producción.

SISTEMA	DESCRIPCION
Actividad que se dedica la Familia	La mayoría de las familias lo asocian con la agricultura y ganadería lo cual está representado por el 44,4 % y la caviicultura en si representa el 26,7 y el 28,9 está relacionado con otras acciones.
Recibe Asistencia Técnica	En lo que se refiere a la asistencia técnica la mayoría de las familias que representa el 90% no reviven ninguna clase de asistencia solo llevan la producción solo por conocimientos compartidos de generación en generación, y solo el 10% de las familias reciben apoyo técnico por el MAGAP.
Sistema de Producción	En lo cual el 95,6 % es familiar, seguido por el 3,3 es familiar-comercial

Usted Tiene pie de cría	Todas las familias tienen pie de cría con la finalidad de continuar con esta producción ya que es considerada como herencia entre los miembros de la familia.
Rendimiento Total del sistema	El rendimiento esta del 0,1 a 0,20 t/ha que representa el 72,2%, por motivo que el sistema es familiar, el menos de 0,1 t/ha está en el 21,1%. y el 0,20 a 0,25 t/ha corresponde el 6,7%.
Ud. cría para autoconsumo	La mayoría de las familias tienen la cavicultura para autoconsumo como fuente de proteína y plato de lujo en sus compromisos sociales.
Ud en que cría los cuyes	Las familias con la transmisión de conocimientos han ido mejorando en la mayoría tienen en jaulas en el lado posterior de las paredes de sus casas ya que es de mayor facilidad que está representado por el 71,1%, las pozas por el 18,9 que reutilizan instalaciones para la cavicultura y un 10% tienen pozas y jaulas.
Que material utiliza para la construcción de las pozas y jaulas	El material más utilizado es la madera por ser un material económico, de fácil adquisición que representa el 26,7% y el 16,7 está las jaulas con piso de malla debido a la facilidad de limpieza del abono.
Sistema de Empadre	El empadre se realiza de manera continuo que representa el 78,9 ya que se aprovecha la prolificidad de esta especie para tener mayor rendimiento, solo el 21,1 lo realiza de manera controlada por cuestión de la alimentación ya que no cuentan con riego y en época de seca disminuyen los partos.
Sistema de alimentación tienen los cuyes	La alimentación es básicamente es de forraje que representa el 86,7 ya que esta especie no es exigente en la calidad y solo el 12,2 manejan una alimentación mixta.
Usted vende los cuyes	A pesar de ser familiares la mayoría venden quincenalmente sus cuyes en un 52,2% ya que salen de apuros económicos y por ser una especie apetecida no hay problemas en su comercialización.
Finalidad de la venta:	La finalidad de comercialización está en pie de cría y faenamiento lo que representa el 58,9% y el 27.8 vende pie de cría, faenamiento y para reproducción
En donde comercializa:	Todas las familias aprovechan las ferias locales que existe los días miércoles y sábados en diferentes mercados de Riobamba.

Usted con qué líneas o razas cuenta	El 85,6 de las familias tienen la línea Nativos/Mestizos/Criollos y solo el 14,44 han tratado de mejorar incluyéndole la línea andina.
Qué problemas sanitarios o enfermedades se ha presentado:	Las enfermedades más frecuentes es la presencia de ácaros y piojos que representa 65,6% y el 14,44 tiene de manera adicional el timpanismo que son problemas sanitarios por causa de no desparasitar, no tener bioseguridad o dar alimento en mal estado
Cada que tiempo limpia las instalaciones	En lo que se refiere el 68,9 % realizan la limpieza de sus instalaciones quincenalmente y el 31,11 lo hace de manera mensual.
Como usted elimina los residuos después de la cosecha:	El 98,9 % realizan la quema de los residuos ya que la ceniza lo reutilizan en sus terrenos o como método de desinfectante en sus instalaciones cavi-cultura.
Prácticas de conservación utilizadas	La mayoría de las familias realizan rotación de cultivos de acuerdo a la época lluviosa o seca que está representada por el 65,5% y el 23,33% siembran contra pendiente y rotación de cultivos

Para realizar la tipificación de fincas, la información sistematizada del proceso de caracterización se analizó seleccionando 18 variables. Se obtuvo una matriz completa de correlaciones entre las variables fuertemente vinculadas entre sí como son: que se dedica la familia, recibe asistencia técnica, modelos de crianza, tiene pie de cría, rendimiento total, cría para autoconsumo, en que cría los cuyes, material utiliza de las pozas y jaulas, empadre, alimentación de los cuyes, venta de cuyes, finalidad de la venta, lugar de comercialización, qué líneas o razas produce, problemas sanitarios o enfermedades, cada que tiempo limpia las instalaciones, como elimina los residuos después de la cosecha, y prácticas de conservación de suelo, analizadas con el paquete estadístico (R_commander) sobre la base de los análisis multivariados siguiendo los lineamientos recomendados por Renolfi y Pérez (2005).

El análisis del dendrograma mediante el método de Ward revela la existencia de tres perfiles productivos claramente diferenciados: un primer grupo (Naranja) minoritario y especializado (9% de la muestra) que se distancia significativamente del resto por presentar prácticas similares de manejo en cuyes de traspatio; un segundo grupo (Verde) con un 17% que muestran variables semejantes de manejo; y un tercer mega-grupo (Rojo y Morado) predominante que concentra al 74% de los productores, caracterizado por una altísima

homogeneidad en prácticas tradicionales, donde prevalecen el autoconsumo, el uso de materiales locales en instalaciones y un manejo sanitario rústico. Esta estructura evidencia una brecha tecnológica considerable entre la gran base productiva tradicional y una pequeña élite comercial, sugiriendo que la mayoría de los productores comparten limitaciones similares en infraestructura, asistencia técnica y acceso a mercados formales.

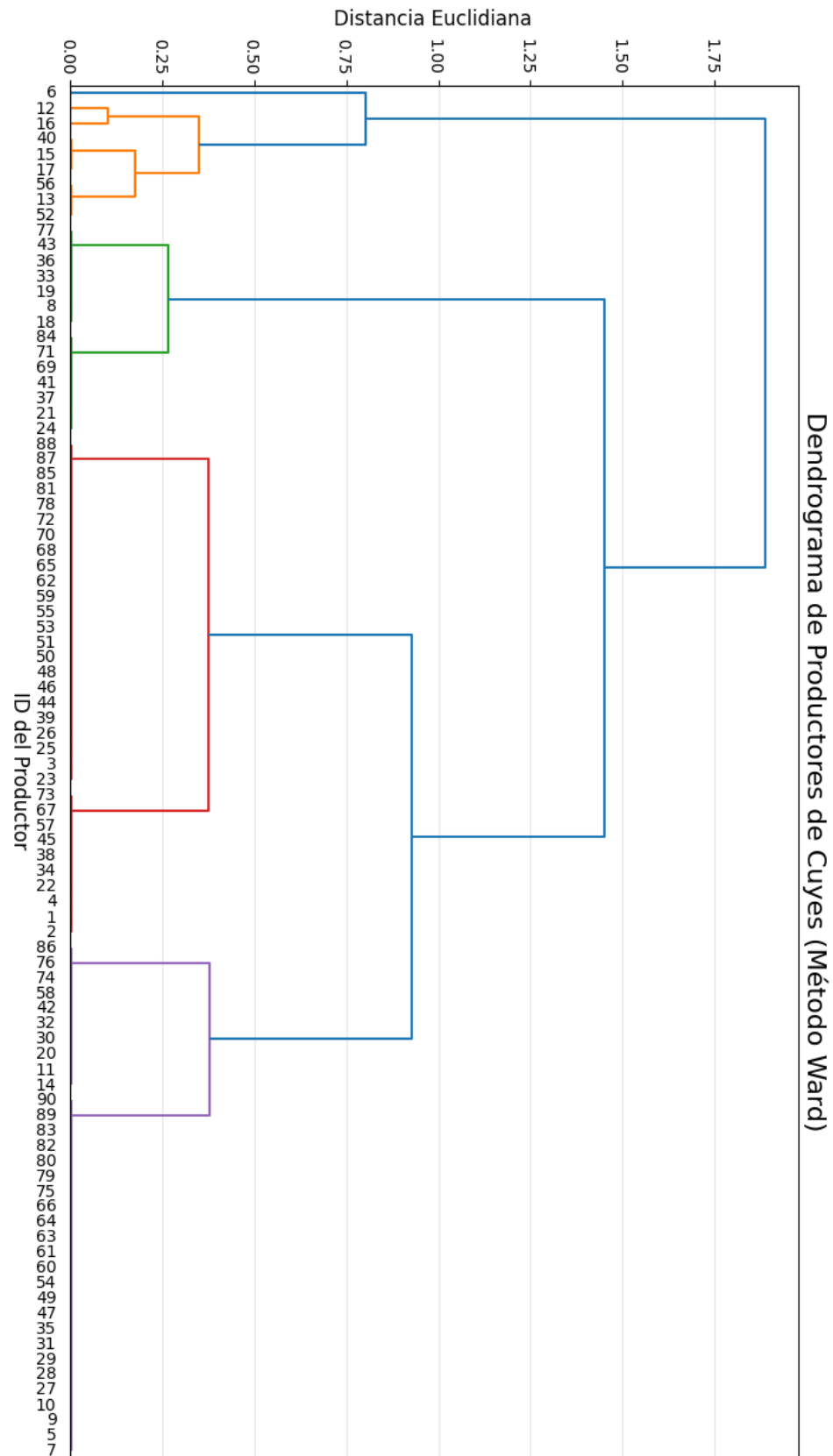


Figura 29: Dendrograma de los sistemas de producción de cuyes de traspatio de la parroquia Rosario del Cantón Guano.

3.2 Resultados de la evaluación de Sustentabilidad en el cantón Guano

En este apartado presentamos los resultados obtenidos de la evaluación de la sustentabilidad de cuyes de traspatio en el cantón Guano. La valoración se realizó mediante la aplicación de la metodología MESMIS de análisis multicriterio basada en indicadores, la cual permitió integrar de manera sistemática las dimensiones ambiental, económica y sociocultural.

Los resultados se expresaron a partir de índices parciales de sustentabilidad, contruidos sobre una escala estandarizada, lo que posibilita identificar fortalezas, puntos críticos y niveles diferenciados de desempeño en cada dimensión evaluada.

3.2.1 Sustentabilidad económica

De acuerdo con los resultados obtenidos en la Tabla 2, se puede observar que el indicador económico es igual a 0,26; este valor indica que en la escala de sustentabilidad se encuentra dentro del rango de 0,20 a 0,99, que corresponde a la clasificación de no sustentable, en lo que corresponde al sistema de producción de cuyes de traspatio del cantón Guano. Esto sugiere que desde el punto de vista económico, presenta puntos críticos importantes, como son: número de crías menores a 20, una tasa de supervivencia baja menor al 20%, escasa tecnificación que repercute, sin ningún tipo de planificación y registro de producción; también, la relación beneficio costo de la finca es igual >1 que significa una mala rentabilidad económica de la producción de cuyes, bajos ingresos mensuales menores a 200\$, requieren de insumos externos para su producción, el cual es destinado para la alimentación del grupo familiar, no poseen fuentes alternativas de ingresos alternativos, no tienen acceso a ningún tipo de crédito. Los puntos críticos presentados revelan problemas de rentabilidad, lo que limita su capacidad de mantenerse de manera viable en el tiempo y responder a exigencias económicas sin apoyo externo. En resumen, la producción económica de cuyes de traspatio en este contexto aún no alcanza niveles que garanticen su sostenibilidad económica a largo plazo. De la misma manera, los resultados obtenidos se pueden comparar con lo demostrado en su estudio por Haro (2022) quien indica que, en el aspecto económico el 22% de las familias tienen ingresos entre 0-386 Usd, representando un nivel de ingresos bajos, que no alcanzan ni siquiera la remuneración básica unificada en el Ecuador que es de 494 Usd por mes, llegando a ser no sustentable en cuanto a la dimensión evaluada. También, Santistevan (2016) en su investigación explica que, la mayoría de variables relacionadas con la rentabilidad el nivel de ingresos mensuales que está entre 200 a 300 Usd. Las variables usadas para medir la dimensión económica, poca diversidad, dependencia de insumos externos, pocas vías de comercialización, presentaron valores bajos,

los resultados de este estudio, muestran que el 75.9% de los evaluados no son sustentables desde el punto de vista económico.

De acuerdo a los resultados obtenidos, estudios previos como el de Giraldo et al., (2015) señalan que, uno de los grandes retos que se enfrenta al establecer técnicas de producción sustentables, es alcanzar una utilización eficaz de los recursos propios del terreno, lograr maximizar las relaciones de complementariedad entre los componentes, para mejorar la dimensión económica. Masera et al. (2008) expresan que la economía de los agricultores en la mayoría de casos es crítica, debido a la baja rentabilidad y productividad, lo cual genera pobreza dentro de las familias campesinas, siendo necesario intensificar la producción de cultivos de óptima calidad, aprovechando las ventajas comparativas que faculta el recurso medio ambiental.

Mientras que, Gaglay (2025) determinó una sustentabilidad económica en un estado moderado a alto, con una puntuación 89.58%, dato que demuestra excelentes ingresos cada.

Esto hace referencia a que hay eficiencia en distintos aspectos, productividad general y acceso a financiamientos y mercados oportunos. También, el estudio de Tomalá (2025), utilizando el mismo método (MESMIS), destaca los resultados del indicador económico, los cuales muestran que el 53,10% de los sistemas analizados alcanzaron resultados altos, lo que muestra cierta estabilidad económica.

Según Fonseca & Narvaez (2020) concluyen que están conformados por varios componentes o subsistemas que interactúan entre sí y cumplen funciones de producción y reproducción, lo que permite a la familia trabajar con escasos recursos económicos y mano de obra familiar, lo cual reduce costes y aumenta beneficios.

Tabla 2: Resultados de la sustentabilidad económica evaluada en los sistemas de producción de cuyes de traspato de la parroquia El Rosario del cantón Guano.

ESCALA	SUSTENTABILIDAD	X
0.20-0,99	No sustentable	0,26
1-1,39	Medianamente sustentable	
1,4-2	Sustentable	

3.2.2 Sustentabilidad ecológica

La tabla 3, indica que el valor promedio ($X = 0,87$) obtenido para la dimensión ecológica de sustentabilidad calculado mediante el método MESMIS, se ubica dentro del rango considerado no sustentable (0,20-0,99). Esto significa que, desde el punto de vista ambiental, presenta deficiencias significativas que limitan su sostenibilidad a largo plazo. Entre los factores críticos que contribuyen a este resultado están la escasa cobertura del suelo por forrajes, lo que expone al suelo a la erosión; la presencia de pendientes superiores al 45%, que incrementan la vulnerabilidad del terreno; la falta de zonas de conservación, que reduce la protección de recursos naturales; el manejo inadecuado de excretas, que puede contaminar suelos y aguas; y una baja biodiversidad de producción animal, que disminuye la resiliencia ecológica. Los puntos críticos mencionados, evidencian que requiere mejoras en prácticas ambientales para avanzar hacia una producción más sostenible. De acuerdo a los resultados obtenidos, estudios previos como el de Tomalá (2025) en la sustentabilidad ambiental, identificó que el 59,29% de los evaluados estuvieron por encima del valor mínimo de sustentabilidad, especialmente en las prácticas de conservación del mismo siendo mostrando un nivel aceptable; mientras que el 40,71% presento valores por debajo del mismo, evidenciando dificultades en la conservación de los recursos.

Por otra parte, investigaciones como las de Nicholls et al., (2015) mencionan que la diversificación de cultivos y el manejo adecuado de residuos pueden mejorar la resiliencia ecológica, mientras que Sarandón (2006) destacan la necesidad de incrementar las áreas de conservación para fomentar la biodiversidad y mitigar el impacto ambiental. También, establece Sarandon (2002) en cuanto al indicador ecológico o ambiental, para considerarse sostenible debe mantener un equilibrio adecuado con la naturaleza, proteger la diversidad y evitar en lo posible el daño al suelo.

Tabla 3: Resultados de la sustentabilidad ecológica evaluada en los sistemas de producción de cuyes de traspatio de la parroquia El Rosario del cantón Guano.

ESCALA	SUSTENTABILIDAD	X
0.20-0,99	No sustentable	0.87
1-1,39	Medianamente sustentable	
1,4-2	Sustentable	

3.2.3 Sustentabilidad social

La tabla 4, muestra que el valor promedio ($X = 1,08$) para la dimensión social evaluada con el método MESMIS se ubica dentro del rango de 1 a 1,39, lo que corresponde a la clasificación de "Medianamente sustentable". Esto indica que, en conjunto, los factores favorables como el tipo de vivienda (material de hormigón) y la tenencia de la tierra formalizada contribuyen positivamente a la sustentabilidad general. Sin embargo, se identifican puntos críticos importantes que pueden limitar su sostenibilidad a largo plazo, tales como la falta de capacitación del productor, la ausencia de generación de conocimientos técnicos, el bajo acceso a educación y la degradación de servicios básicos, lo que sugiere que, aunque la dimensión evaluada arroja un balance medianamente sustentable, existen debilidades sociales y formativas que requieren atención para fortalecer de manera integral. Así mismo, los resultados detallados por Gaglay (2025) demuestra que, la sustentabilidad social evaluada equivale a una sustentabilidad moderada, detalla una alta intervención en asociaciones, que es una fortaleza, debido a que permite la cooperación y regenera la producción. Por el contrario, los resultados de la investigación de Tomalá (2025) en cuanto a la sustentabilidad social destaca que, el 77,88% estuvieron por encima del valor mínimo de sustentabilidad, lo cual deja en evidencia un nivel adecuado de sustentabilidad. Sin embargo, el 22,12% de los restantes presentaron valores bajos, dando como consecuencia limitaciones sociales y bienestar comunitario.

Siendo un punto crítico el acceso a la educación según Pozo (2025) en su investigación, este indicador no superó el valor establecido para ser considerado sustentable, debido a que los productores mayores no tenían buenas condiciones económicas para poder estudiar, perjudicando la comprensión y el análisis sobre las innovaciones agrícolas, llegando a pensar que son innecesarias para el desarrollo y la agricultura rural.

También, los resultados obtenidos anteriormente van de la mano con la importancia del fortalecimiento social en la zona evaluada, para la mejora de la sustentabilidad. Por lo cual, investigaciones como las de Pretty (2018) menciona que el acceso a servicios básicos y participación comunitaria son esenciales para el desarrollo rural sostenible.

Tabla 4: Resultados de la sustentabilidad social evaluada en los sistemas de producción de cuyes de traspatio de la parroquia El Rosario del cantón Guano.

ESCALA	SUSTENTABILIDAD	X
0.20-0,99	No sustentable	
1-1,39	Medianamente sustentable	1,08
1,4-2	Sustentable	

Al final se pudo verificar que el uso de MESMIS ha ido en aumento en los últimos años, siendo que las investigaciones publicadas que utilizaron el método son principalmente sobre la medición de la sustentabilidad de la producción agrícola y animal, realizadas mayormente en América y Europa, pero también con uso en otros continentes, demostrando así que el método puede ser utilizado para medir la sustentabilidad en diferentes escenarios.

3.3 *Análisis de los aspectos ambientales, sociales y económicos de los procesos de sostenibilidad de los sistemas de producción de cuyes de traspatio*

3.3.1 Indicadores de la sustentabilidad económica

Tabla 5: Evaluación de atributos, puntos críticos y umbrales del indicador económico de los sistemas de producción de cuyes de traspatio de la Parroquia El rosario, cantón Guano.

PUNTOS CRITICOS	Atributo	Resultado X	Umbral	Interpretación
Número de crías	Productividad	0,86	1,25	NS
Tasa de supervivencia	Productividad	0,36	1,25	NS
Baja tecnificación	Productividad	0,04	1,25	NS
Escasa productividad	Productividad	0,06	1,25	NS
Rendimiento	Productividad	0,01	1,25	NS
Ingreso neto mensual por grupo	Productividad	0,29	1,25	NS
Dependencia de insumos externos	Productividad	0,30	1,25	NS
Proceso de sacrificio de los animales	Autogestión	0,50	1,25	NS
Baja diversificación de ingresos económicos	Autogestión	0,44	1,25	NS
Capacidad acceder crédito	Autogestión	0,00	1,25	NS
Baja diversificación de productos	Autogestión	0,03	1,25	NS
Limitada articulación comercial	Autogestión	1,17	1,25	NS

La tabla 5, presenta la evaluación de los atributos, puntos críticos y el umbral de sustentabilidad establecido (1,25) y muestra que, todos los indicadores evaluados se encuentran por debajo del umbral de sustentabilidad, por lo que se ubican en la categoría NO SUSTENTABLE. En el atributo de productividad, se identificaron varios puntos críticos que reflejan un bajo desempeño económico. Entre ellos destacan el número de crías, la tasa de

supervivencia, no hay tecnificación, la escasa productividad, rendimiento deficiente, limitado ingreso neto mensual por parte de los productores y son altamente dependientes de insumos externos; mostrando, una limitada capacidad para generar ingresos suficientes, lo que compromete la estabilidad económica. Estos resultados coinciden con lo reportado por Giraldo et al., (2014) quien en su estudio de investigación indica que, la mayoría de las producciones evaluados cuentan sólo con un salario mínimo por persona el cual es muy poco para cubrir las necesidades básicas del hogar y del manejo productivo; algunos viven en extrema pobreza, debido a su poco espacio, bajo aprovechamiento de sus parcelas productivas y pocas oportunidades gubernamentales. Por lo tanto, sin un manejo adecuado de producción, se pierden las posibilidades de alimentos para autoconsumo, comercialización, conservación de alimentos y condimentos, preparación de medicamentos tradicionales y producción pecuaria (Martínez et al., 2013).

Por otro lado, en el tributo autogestión, los indicadores también resultaron NO SUSTENTABLE, reflejando una débil organización y gestión. El proceso de sacrificio destinado al autoconsumo en pocos casos a la comercialización, baja diversificación de ingresos económicos debido a que el productor no cuenta con otras entradas, no tienen la capacidad para acceder a créditos que puedan potencializar, baja diversificación de productos, y una deficiente comercialización; que según Manso & López (2013) la limitada comercialización se debe a la falta de políticas públicas que estimulen la creación y consolidación de redes locales de mercadeo de estos productos.

Estos indicadores señalados no aportan a la sustentabilidad de los cuyes de traspatio.

3.3.2 Indicadores de la sustentabilidad ecológica

Tabla 6: Evaluación de atributos, puntos críticos y umbrales del indicador ecológico de los sistemas de producción de cuyes de traspatio de la Parroquia El rosario, cantón Guano.

PUNTOS CRITICOS	Atributo	Resultado X	Umbral	Interpretación
Manejo de la cobertura vegetal	Resiliencia	1,21	1,25	NS
	Estabilidad			
	Confiabilidad			
Diversificación de cultivos	Resiliencia	1,4	1,25	S
	Estabilidad			
	Confiabilidad			
Pendiente predominante	Resiliencia	1,19	1,25	NS
	Estabilidad			
	Confiabilidad			
Conservación de suelos	Resiliencia	1,86	1,25	S
	Estabilidad			
	Confiabilidad			
Biodiversidad temporal	Resiliencia	0,99	1,25	NS
	Estabilidad			
	Confiabilidad			
Zonas de conservación	Resiliencia	0,01	1,25	NS
	Estabilidad			
	Confiabilidad			
Tratamiento de excretas	Resiliencia	1,01	1,25	NS
	Estabilidad			
	Confiabilidad			
Riqueza de especies animales	Resiliencia	1,01	1,25	NS
	Estabilidad			
	Confiabilidad			

La evaluación de la sustentabilidad ecológica o ambiental permitió identificar los indicadores sustentables y no sustentables. Los resultados de la tabla 6, reflejan el comportamiento en relación con los atributos de resiliencia, estabilidad, confiabilidad, fundamentales para el análisis ambiental.

En relación con los indicadores NO SUSTENTABLES se evidencian limitaciones importantes en varios puntos críticos, asociado a los atributos de resiliencia, estabilidad y confiabilidad, presentaron un valor inferior al umbral: el manejo de cobertura vegetal, pendiente predominante, biodiversidad temporal, zonas de conservación, tratamiento de excretas y riqueza de especies animales, constituyendo limitantes que incrementa la vulnerabilidad y reduce su estabilidad a largo plazo. Para mantener, se conserva una relación muy importante

entre suelo, planta y animales presentes. La cobertura garantiza el ciclo biológico del suelo y el ciclo de nutrientes, los cuales contrarrestan los procesos erosivos (Giraldo et al., 2014). Por lo tanto, es evidente que la dimensión ambiental es reconocida como la base fundamental de la vida y es vital para el desarrollo. Esto implica garantizar un equilibrio entre la conservación y la producción (Salvador et al., 2020).

Por otro lado, se identificaron indicadores SUSTENTABLES, que demuestran la presencia de prácticas sostenibles desde el punto de vista ecológico. La diversificación de cultivos y conservación de suelos superaron el umbral establecido, evidenciando la aplicación de estas prácticas que favorecen la estabilidad del suelo y reducen procesos de degradación ambiental. Según Sánchez (2022) los cultivos de ciclo corto y los perennes presentan resultados de sostenibilidad óptimos, principalmente por la especialización de la zona.

3.3.3 Indicadores de la sustentabilidad social

Tabla 7: Evaluación de atributos, puntos críticos y umbrales del indicador social de los sistemas de producción de cuyes de traspato de la Parroquia El rosario, cantón Guano.

PUNTOS CRITICOS	Atributo	Resultado X	Umbral	Interpretación
Vivienda	Autogestión	1,88	1,25	S
Acceso de servicios básicos	Autogestión	0,93	1,25	NS
Acceso a la educación	Equidad	0,78	1,25	NS
Bajo nivel de análisis dentro del sistema de producción	Adaptabilidad	0,10	1,25	NS
Posesión efectiva de la tierra	Adaptabilidad	1,97	1,25	S
Integración social	Autogestión	0,81	1,25	NS

La tabla 7, correspondiente a la sustentabilidad social, los indicadores considerados se agrupan en los atributos de autogestión, equidad y adaptabilidad, los cuales permiten valorar las condiciones sociales que influyen en el funcionamiento del sistema.

Con respecto al umbral establecido, los indicadores que se clasifican como SUSTENTABLES son: la vivienda y posesión efectiva de la tierra, aspectos claves para la toma de decisiones productivas. Según Loiza et al., (2014), mencionan que la mayoría de los productores poseen viviendas adecuadas, pero no significa que ellos vivan en situación de confort, esto influye de manera directa en la satisfacción personal de los productores y la sostenibilidad, y en el resultado del diagnóstico socioeconómico ya que, si el productor está contento y satisfecho con sus labores e ingresos, esto influirá en que abandone o no la agropecuaria.

De acuerdo con Palafox & Arroyo (2020) la sustentabilidad social se refiere a la distribución equitativa de los recursos, los derechos de propiedad y las políticas que benefician a la sociedad en su conjunto, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de cada individuo.

Por el contrario, varios indicadores resultaron NO SUSTENTABLES. El acceso a servicios básicos relacionado al atributo de autogestión, indicando limitaciones fundamentales para aumentar el nivel de vida de la población; así mismo, el acceso a la educación asociado al atributo de equidad, obtuvo un valor inferior, lo que sugiere, restricciones en oportunidades educativas y en la capacitación técnica. Según Sánchez (2022) el acceso a la escolaridad es un factor importante en la sostenibilidad social puesto que está directamente relacionada con las capacidades cognitivas de los productores. También, el bajo nivel de análisis, que corresponde al atributo de adaptabilidad, evidencia una limitada capacidad para planificar frente a cambios o problemáticas. Finalmente, la integración social, asociada al atributo de autogestión alcanzo un valor inferior al umbral establecido, reflejando una débil participación en organizaciones o redes de apoyo. Sarandón et al., (2006) afirman que será sustentable en la dimensión social, si mantiene y mejora constantemente el capital social, ya que esta dimensión es quien propone el funcionamiento del capital natural o ecológico.

3.4 Estrategias técnicas para mejorar los puntos críticos de los sistemas de producción de cuyes de traspatio del cantón Guano

Tabla 8: Análisis de variables críticas e implementación de estrategias de mejora en la producción de cuyes de traspatio

Atributos	Puntos críticos	Dimensión	Resultado X	Estrategia
Productividad	Número de crías	Económica	0,86	Manejo reproductivo planificado
Productividad	Tasa de supervivencia	Económica	0,36	Monitoreo temprano
Productividad	Baja tecnificación	Económica	0,04	Programas de capacitación
Productividad	Escasa productividad	Económica	0,06	Mejoramiento genético y selección
Productividad	Rendimiento	Económica	0,01	Buen manejo de instalaciones
Productividad	Ingreso neto mensual por grupo	Económica	0,29	Optimizar la reproducción y supervivencia
Productividad	Dependencia de insumos externos	Económica	0,30	Utilizar recursos locales
Autogestión	Proceso de sacrificio de los animales	Económica	0,50	Estandarizar el procedimiento de sacrificio
Autogestión	Baja diversificación de ingresos económicos	Económica	0,44	Ampliar acciones productivas
Autogestión	Capacidad acceder crédito	Económica	0,00	Capacitación en educación financiera
Autogestión	Baja diversificación de productos	Económica	0,03	Diversificación de productos

Autogestión	Limitada articulación comercial	Económica	1,17	Acceder a mejores mercados
Resiliencia		Ecológica	1,21	
Estabilidad	Manejo de la cobertura vegetal			Implementar cultivos de cobertura
Confiabilidad				
Resiliencia		Ecológica	1,19	Manejo de la pendiente
Estabilidad	Pendiente predominante			
Confiabilidad				
Resiliencia		Ecológica	1,86	Rotación y diversificación de cultivos
Estabilidad	Conservación de suelos			
Confiabilidad				
Resiliencia		Ecológica	0,99	Implementar prácticas agroecológicas
Estabilidad	Biodiversidad temporal			
Confiabilidad				
Resiliencia		Ecológica	0,01	Definir zonas ecológicas
Estabilidad	Zonas de conservación			
Confiabilidad				
Resiliencia		Ecológica	1,01	Compostar el material
Estabilidad	Tratamiento de excretas			
Confiabilidad				
Resiliencia		Ecológica	1,01	Diversificación de especies animales
Estabilidad	Riqueza de especies animales			
Confiabilidad				
Autogestión		Ecológica	0,93	Gestión comunitaria para articular demandas colectivas de servicios indispensables
Equidad	Acceso de servicios básicos	Social	0,78	Infraestructura adecuada en establecimientos educativos
Adaptabilidad	Acceso a la educación	Social	0,10	Implementar registros sistemáticos de producción de entradas y salidas del sistema
Autogestión	Bajo nivel de análisis dentro del sistema de producción	Social	0,81	Fomentar redes comunitarias
	Integración social	Social		

3.4.1 Puntos críticos de la sustentabilidad económica

Número de crías: En la mayoría de la producción de cuyes de traspatio, se observa un limitado número de crías por hembra, lo cual incide directamente en la productividad y rentabilidad. Para ello, se recomienda implementar estrategias de manejo reproductivo, empadre controlado y planificado, optimizar la alimentación de reproductoras para incrementar la prolificidad, incluir fuentes de energía y micronutrientes para favorecer el desarrollo embrionario y el vigor de las crías, establecer programas básicos de salud, mejorar las condiciones de alojamiento y elegir machos y hembras con mejor potencial, con el objetivo de aumentar significativamente la productividad.

Tasa de supervivencia: De acuerdo a que se observó una tasa baja de supervivencia, se recomienda estrategias como: supervisión de la madre durante el parto, proveer una área limpia y segura, atención sanitaria específica para las nuevas crías, monitoreo temprano, control de parásitos, evitar el frío excesivo y riesgos de aplastamiento.

Baja tecnificación: Para mejorar la baja tecnificación se recomienda llevar a efecto las siguientes estrategias: implementar programas de capacitación para los productores, construcción de jaulas tecnificadas, establecer escuelas de campo y talleres prácticos, brindar acceso a herramientas tecnológicas, y cooperaciones interinstitucionales para fortalecer los conocimientos de los productores.

Ingreso meto mensual: Para aumentar los ingresos mensuales de los productores se propone las siguientes estrategias: optimizar la reproducción y supervivencia de los cuyes para aumentar la cantidad de animales, emplear buenas prácticas de alimentación para acelerar el crecimiento de los animales, diversificación de productos para aumentar los ingresos económicos del productor, acceder a mercados locales más amplios, feria, asociaciones y restaurantes; buscar fondos o microcrédito productivos, y participar en programas de apoyo gurnamental para pequeños productores.

Dependencia de insumos externos: Para reducir la dependencia en insumos que se adquiere fuera de la finca y evitar gastos incensarios, se desarrolla las siguientes estrategias: priorizar la producción de forraje, gramíneas y cultivos forrajeros en la propiedad; elaborar suplementos caseros con los residuos de cosecha, establecer una producción mixta para el pastoreo de cuyes, implementar agrosilvopasturas y policultivos que sirvan para generar alimento para los animales, y realizar un correcto manejo de los recursos propios de la finca o propiedad.

Limitada articulación comercial: para romper la limitada comercialización de los cuyes es importante establecer estrategias claras orientadas a mejorar los ingresos de las familias productoras por lo cual se recomienda lo siguiente: crear asociaciones o cooperativas para acceder a mejores mercados, identificar nuevos canales de comercialización como mercados provinciales, regionales, nacionales e internacionales; acceder a ferias gastronómicas, darle un valor agregado al producto, y acceder a plataformas digitales, páginas webs y redes sociales; todo esto, con el objetivo de fortalecer la viabilidad económica y sostenibilidad.

3.4.2 Puntos críticos de la sustentabilidad ecológica

Diversificación cultivos: Para fortalecer y aumentar la sustentabilidad ecológica se propone las siguientes estrategias: establecer un calendario agrícola que incluya rotación de cultivos forrajeros, hortalizas y leguminosas para salvaguardar el alimento durante todo el año; priorizar especies de gramíneas y leguminosas adaptadas al clima y suelo local para asegurar el

establecimiento de los cultivos, establecer asociaciones de cultivo en una misma parcela, y establecer alianzas con otros productores para compartir semillas, herramientas o conocimientos sobre cultivos específicos.

Zonas de conservación: para cumplir y ampliar las zonas de conservación dentro de las fincas o propiedades se recomienda: implementar parcelas o franjas de terreno, definir zonas ecológicas familiares, realizar reforestación con especies nativas para mejorar la calidad del suelo y biodiversidad, implementar barreras verdes o cortinas rompevientos, aplicar principios agroecológicos como la diversificación de cultivos, la asociación de especies y el manejo de residuos orgánicos para conservar funciones ecológicas y favorecer un manejo que combine producción y conservación ambiental.

Tratamiento de excretas: Para mejorar este punto crítico sobre el tratamiento de excretas que generan los animales, recomendando lo siguiente: compostar el material para obtener un fertilizante rico en nutrientes, distribuir las excretas tratadas en áreas de forrajes, huertos y pasturas para mejorar la fertilidad del suelo; y por último, se puede vender el material compostado para mejorar la economía del productor, estas estrategias están enfocadas en reducir impactos ambientales, aprovechar subproductos y fomentar prácticas sostenibles.

3.4.3 Puntos críticos de la sustentabilidad social

Acceso a servicios básicos: Se presentan las siguientes estrategias enfocadas en mejorar las condiciones de vida de los productores de cuyes de traspatio: realizar gestión comunitaria para articular demandas colectivas de servicios indispensables para un desarrollo rural sostenibles, gestionar proyectos con gobiernos locales para la instalación y mejora de servicios básicos, acceder a programas de inversión subsidiados por la empresa pública, acceder al servicio básico del internet para provechar plataformas digitales para reportar sus necesidades, y establecer alianzas con organizaciones no gubernamentales, universidades y proyectos de cooperación que apoyen mejoras en infraestructura y servicios básicos.

Acceso a la educación: Es importante gestionar estrategias prácticas para superar esta falencia que tienen los productores en cuanto a su formación académica: promover la construcción de establecimientos educativos cercanos para garantizar su presencia en las aulas, asegurar que los establecimientos educativos cuenten con la infraestructura adecuada para mejorar las condiciones de aprendizaje y permanencia de los estudiantes, dotar de recursos tecnológicos para romper la brecha digital y enriquecer el aprendizaje en esta zona rural,

implementar programas de becas e incentivos económicos para niños y jóvenes de escasos recursos, y capacitar a los docentes que trabajan en estas áreas para mejorar la calidad educativa.

Bajo nivel de análisis dentro del sistema de producción: Se recomienda las siguientes estrategias prácticas para mejorar el punto crítico “bajo nivel de análisis dentro del sistema de producción”, orientadas a fortalecer la toma de decisiones y la eficiencia del manejo: implementar registros sistemáticos de producción de entradas y salidas, enseñar a evaluar resultados cualitativos y cuantitativos para identificar fortalezas y debilidades, aplicar análisis simples de datos que permitan observar cambios en la producción, definir indicadores esenciales como tasa de reproducción, tasa de supervivencia de crías, consumo de alimento por animal, costo por cría producida, que faciliten la evaluación objetiva; y revisar periódicamente estos indicadores para ajustar estrategias de manejo.

Integración social: Las siguientes estrategias están enfocadas en la cohesión comunitaria, redes de apoyo y participación colectiva dentro y fuera del sector: fomentar redes comunitarias y espacios de encuentro para compartir experiencias, soluciones y apoyarse mutuamente; realizar reuniones, talleres y eventos donde los productores puedan intercambiar conocimientos y fortalecer las relaciones sociales; realizar alianzas con organizaciones, universidades y gobiernos locales para llevar programas de capacitación, asesoría técnica y proyectos que vincules a los productores con otros actores sociales; y, promover la transparencia y participación colectiva en la toma de decisiones relacionadas con la producción, comercialización y bienestar comunitario.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se identificaron los puntos críticos en las dimensiones económica, ecológica y social que determinan la sustentabilidad de la producción de cuyes (*Cavia porcellus*) de traspatio. En el ámbito social y económico, la actividad se consolidó como un sistema de pequeña escala de alto valor para la seguridad alimentaria familiar y el autoempleo, gestionado predominantemente por mano de obra femenina; sin embargo, presentó una severa limitación económica debido a la dependencia de prácticas empíricas transgeneracionales y la ausencia de planificación financiera. En la dimensión ecológica y técnico-productiva, los factores críticos se centraron en el uso de infraestructura rústica, deficiencias en el manejo ambiental y la carencia absoluta de planes sanitarios preventivos. La afinidad de estos puntos críticos multidimensionales se tradujo en indicadores biológicos subóptimos caracterizados por baja prolificidad, ciclos de engorde prolongados y elevadas tasas de mortalidad predestete, demostrando que la vulnerabilidad técnica del sector restringe directamente su viabilidad y sostenibilidad económica en el territorio.

Se construyeron y evaluaron los indicadores cuantitativos y cualitativos para las dimensiones de manejo zootécnico, alimenticio, sanitario y reproductivo, demostrando el estado de vulnerabilidad estructural que afronta la producción de cuyes (*Cavia porcellus*) de traspatio. Los indicadores alimenticios y sanitarios evidenciaron un sistema de subsistencia de baja eficiencia, caracterizado por una nutrición basada exclusivamente en forrajes nativos sin balancear y por la ausencia de protocolos higiénicos formales. Asimismo, las variables reproductivas y zootécnicas reflejaron un uso limitado de tecnologías de manejo e infraestructura deficiente. En el componente socioeconómico, los indicadores comerciales presentaron un desenlace con los canales formales de mercado y una escasa asistencia técnica, factores que deprimen la rentabilidad y restringen el dinamismo sectorial. En síntesis, estos indicadores consolidaron la inferencia de que la actividad opera bajo un modelo de economía campesina tradicional, sirviendo como un fondo de reserva familiar de subsistencia en lugar de un sistema agroproductivo eficiente y tecnificado.

La valoración multidimensional de los sistemas de producción de cuyes (*Cavia porcellus*) de traspatio en el cantón Guano permitió determinar que la principal limitación del sector radica en una baja adopción tecnológica y en la ejecución de prácticas zootécnicas

empíricas. Los indicadores técnicos revelaron fallas críticas en los componentes alimenticio y de manejo, caracterizados por el suministro de forraje sin racionamiento ni suplementación nutricional, y un confinamiento en pozas mixtas que genera competencia por alimento y consanguinidad regresiva en el eje reproductivo. Asimismo, la debilidad sanitaria se concentró en la ausencia de protocolos de bioseguridad y control profiláctico.

En conclusión, la interrelación de estas limitantes técnicas inhibe la expresión del potencial genético de la especie, manifestándose en conversiones alimenticias ineficientes y altas tasas de mortalidad predestete; factores que restringen la eficiencia, la sostenibilidad y el aporte real de este subsector pecuario al desarrollo rural local.

Recomendaciones

Se recomienda diseñar e implementar un plan de intervención integral y asociativo en el cantón Guano que responda directamente a las debilidades técnico-productivas y socioeconómicas identificadas en el diagnóstico multidimensional de este estudio. En el componente técnico-productivo, y ante los puntos críticos detectados en la dimensión ecológica y de infraestructura, se sugiere capacitar a los productores en buenas prácticas zootécnicas, priorizando la transición hacia instalaciones semiflexibles con una adecuada distribución de pozas por fases de desarrollo, la adopción de registros y el establecimiento de calendarios sanitarios preventivos para mitigar la elevada mortalidad predestete. En el ámbito social y económico, se vuelve imperativo fomentar el desarrollo sociorganizativo mediante la constitución formal de asociaciones pecuarias. Esta estrategia asociativa permitirá contrarrestar la limitada asistencia técnica y el escaso dinamismo comercial hallado, facilitando el acceso conjunto a insumos de producción, asesoramiento especializado y canales de comercialización directos que mitiguen la intermediación y optimicen la rentabilidad de la economía familiar campesina en las parroquias rurales evaluadas.

Transferir los resultados de este diagnóstico territorial para que funcionen como una línea base técnica que permita al Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de Guano, en alianza estratégica con la academia y agencias de desarrollo agropecuario, formular políticas públicas y proyectos de inversión específicos en las parroquias rurales evaluadas. En concordancia con los indicadores zootécnicos, alimenticios, sanitarios y reproductivos construidos en esta investigación, los cuales expusieron un sistema de subsistencia con poco control profiláctico y dietas forrajeras desbalanceadas, estas intervenciones institucionales deben priorizar la implementación de escuelas de campo agropecuarias. A través de este modelo de extensión, se sugiere capacitar en estrategias de suplementación nutricional con recursos locales y en protocolos zootécnicos para el control de enfermedades prevalentes. Asimismo, ante el limitado dinamismo comercial medido por los indicadores socioeconómicos, se vuelve imperativo fortalecer las capacidades de los productores mediante talleres de asociatividad, gestión analítica de costos y vinculación comercial directa, propiciando la transición del sistema campesino tradicional hacia un modelo productivo eficiente y rentable.

Viabilizar y ejecutar las estrategias de desarrollo planteadas en esta investigación a través de una agenda de trabajo pública-privada que articule las acciones de los productores, la academia y los gobiernos locales. En consonancia con la valoración del tercer objetivo el cual identificó como principales limitaciones el confinamiento en pozas mixtas y el manejo deficiente de los recursos locales, se sugiere promover la transición gradual hacia sistemas de producción agroecológicos y galpones con divisiones técnicas. Este enfoque permitirá explotar las potencialidades del sistema mediante el reciclaje eficiente de nutrientes, utilizando las excretas de los cuyes (*Cavia porcellus*) para la elaboración de biofertilizantes destinados a los cultivos locales. Asimismo, para contrarrestar las limitantes de conversión alimenticia y potenciar el desarrollo rural, resulta imperativo impulsar el fortalecimiento sociorganizativo mediante circuitos cortos de comercialización (ferias locales y venta directa), complementado con programas de educación financiera y gestión de microcréditos. Estas acciones integrales asegurarán la sostenibilidad de las innovaciones a largo plazo, consolidando la actividad como un sistema pecuario de alto rendimiento económico capaz de incentivar el relevo generacional en el cantón Guano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROCALIDAD. (2020). *Guía de buenas prácticas pecuarias en la producción de cuyes*. Obtenido de Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro - AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/pecu5.pdf>
- Aguilar, M. (2023). *Caracterización de los sistemas de producción de cobayos en las subcuencas de los ríos Vivar y San Francisco, provincia del Azuay*. Obtenido de Universidad de Cuenca: <https://dspace-test.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/43405/1/Trabajo-de-Titulaci%C3%B3n.pdf>
- Alagawany, M., Elnesr, S., & Farag, M. (2020). Nutritional significance of amino acids, vitamins and minerals as nutraceuticals in poultry production and health – a comprehensive review. *Vet Quart*, 41(1), 1-29. doi:<https://doi.org/10.1080/01652176.2020.1857887>
- Aldaz, J. (2025). Efecto de la inclusión de la panela líquida en el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*). *Veterinaria (Montevideo)*, 61(223), 1-14. doi:<https://doi.org/10.29155/vet.61.223.7>
- Álvarez, J. (2016). *Evaluación de la calidad de la salchicha elaborada con carne de cuy (Cavia porcellus) y varios niveles de harina de haba (Vicia faba)*. Obtenido de escuela Superior Politécnica de Chimborazo: <https://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5784>
- Avilés, D., Landi, V., Delgado, J., & Martínez, A. (2014). El pueblo ecuatoriano y su relación con el cuy. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 4, 38-40.
- Barreto, J. (2019). *Caracterización socioeconómica y ambiental de los fundos familiares con componente cuy (cavia porcellus) en el distrito de Pueblo Nuevo provincia de Leoncio Prado*. Obtenido de Universidad Agraria de la Selva: <https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/62365389-0f39-40a9-991f-4bb0c871b395/content>
- Beltrán, C., & Revelo, G. (2025). Producción de cuyes: Diseño experimental basado en segmentación de datos. *Multidisciplinary Latin American Journal*, 3(2), 209-235. doi:<https://doi.org/10.62131/MLAJ-V3-N2-014>
- Bonifaz, V., Guzmán, F., Arellano, J., & Sánchez, S. (2023). Producción de cuyes (*cavia porcellus*) bajo un sistema de crianza en jaulas en Babahoyo-Ecuador. *Revista Científica Semilla del Este*, 4(1), 135-145. doi:<https://doi.org/10.48204/semillaeste.v4n1.4443>
- Calvopiña, A. (2018). *Estudio de factibilidad para la construcción de una sala de faenamiento para cuyes en la empresa URKUAGRO UASAK SA. (CUYERA ANDINA)*. Obtenido de Universidad Central del Ecuador: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16013>
- Camacho, J., & Patiño, R. (2022). *Diagnóstico del sistema de producción de cuyes en pequeños y medianos productores de la sierra del Ecuador*. Obtenido de Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias: <https://n9.cl/01mr1>
- Camino, J., & Hidalgo, V. (2014). Evaluación de dos genotipos de cuyes (*Cavia porcellus*) alimentados con concentrado y exclusión de forraje verde. *Revista De Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 25(2), 190-197. doi:<https://doi.org/10.15381/rivep.v25i2.8490>
- Cantaro, J., Delgado, D., & Cayetano, J. (2021). Caracterización de la crianza de cuyes en una zona de la sierra de Huarochirí - Perú. *Revista de Investigación e Innovación*

- Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 72-78.
doi:<https://doi.org/10.53287/hffs7980xc24q>
- Chavez, I., & Avilés, D. (2022). Caracterización del sistema de producción de cuyes del cantón Mocha, Ecuador. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 1-8.
doi:<https://doi.org/10.15381/rivep.v33i2.22576>
- Chavez, I., & Avilés, D. (2023). Caracterización del sistema de producción de cuyes del cantón Mocha, Ecuador. *Rev Inv Vet Perú*, 33(2), 1-8.
doi:<https://doi.org/10.15381/rivep.v33i2.22576>
- Chávez, V., Reyes, J., Carrillo, M., & Rodríguez, Á. (2020). Diferencias de género en unidades educativas rurales de Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVI(1), 203-218.
- Chicaiza, L., Gualavisí, S., Andrade, M., Chacón, E., & Garzón, R. (2024). Caracterización de parámetros fenotípicos, morfométricos y evaluación productiva de *Cavia porcellus* procedentes de diferentes zonas del Ecuador. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 11(1), 1-8. doi:<https://doi.org/10.26423/rctu.v11i1.762>
- Chininín, V., & Ramírez, L. (s.f.). La caviicultura como una actividad económica en el sector rural del cantón Loja, Ecuador. *Revista De Administración*, 5(10), 351-366.
doi:<https://doi.org/10.59659/impulso.v.5i10.121>
- CODEMIC. (2013). *Manual de crianza de cuyes*. Obtenido de Corporación de Desarrollo Microempresarial:
https://intraweb.esquel.org.ec/eventos/item/download/14_d09929d4d34ceb97516acda1a94377.html
- Del Valle, W., & Panta, Y. (2023). *Mejoramiento genético del Cuy (Cavia porcellus L.) bajo las condiciones del Sur de Manabí*. Obtenido de Universidad Estatal del Sur de Manabí:
<http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/5773>
- Díaz, H., Trujillo, J., & Hidalgo, L. (2021). *Desarrollo del conocimiento en Cavia porcellus (cuyes)*. Obtenido de Escuela Superior Politécnica de Chimborazo: <https://n9.cl/kis3ej>
- Espinoza, M. (2023). Sistematización y análisis de las investigaciones sobre cuyicultura de la facultad de agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés. *Revista Estudiantil AGRO-VET*, 7(1), 53-61.
- Estrada, E., & Velastegui, G. (2021). Caracterización de la carne de cuy empacado al vacío. Un estudio para su exportación. *Ingeniería y sus alcances, Revista de Investigación*, 5(12), 123-134. doi:<https://doi.org/10.33996/revistaingenieria.v5i12.79>
- FAO. (2023). *Capítulo 1 : Introducción general del cuy*. Obtenido de Food and Agriculture Organization: <https://www.fao.org/4/w6562s/w6562s01.htm>
- FAO. (2024). *Capítulo 2 Reproducción y manejo de la producción del cuy*. Obtenido de Food and Agriculture Organization: <https://www.fao.org/4/w6562s/w6562s02.htm>
- Flores, C., Duarte, C., & Salgado, I. (2017). Caracterización de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) para utilizarla en la elaboración de un embutido fermentado. *Revista Ciencia y Agricultura*, 14(1), 39-45. doi:<https://doi.org/10.19053/01228420.v14.n1.2017.6086>
- Fonseca, N., & Narvaez, C. (2020). Aplicación de la metodología MESMIS para la evaluación de sustentabilidad en sistemas de producción campesina en Sumapaz, Cundinamarca. *Revista Ciencias Agropecuarias*, 6(2), 31-47. doi:<https://orcid.org/0000-0001-6266-7255>

- Francia, L. (2007). Reality and perspective of guinea pig breeding in the Andean countries. *Archivos Latinoamericanos De Producción Animal*, 15(5), 223-228.
- Gaglay, F. (2025). *Evaluación de la sustentabilidad de los sistemas productivos en la parroquia la Asunción provincia de Bolívar*. Obtenido de Universidad Península de Santa Elena: <https://n9.cl/yn45i>
- Galindo, L., & Bolaños, A. (2023). Técnicas de cocción ancestrales resguardadas y aplicadas a la gastronomía de la región de Magdalena Centro, Cundinamarca, Colombia. *Sosquua*, 5(2), 42-65. doi:<https://doi.org/10.52948/sosquua.v5i2.951>
- Giraldo, R., Nieto, L., & Quiceno, Á. (2014). Evaluación de atributos de sustentabilidad de sistemas de producción campesinos en la vereda El Mesón, municipio de Palmira, Valle del Cauca (Colombia). *Libre Empresa*, 12(1), 11-135. doi:<http://dx.doi.org/10.18041/libemp.v23n1.23106>
- Guamán, Á. (2022). *Sistema web para el control de crianza y reproducción de cuyes en el campus Dr. Jacobo Bucaram del cantón Milagro*. Obtenido de Universidad Agraria del Ecuador: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/GUAM%C3%81N%20S%C3%81NCHEZ%20%C3%81NGEL%20DAVID.pdf>
- Guerra, C. (2009). *Manual técnico de crianza de cuyes*. Obtenido de Centro Ecuménico de Promoción y Acción Social Norte - CEDEPAS Norte: https://www.cedepas.org.pe/sites/default/files/manual_tecnico_de_crianza_de_cuyes.pdf
- Gutiérrez, C., & Mendieta, B. (2022). Sistemas silvopastoriles: una alternativa para la ganadería bovina sostenible. *La Calera*, 22(8), 46-52. doi:<https://doi.org/10.5377/calera.v22i38.14193>
- Haro, J. (2022). *Sustentabilidad de los sistemas de agricultura familiar en el cantón Penipe, provincia de Chimborazo, Ecuador*. Obtenido de Universidad Nacional Agraria La Molina: <https://n9.cl/raztdn>
- Hemkemeier, C., Cieslinski, G., & De Carvalho, M. (2023). El método Mesmis como indicador de sostenibilidad. *Revista de Ciencias Agroambientale*, 20(1), 54-59. doi:<https://doi.org/10.30681/rcaa.v20i1.5872>
- Hernández, D. (2021). *Sistematización de la información técnico científica generada en investigaciones en cuyes del repositorio de la epoch*. Obtenido de Escuela Superior Politécnica de Chimborazo: <https://dspace.epoch.edu.ec:8080/server/api/core/bitstreams/d053d753-5317-4fa9-8bae-9deb90f4fe60/content>
- Hoyos, J., Velazquez, B., & Hernández, D. (2019). Evaluación de sostenibilidad de dos sistemas de producción caprino: estudios de caso en sistemas de producción pecuaria en Ocaña, norte de Santander. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá*, 11(2), 102-118.
- INEC. (2023). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo 2023*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2023/Junio/202306_PobrezayDesigualdad.pdf

- INIA. (2022). *Manejo Sanitario en la Crianza de Cuyes*. Obtenido de INIA: <https://n9.cl/nhdn5>
- Kajjak, N. (2015). *Crianza tecnificada de cuyes*. Obtenido de INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA - INIA: <https://repositorio.inia.gob.pe/server/api/core/bitstreams/80bb83a5-3d24-4146-aaab-689970efe13b/content>
- Lammers, P., Carlson, S., & Zdorkowski, G. (2009). Reducing food insecurity in developing countries through meat production: the potential of the guinea pig (*Cavia porcellus*). *Renewable Agriculture and Food Systems*, 24(2), 155-162. doi:<https://doi.org/10.1017/S1742170509002543>
- Lema, J. (2019). *Caracterización del sistema de producción de cuyes (Cavia porcellus) del cantón Cevallos*. Obtenido de Universidad Técnica de Ambato: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172022000200005
- Loiza, W., Carvajal, Y., & Ávila, Á. (2014). Evaluación agroecológica de los sistemas productivos agrícolas en la microcuenca centella (Dagua, Colombia). *Colombia Forestal*, 17(2), 1-9. doi:<https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2014.2.a03>
- Maldonado, J., & Armijos, M. (2025). *Estudio de factibilidad para la instalación de un criadero de cuyes en la parroquia Jadán*. Obtenido de Universidad del Azuay: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/15404>
- Mamani, G., & Mamani, K. (2025). Crianza de cuyes en la comunidad Poconi y su relación con la Carrera de Ingeniería en Producción y Comercialización Agropecuaria: un enfoque comparativo. *Revista Estudiantil AGRO-VET*, 9(1), 67-73.
- Martínez, C., Orozco, I., Tigse, W., & Mullo, E. (2024). Diseño de un Dispositivo Electrónico para Monitorear la calidad del Ambiente en Galpones de *Cavia Porcellus*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 6084-6100. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11808
- Martínez, M., Delgado, C., & Pérez, P. (2013). De Familia a Familia. Experiencia de Producción y Promoción Agroecológica en un Proyecto de Desarrollo Humano en Cuba. *LEISA- revista de Agroecología*, 29(4), 1-11.
- Mendivil, C., Nava, E., Armenta, A., & Ruelas, R. (2020). Elaboración de un abono orgánico tipo bocashi y su evaluación en la germinación y crecimiento del rábano. *Biotechnia*, 22(1), 17-23. doi:<https://doi.org/10.18633/biotechnia.v22i1.1120>
- MINAGRI. (2019). *Potencial del Mercado Internacional Para la Carne de Cuy*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Riego: <http://repositorio.minagri.gob.pe/jspui/handle/MINAGRI/78>
- Morales, J., Oaxaca, A., & Alvarez, J. (2020). La teoría de sistemas y las repercusiones del poder en las organizaciones. *RILCO*, 1-11.
- Mulato, J., Zaravia, W., Castrejón, M., & Hinojosa, R. (2023). Fortalecimiento de la seguridad alimentaria a través del control de parásitos en la producción de cuyes (*Cavia porcellus*). *Revista de Investigación e Innovación Científica y Tecnológica GnosisWisdom*, 5(2), 10-16. doi:<https://doi.org/10.54556/gnosiswisdom.v5i2.94>
- Muñoz, C., & Narváez, C. (2015). *Plan de exportación de carne de cuy en empaque al vacío producida en Pimampiro, provincia de Imbabura para la población ecuatoriana*

- radicada en New York*. Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9041/1/UPS-GT000799.pdf>
- Nicholls, C., Altieri, M., & Vázquez, L. (2015). Agroecología: Principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. *Agroecología*, 10(1), 61-72.
- Nieto, C., & Vicuña, A. (2015). Las tierras y territorios rurales como escenarios funcionales para la práctica de la Economía Popular y Solidaria en Ecuador: algunos elementos sobre su uso y aprovechamiento. *Siembra*, 2(1), 1-13. doi:<https://doi.org/10.29166/siembra.v2i1.62>
- Noboa, L. (2022). *Uso de forrajes para la alimentación de cuyes en un sistema de crianza familiar*. Obtenido de Universidad Técnica de Babahoyo: <https://dspace.utb.edu.ec/server/api/core/bitstreams/549ff907-5889-4a68-8a68-d2c356a01e6e/content>
- Ortiz, P., Florián, A., Manrique, J., & Jacinto, M. (2021). Caracterización de la crianza de cuyes en tres provincias de la Región Cajamarca, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(2), 1-10. doi:<http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v32i2.20019>
- Ortiz, T., Lucas, R., Aybar, M., & Angulo, J. (2022). Determinación del periodo de retiro de enrofloxacin en cuyes (*Cavia porcellus*). *Rev Inv Vet Perú*, 33(4), 1-8. doi:<https://doi.org/10.15381/rivep.v33i4.23339>
- Palta, Y. (2024). *Caracterización de los sistemas de producción de cuyes (Cavia porcellus) en la parroquia Urdaneta, cantón Saraguro, provincia de Loja*. Obtenido de Universidad Nacional de Loja: <https://dspace.unl.edu.ec/server/api/core/bitstreams/47d549fc-5374-4d4c-932c-d9e462b38374/content>
- Paredes, A., & Rocha, A. (2024). *Sistematización de la crianza de cuyes (Cavia porcellus) en proyectos asociativos en el cantón Latacunga*. Obtenido de Universidad Técnica de Cotopaxi: <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/15d19510-8960-40cb-92fc-be8053c0be81/content>
- Peñaherrera, D. (2011). *Evaluación de la producción de cuyes utilizando un suplemento vitamínico mineral (pecutrin saborizado) en cuatro dosis en base al afrecho de trigo en la etapa de crecimiento- engorde en Cochabamba, cantón Chimbo*. Obtenido de Universidad Estatal de Bolívar: <https://dspace.ueb.edu.ec/server/api/core/bitstreams/76397763-1699-4bcb-ba2c-06b5b8f04f04/content>
- Plua, K. (2023). *Evaluación del comportamiento productivo del cuy híbrido obtenido entre raza criolla (Cavia porcellus) y raza peruana (Cavia porcellus)*. Obtenido de Universidad Estatal del Sur de Manabí: <https://n9.cl/uyxpx>
- Pozo, C. (2025). *Análisis de la sustentabilidad de las fincas productivas de la comuna San Marcos – Barbascol de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena*. Obtenido de Universidad Península de Santa Elena: <https://n9.cl/hj8mjt>
- Pretty, J. (2018). Sostenibilidad y la comunidad rural: Nuevas perspectivas sobre capital social y resiliencia. *Ciencias y Políticas Ambientales*, 93, 50-57.
- Quispe, M. (2002). *Manejo de animales menores cuyes con énfasis en etnoveterinaria*. Obtenido de COOPCAFE.

- Ramirez, C., Espinoza, W., & Villegas, D. (2025). Educación y política social: Programas de inclusión educativa en zonas rurales de Ecuador. *Intellectual Network Revista Internacional*, 3(1), 1-12.
- Ramos, L., & Masache, J. (2017). *Evaluación de dos sistemas de producción en cuyes (Cavia porcellus)*. Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13633/1/UPS-CT006928.pdf>
- Reyes, F. E., & Aguiar, S. (2021). Análisis del manejo, producción y comercialización del cuy (Cavia porcellus L.) en Ecuador. *Ciencias Técnicas y Aplicadas*, 7(6), 1004-1018. doi:<https://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i6.2377>
- Roque, Z., Gutiérrez, E., & Condori, V. (2021). Evaluación del comportamiento productivo de cuyes (Cavia aparea porcellus) de ambos sexos, alimentados con diferentes niveles de “cuy-pack”, en la estación experimental de Kallutaca. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 8(3), 125-131. doi:<https://doi.org/10.53287/udcv7355id98z>
- Roter, E., Trejo, W., & Palacios, G. (2018). Evaluación del tamaño de lote en la crianza comercial de cuyes (Cavia porcellus) en la etapa de crecimiento. *Anales Científicos*, 79(1), 126-129. doi:<http://dx.doi.org/10.21704/ac.v79i1.1148>
- Ruiz, I., Llamó, M., Ortiz, O., & Marchena, R. (2025). Diagnóstico de los Emprendimientos Rurales del Agronegocio del CUY Cavia Porcellus, en el Distrito de Bambamarca, 2023. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3), 6565-6583. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18286
- Sáez, G. (2010). *Determinación de los sistemas de comercialización del cuy y sus formas de consumo en los cantones de Guamote, Colta y Riobamba de la provincia de Chimborazo*. Obtenido de Escuela Superior Politécnica de Chimborazo: <https://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/832/1/27T0155.pdf>
- Salgado, P. (2023). Desigualdad educativa en zonas rurales y urbanas del Ecuador. *Perspectivas Sociales y Administrativas*, 3(1), 5-16. doi:<https://doi.org/10.61347/psa.v3i1.73>
- Salvador, B., López, P., & Laura, G. (2020). *Sustentabilidad ambiental y crecimiento económico en el estado de Michoacán de Ocampo*. Obtenido de <http://ru.iiiec.unam.mx/5108/>
- Sánchez, F. (2022). *Evaluación de la sostenibilidad en unidades productivas agropecuarias en la comunidad el Milagro, cantón Mira, provincia del Carchi*. Obtenido de Universidad Técnica del Norte.
- Santistevan, M. (2016). *La sustentabilidad del cultivo del limón (Citrus aurantifolia (christm) s.) en la provincia Santa Elena, Ecuador*. Obtenido de Universidad Nacional Agraria La Molina: <https://n9.cl/1f0tv>
- Sarandon, S. (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. *Científicas Americanas*, 393-414.
- Sarandón, S. (2006). Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: indicadores y metodologías. *Agroecología*, 1(1), 19-29.
- Sinaluisa, A., Díaz, H., Trujillo, J., & Castillo, B. (2018). Implementación de un sistema de crianza de cuyes no tradicional, utilizando madrigueras en forma piramidal con

- diferente densidad poblacional en la etapa de crecimiento-engorde . *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 1-34.
- Sivakumar, P. (2022). conomic losses due to mastitis in dairy cattle. *Veterinary Science & Technology*.
- Tomalá, N. (2025). *Evaluación de la sustentabilidad en los sistemas productivos agrícolas en la cabecera parroquial de Colonche, provincia de Santa Elena*. Obtenido de Universidad Península de Santa Elena: <https://n9.cl/tt5wjm>
- Torres, N. (2019). *Caracterización de los sistemas de producción de cuyes y su relación con una propuesta de un programa de manejo en el Valle de Sayán*. Obtenido de Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión: <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/2893>
- Torres, R., & Bardales, W. (2020). Evaluación del modelo de jaulas con madriguera en la crianza de cuyes en traspatio. *Revista de Investigación Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, 3(2), 65-70,. doi: <http://dx.doi.org/10.25127/ucni.v3i2.617>
- Torres, R., & Bardales, W. (2023). Eficiencia de las jaulas con cámara bioclimática en la crianza de cuyes (*Cavia porcellus*) en traspatio a nivel familiar. *Revistade Investigación Científica DEKAMUAGROPEC*, 4(1), 34-42. doi:<https://doi.org/XX.XXX/dekamuagropec.vXiX.XX>
- Vaca, L. (2013). *Evaluacion de cuatro dosis de la hormona de crecimiento en cuyes de engorde en la etapa final en el cantón Tisaleo, Tungurahua*. Obtenido de Universidad Técnica de Cotopaxi: <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/81f23b7b-0014-4c02-9d2b-6448a17d0f9f/content>
- Vasseur. (2020). Mastitis Bovina. impacto economico. *Journal Dairy Sciencie*.
- Ventura, C., Cornejo, A., & Palacin, P. (2024). Efecto de la biofertilización en la biomasa de alfalfa y engorde de cuyes. *Manglar*, 21(1), 41-45. doi:<http://doi.org/10.57188/manglar.2024.004>
- Yambombo, J. (2023). *El marketing y la comercialización de especies menores de los productores de la comunidad San José de Igualata - Guano*. Obtenido de Universidad Nacional de Chimborazo: <https://n9.cl/0i3rt>
- Yldefonso, N. (2018). *Caracterización de los sistemas de producción del cuy (Cavia porcellus L) en el distrito de Bambabarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca*. Obtenido de Universidad Nacional Agraria de la Selva: http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/1543/NYR_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo 1: Certificado de antiplagio.

La Libertad, 17 de abril del 2026

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

En calidad de tutora del trabajo de titulación denominado “CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CUYES DE TRASPATIO DEL CANTÓN GUANO, ECUADOR”, bajo la modalidad de titulación INFORME DE INVESTIGACION, elaborado por la Ing. **VERONICA PAULINA VILLA ESCUDERO**, de la **MAESTRÍA EN AGROPECUARIA MENCIÓN EN GESTIÓN DEL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE, DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**, me permito declarar que una vez analizado en el sistema antiplagio COMPILATIO, luego de haber cumplido los requisitos exigidos de valoración, el presente proyecto ejecutado, se encuentra con 8% de la valoración permitida, por consiguiente, se procede a emitir el presente informe.



Certificado de análisis

Compilatio Magister+ | UPSE-ECU

VERONICA

ID : 53e0d9ea39d9563f2255972cdc65f6bfee34baf0



8%

Textos sospechosos

Nombre del fichero : VERONICA.txt
Tamaño del archivo original : 94,77 kB
Número de palabras : 13.985
Número de caracteres : 91746

Depositante : MERCEDES SOLANDA SANTISTEVAN
MÉNDEZ
Fecha de depósito : 17 de abril de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 17 de abril de 2026

Atentamente,



Validar únicamente en FirmadC.
Firmado electrónicamente por:
**JUAN PABLO HARO
ALTAMIRANO**

Ing. Juan Pablo Haro Altamirano, PhD.
C.I. 060303309-3
DOCENTE

Anexo 2: Encuesta para los productores que tienen el método de crianza de cuyes de traspatio en la Parroquia El Rosario Cantón Guano

CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN				
ASPECTOS SOCIALES, ECONOMICOS Y AMBIENTALES				
Nombre y apellido:		Fecha:	Edad:	
Sector:				
Estado civil:	Unión libre		Viudo	
	Casado		Divorciado	
	Soltero			
Nivel de educación:	Primaria		Superior	
	Secundaria		No tiene	
Con que servicios básicos cuenta:	Luz eléctrica		Teléfono	
	Agua potable		Internet	
Tipo de vivienda:	Hormigón		Bareque	
	Mixta		No posee	
	Adobe			
Tiene título de propiedad	SI		NO	
Ingreso mensual del agricultor en dólares \$:	Más de 501 \$		201 a 300 \$	
	401 a 500 \$		< de 200 \$	
	301 a 400 \$			
Integración social:	Alta		Baja	
	Media		Nula	
Actividad a la que se dedica la familia:	Agricultura y Ganadería		Artesanía	
	Cavicultura		Turismo	
	Comercialización		Otros	
Recibe asistencia técnica:	MAG		GAD	
	ONG's		Otros	
	Prefectura		NO	
Qué tipo de sistema de producción tiene	Familiar		Comercial empresarial	
	Familiar comercial			
Usted tiene pie de cría	SI		NO	
Rendimiento total del sistema:	Más de 0,35 T/ha		0,1 a 0,20 T/ha	
	0,25 a 0,30 T/ha		menos de 0,1 T/ha	
	0,20 a 0,25 T/ha			
Usted cría para autoconsumo:	SI		NO	
Usted en qué cría a los cuyes:	Jaulas		Pozas	
Qué material utiliza para la construcción de las pozas o jaulas:	Madera		Ladrillo	
	Bloque		Malla	
Qué sistema de empadre utiliza:	Continuo		Controlado	
Qué sistema de alimentación tienen los cuyes	Alimentación por forraje		Alimentación mixta	
	Alimentación por balanceado			
Usted elabora el balanceado para sus cuyes	SI		NO	
Compra de balanceado	SI		NO	
Usted siembra forraje	SI		NO	
Usted compra forraje	SI		NO	

Usted brinda algún suplemento vitamínico o mineral a los cuyes	SI		NO	
Usted vende los cuyes	Semanalmente		Mensualmente	
	Quincenalmente			
Finalidad de la venta:	Pie de cría		Reproductor o madre	
	Faenamiento			
En donde comercializa:	Ferias locales		Ferias provinciales	
	Otros			
Administra medicamentos a los cuyes	SI		NO	
Tiene trabajadores en su producción	SI		NO	
Usted vende el abono del cuy	SI		NO	
Usted con qué líneas o razas cuenta	Línea Perú		Línea andina	
	Línea Inti		Criollos	
Qué problemas sanitarios o enfermedades se ha presentado:	Ácaros		Timpanismo	
	Piojos		Salmonella	
Cada que tiempo limpia las instalaciones	Semanal		Mensual	
	Quincenal		Anual	
Desparasita a sus cuyes	SI		NO	
Cuenta con las medidas de bioseguridad	SI		NO	
Como usted elimina los residuos después de la cosecha:	Quema		Utiliza como materia orgánica	
	Alimentación para los animales			
Prácticas de conservación utilizadas	Siembra contra pendiente		Reforestación	
	Rotación de cultivos		Curvas de nivel	

Anexo 3: Indicadores para medir la sustentabilidad económica, social y ambiental.

PUNTOS CRITICOS	Atributo	Criterio de Diagnóstico	Indicador	Parámetro de Comparación	Escala Medición	X	Dimensiones
Número de crías	Productividad	Eficiencia Productiva	Registros de producción de numero de crías	<20	0		Económica
				De 21 a 49	1		
				>50	2		
Tasa de supervivencia	Productividad	Eficiencia Productiva	Registros de tasa de supervivencia	<20%	0		Económica
				De 21 a 49%	1		
				>50%	2		
Baja tecnificación	Productividad	Eficiencia Productiva	Planificación del sistema	Sistema sin ningún tipo de planificación y registro de producción	0		Económica
				Sistema con al menos una herramienta para planificación y registros de producción	1		
				Sistema con planificación y registros de producción	2		
Escasa productividad	Productividad	Eficiencia Productiva	Relación beneficio costo de la finca	<1	0		Económica
				1	1		
				>1	2		
Rendimiento	Productividad	Eficiencia Productiva	Rendimiento del sistema	Bajo media nacional	0		Económica
				Dentro media nacional	1		
				Sobre media nacional	2		
Ingreso neto mensual por grupo	Productividad	Eficiencia Productiva	Ingreso neto mensual	Menos de 200 \$	0		Económica
				201 a 475 \$ \$	1		
				Mas de 476 \$	2		
Dependencia de insumos externos	Productividad	Eficiencia Productiva	Uso de recursos externos	>50% de insumos externos	0		Económica
				26 a 49% de insumos	1		
				<25% de insumos externos	2		
Proceso de sacrificio de los animales	Autogestión	Eficiencia Productiva	Procesamiento de animales	Consumo directo	0		Económica
				Venta de crías y en pie	1		
				Existe planta de sacrificio regional	2		
	Autogestión			No posee fuentes alternativas de ingresos alternativos al sistema	0		Económica

Baja diversificación de ingresos económico		Eficiencia Productiva	Fuentes Alternativas de Ingreso	Además de la venta de sus productos, recibe un tipo de ingreso alternativo al sistema	1		
				Además de la venta de sus productos, recibe varios tipos de ingreso alternativo al sistema	2		
Capacidad acceder crédito	Autogestión	Eficiencia Productiva	Acceso crédito	No accede a ningún tipo de crédito	0		Económica
				Tiene acceso ocasional algún tipo de crédito productivo	1		
				Posee libre acceso y ha realizado créditos productivos	2		
Baja diversificación de productos	Autogestión	Autoeficiencia	Diversificación de la producción	La unidad ofrece 1 producto para la comercialización	0		Económica
				La unidad ofrece de 2 a 5 productos para la comercialización	1		
				La unidad ofrece más de 5 productos para la comercialización	2		
Limitada articulación comercial.	Autogestión	Diversidad	Número de vías de comercialización	No hay ningún canal de comercialización (autoconsumo)	0		Económica
				De 1 a 2 vías de comercialización	1		
				más de 4 vías de comercialización	2		
Manejo de la cobertura vegetal	Resiliencia	Eficiencia, uso y conservación de recursos	Grado de cobertura suelo	<25 % suelo cubierto todo el año	0		Ecológica
	Estabilidad			50% suelo cubierto todo el año	1		
	Confiabilidad			100% cubierto todo el año	2		
Diversificación de cultivos	Resiliencia	Eficiencia, uso y conservación de recursos	Grado de cobertura suelo	Monocultivo	0		Ecológica
	Estabilidad			Diversificación media, con muy bajo nivel de asociación entre ellos	1		
	Confiabilidad			Establecimiento totalmente diversificado, con asociaciones de cultivos y con vegetación natural	2		
Pendiente predominante	Resiliencia	Eficiencia, uso y conservación de recursos	Porcentaje de pendiente del predio	> al 45%	0		Ecológica
	Estabilidad			Del 11 al 44%	1		
	Confiabilidad			Del 0 al 10 %	2		
Conservación de suelos	Resiliencia	Eficiencia, uso y conservación de recursos	Técnicas conservación de suelo	Curvas de nivel o terrazas	0		Ecológica
	Estabilidad			Barreras vivas y muertas	1		
	Confiabilidad			Hileras de plantas paralelas a la pendiente, sin ninguna barrera	2		
Biodiversidad temporal	Resiliencia	Eficiencia, uso y conservación de recursos	Manejo de pasturas	No realiza renovación o resiembra de pastos y forrajes	0		Ecológica
	Estabilidad			Renueva o resiembra el pasto cada 2 o 3 años	1		
	Confiabilidad			Renueva o resiembra los pastos en el tiempo	2		
Zonas de conservación	Resiliencia			No tiene ningún área de conservación	0		Ecológica
	Estabilidad			Menos 0.25 ha	1		

	Confiabilidad	Eficiencia, uso y conservación de recursos	Grado de cobertura suelo	Desde 0.50 ha	2		
Tratamiento de excretas	Resiliencia	Eficiencia, uso y conservación de recursos	Manejo de excretas	No tratar y verter directamente al medio ambiente	0		Ecológica
	Estabilidad			Recolecta y aplica directamente a los potreros	1		
	Confiabilidad			Recolección en tanque estercolero y composta	2		
Riqueza de especies animales	Resiliencia	Diversidad	Biodiversidad animal	1 especie animal	0		Ecológica
	Estabilidad			2 a 3 especies animales	1		
	Confiabilidad			>3 especies animales	2		
Vivienda	Autogestión	Autosuficiencia humana	Material de construcción	No posee casa propia	0		Social
				Mixta (hormigón y adobe)	1		
				Hormigón	2		
Acceso de servicios básicos	Autogestión	Autosuficiencia humana	Servicios básicos en la vivienda	La vivienda cuenta con 2 servicios básicos	0		Social
				La vivienda tiene 3 servicios básicos	1		
				La vivienda cuenta con 4 servicios básicos	2		
Acceso a la educación	Equidad	Calidad de vida	Escolaridad	Sin acceso a la educación	0		Social
				Acceso a escuela secundaria y primaria	1		
				Acceso a educación superior	2		
Bajo nivel de análisis dentro del sistema de producción	Adaptabilidad	Capacidad de cambio e innovación	Conocimientos	El productor nunca ha sido capacitado no genera conocimientos	0		Social
				El productor ha sido capacitado, pero no genera conocimientos	1		
				El productor es capacitado y genera conocimientos	2		
Posesión efectiva tierra	Adaptabilidad	Derechos de propiedad	Tenencia Tierra	Préstamo o hipoteca	0		Social
				Arrendado	1		
				Propio	2		
Integración social	Autogestión	Participación y vinculación social	Integración social	Baja	0		Social
				Media	1		
				Alta	2		

Anexo 4. Aplicación de encuestas a los productores de la Parroquia El Rosario.



Anexo 5: Jaulas utilizadas para la crianza de cuyes de traspatio.



Anexo 6: Tipo de jaulas destinadas a la producción de cuyes de traspatio.



Anexo 7: Pozas utilizadas para la crianza de cuyes de traspatio.



Anexo 8: Pozas a nivel del suelo para la crianza de cuyes.

