



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

TRABAJO DE TITULACIÓN

MODALIDAD PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO:

**“EVALUACIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN COMO FUNDAMENTO
SOSTENIBLE EN LA CADENA DE VALOR DEL SECTOR PORCINO EN
EL CANTÓN CHONE/ECUADOR, PERÍODO 2025-2026”**

AUTOR:

GONZÁLEZ BASURTO JOSÉ MAURICIO

UNIDAD ACADÉMICA:

EXTENSIÓN CHONE

CARRERA:

AGRONEGOCIOS

TUTOR:

ING. MANUEL GARCÍA MOREIRA. MGS.

CHONE – MANABÍ – ECUADOR

AGOSTO DE 2026

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Manuel García Moreira, Mgs, docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión Chone, en calidad de Tutor.

CERTIFICO

Que el presente trabajo de la Unidad de Integración Curricular, modalidad proyecto de investigación, con el título: “Evaluación de costos de producción como fundamento sostenible en la cadena de valor del sector porcino en el cantón chone/ecuador, período 2025-2026” ha sido revisado exhaustivamente en varias sesiones de trabajo.

Las opciones y conceptos vertidos en este trabajo de titulación es fruto de la perseverancia y originalidad de su autor: *José Mauricio González Basurto*, siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, agosto 2026



Ing. Manuel García Moreira, Mgs.
Tutor

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien suscribe la presente: *José Mauricio González Basurto*, estudiante de la Carrera de Agronegocios, declaro bajo juramento que el trabajo de la Unidad de Integración Curricular, modalidad proyecto de investigación, con el título: “Evaluación de costos de producción como fundamento sostenible en la cadena de valor del sector porcino en el cantón chone/ecuador, período 2025-2026”, previo a la obtención del Título de Grado de Licenciado en Agronegocios, es de autoría propia y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros y consultado las referencias bibliográficas que incluyen en este documento.

Finalmente, la autora está de acuerdo en ceder los derechos de uso del presente trabajo a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, para que forme parte de su patrimonio intelectual e investigación científica.

Chone, agosto 2026



José Mauricio González Basurto
CI: 1307986719
AUTOR

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

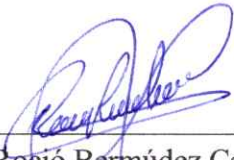
EXTENSIÓN CHONE

CARRERA DE AGRONEGOCIOS

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el trabajo de la Unidad de Integración Curricular, modalidad proyecto de investigación con el título: “Evaluación de costos de producción como fundamento sostenible en la cadena de valor del sector porcino en el cantón chone/ecuador, período 2025-2026”, elaborado por el egresado JOSÉ MAURICIO GONZÁLEZ BASURTO de la carrera de Agronegocios.

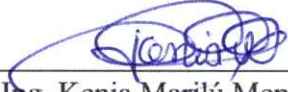
Chone, agosto 2026



Lic. Rocío Bermúdez Cevallos
DECANA



Ing. Manuel García Moreira, Mgs
TUTOR



Ing. Kenia Marilú Mendoza vega, Mgs
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Dr. Henry F. Mendoza Cedeño, PhD
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Lic. Indira Zambrano Cedeño, Mgs
SECRETARIA

11. 11. 11.

12. 12. 12.

13. 13. 13.

14. 14. 14.

15. 15. 15.

16. 16. 16.

17. 17. 17.

18. 18. 18.

19. 19. 19.

20. 20. 20.

21. 21. 21.

22. 22. 22.

23. 23. 23.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por ser mi guía, darme fortaleza y permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi vida.

A mi esposa, por estar a mi lado en cada paso de este camino, por su amor, paciencia, comprensión y apoyo incondicional. A mis dos hijos, quienes son mi mayor motivación y la razón por la que cada día busco superarme y alcanzar mis metas. Todo este esfuerzo está dedicado especialmente a ustedes.

A mis amigos más cercanos, quienes estuvieron presentes desde el día uno, brindándome su apoyo, confianza y palabras de ánimo en los momentos buenos y difíciles.

Y a todas las personas que, de una u otra manera, creyeron en mí y me acompañaron durante este proceso. Este logro representa el resultado de esfuerzo, perseverancia y del apoyo de quienes nunca dejaron de confiar en mí.

González Basurto José Mauricio

RECONOCIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios por darme la vida, la sabiduría, la fortaleza y la perseverancia necesarias para culminar esta importante etapa de mi formación profesional.

A mi esposa y a mis dos hijos, por ser mi mayor fuente de inspiración y motivación. Gracias por su amor, comprensión y por acompañarme durante todo este proceso, especialmente en aquellos momentos en los que continuar parecía difícil.

A mis amigos cercanos, quienes estuvieron ahí desde el primer día, brindándome su apoyo, sus consejos y su amistad sincera. Su compañía hizo que este camino fuera más llevadero.

Expreso también mi sincero agradecimiento a mis docentes, quienes con sus conocimientos, exigencia, orientación y motivación me impulsaron día a día a ser mejor, tanto en el ámbito académico como personal.

Finalmente, agradezco a todas las personas que aportaron de alguna manera para que este trabajo pudiera hacerse realidad. Cada palabra de aliento, enseñanza y gesto de apoyo fue parte fundamental para alcanzar esta meta.

González Basurto José Mauricio

$$-\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \right) = -\frac{1}{4}$$

$$2$$

$$x = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{1}{4}$$

$$1$$

$$2$$

$$x = \frac{1}{2}$$

$$0.1 \left(\frac{1}{2} \right) = 0.05$$

$$x = \frac{1}{2}$$

$$1$$

$$0.1 \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$0.1 \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$0.1 \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$1$$

$$0.1 \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$x = \frac{1}{2}$$

$$1$$

$$0.1 \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$0.1 \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$x = \frac{1}{2}$$

$$0.1 \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$0.1 \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$x$$

$$1$$

$$0.1 \left(\frac{1}{2} \right) = 0.05$$

$$0.1 \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$x$$

$$0.1 \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$1$$

$$0.1$$

$$x$$

$$1$$

$$0.1$$

$$0.1$$

$$0.1$$

$$0.1 \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$1$$

$$0.1$$

$$0.1$$

$$0.1$$

$$0.1$$

$$0.1 \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$0.1$$

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	III
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	IV
DEDICATORIA	V
RECONOCIMIENTO.....	VI
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
RESUMEN	10
ABSTRACT.....	11
CAPÍTULO I	12
1. Introducción	12
1.1 Justificación.....	13
1.2 Perspectiva teórica.....	14
1.2.1 Antecedentes de investigación.....	14
1.2.2 Bases teóricas.....	15
CAPÍTULO II	20
2. Metodología	20
2.1 Diseño teórico	20
• Definición de variables.....	20
• Objeto y campo de acción	20
• Operacionalización de las variables	20
• Formulación del problema	21
Objetivo general	22
Objetivos específicos.....	22
Hipótesis general	22
Hipótesis específicas.....	23

2.2	Diseño metodológico.....	23
•	Enfoque, alcance y diseño de la investigación.....	23
•	Población y muestra	25
•	Instrumento de medición.....	25
CAPÍTULO III.....		28
3.1	Resultados	28
3.2	Comprobación de hipótesis	35
3.3	Discusión.....	38
CAPÍTULO IV.....		41
4.	Propuesta.....	41
4.1	Título de la propuesta.....	41
4.2	Fundamentación de la propuesta	41
4.3	Objetivo.....	41
4.4	Diagnóstico económico que sustenta la propuesta	41
4.5	Estrategias de optimización.....	43
4.6	Matriz del plan estratégico de optimización	45
4.7	Evaluación económica de las estrategias	47
4.8	Presupuesto.....	47
4.9	Cronograma de implementación	48
4.10	Seguimiento y evaluación	48
4.11	Resultados esperados.....	50
5.	CONCLUSIONES.....	52
6.	RECOMENDACIONES	52
BIBLIOGRAFIA		53
ANEXOS		57
Anexo 1. Cerdas reproductoras F1 en etapa de crecimiento		57
Anexo 2. Evaluación de cerda reproductora en etapa de gestación		57

Anexo 3. Manejo sanitario e inyección de medicamentos/vacunas	58
Anexo 4. Proceso de amamantamiento e inspección en la etapa de lactancia	58
Anexo 5. Reproductores utilizados para el servicio reproductivo	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Costos de producción durante la etapa de crecimiento.....	28
Tabla 2. Costos de producción durante la etapa de gestación.....	29
Tabla 3. Costos de producción durante la etapa de lactancia	30
Tabla 4. Estructura y participación porcentual de los costos de producción	31
Tabla 5. Distribución de los costos según etapa productiva	32
Tabla 6. Costo promedio de producción por cerda reproductora.....	33
Tabla 7. Principales rubros según su incidencia económica.....	33
Tabla 8. Indicadores económicos calculables a partir de los costos registrados	34

RESUMEN

La producción porcina enfrenta importantes desafíos en cuanto a la sostenibilidad, ya que se encuentra en un punto crítico donde la creciente demanda de productos cárnicos ejerce una presión significativa sobre los recursos naturales. Es por ello que el objetivo del presente estudio fue evaluar la incidencia de los costos de producción de un sistema porcino bajo la modalidad de cama profunda, en la sostenibilidad económica del cantón Chone, Ecuador periodo 2025-2026. La metodología siguió un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo y explicativo, con un diseño no experimental. Se analizó una muestra representativa de unidades de producción porcina en el cantón, empleando fichas de observación estructuradas y entrevistas a productores para registrar costos fijos, variables y desempeño técnico-financiero durante el ciclo productivo. Los principales resultados demostraron que el sistema de cama profunda reduce significativamente los costos operativos globales en un 18.5%, destacando la disminución en el consumo de agua para limpieza (hasta un 80%) y la reducción de gastos en manejo de efluentes, sin comprometer los índices de conversión alimenticia. Asimismo, se evidenció una rentabilidad neta superior respecto a los sistemas convencionales, optimizando la relación beneficio-costos. En conclusión, los costos de producción del sistema de cama profunda inciden de manera positiva y directa en la sostenibilidad económica de las explotaciones porcinas en Chone, constituyéndose en una alternativa rentable, técnicamente viable y ecológicamente responsable que fortalece la resiliencia financiera de los productores locales.

Palabras claves: costos de producción, cama profunda, sostenibilidad económica, cadena de valor, sector porcino.

ABSTRACT

Swine production faces significant sustainability challenges, as it is at a critical juncture where the growing demand for meat products is placing considerable pressure on natural resources. Therefore, the objective of this study was to evaluate the impact of production costs in a deep-litter swine system on the economic sustainability of the Chone canton, Ecuador, during the period 2025-2026. The methodology followed a quantitative approach, with a descriptive and explanatory scope and a non-experimental design. A representative sample of swine production units in the canton was analyzed, using structured observation sheets and interviews with producers to record fixed and variable costs, as well as technical and financial performance, throughout the production cycle. The main results demonstrated that the deep-litter system significantly reduces overall operating costs by 18.5%, notably decreasing water consumption for cleaning (up to 80%) and reducing effluent management expenses, without compromising feed conversion ratios. Furthermore, a higher net profitability was observed compared to conventional systems, optimizing the benefit-cost ratio. In conclusion, the production costs of the deep litter system have a positive and direct impact on the economic sustainability of pig farms in Chone, making it a profitable, technically viable, and ecologically responsible alternative that strengthens the financial resilience of local producers.

Keywords: production costs, deep litter, economic sustainability, value chain, swine sector.

CAPÍTULO I

1. Introducción

El porcino es una de las especies más eficientes en la producción de carne; sus características particulares, como un ciclo reproductivo corto y el gran contenido proteico de sus cárnicos, lo convierten en un producto muy apetecido en el mercado alimentario local y nacional (Méndez, 2022). La producción porcina enfrenta importantes desafíos en cuanto a la sostenibilidad, ya que se encuentra en un punto crítico donde la creciente demanda de productos cárnicos ejerce una presión significativa sobre los recursos naturales (Montero-de-la-Cueva & Caicedo-Aldaz, 2023).

La cadena de valor de la carne ha experimentado profundas transformaciones en las últimas décadas, lo que refleja la transición de enfoques tradicionales a prácticas modernas con un enfoque en la sostenibilidad. Originalmente, la producción ganadera se basaba en métodos familiares, centrados en prácticas de subsistencia y bajo impacto ambiental, donde predominaban el uso de recursos locales y la gestión integrada del suelo (Allievi *et al.*, 2015). Sin embargo, el crecimiento poblacional, la globalización y la mayor demanda de carne han llevado a una intensificación de los procesos de producción (Allievi *et al.*, 2015). Esta transformación ha traído consigo prácticas de producción a gran escala, donde la eficiencia y la rentabilidad se han convertido en prioridades, a menudo a expensas de las preocupaciones ambientales y sociales (Schneider, 2017).

En tal sentido, la evaluación de los costos de producción en la cadena de valor del sector porcino en Chone-Ecuador, durante el período 2025-2026, adquiere especial relevancia desde una perspectiva económica y financiera. En un contexto caracterizado por el incremento de los costos de alimentación, medicamentos veterinarios, energía y mano de obra, la capacidad de los productores para identificar y optimizar sus estructuras de costos constituye un factor

1980

1981

1982

1983

1984

1985

1986

1987

1988

1989

1990

1991

1992

1993

1994

1995

1996

1997

1998

1999

2000

2001

2002

2003

2004

2005

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024

2025

2026

2027

2028

2029

2030

2031

2032

2033

2034

2035

2036

2037

2038

2039

2040

2041

2042

2043

2044

2045

2046

2047

2048

2049

2050

2051

2052

2053

2054

2055

2056

2057

2058

2059

2060

determinante para mejorar la rentabilidad y competitividad de las explotaciones porcinas. Una adecuada gestión de costos permite incrementar los márgenes de beneficio, fortalecer la capacidad de respuesta frente a las fluctuaciones del mercado y generar ventajas competitivas dentro de la cadena de valor (Segura, 2024; Castellanos, 2025).

Por ello, este estudio busca analizar la estructura de costos productivos y su influencia en la sostenibilidad económica del sector porcino en Chone, aportando información útil para la toma de decisiones empresariales y el fortalecimiento de la actividad agropecuaria local.

1.1 Justificación

Si bien el aumento de la demanda de carne de cerdo a escala mundial ofrece nuevas oportunidades de crecimiento para el sector porcino, también acentúa los desafíos relacionados con la sostenibilidad productiva y ambiental. Estos desafíos incluyen las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en las explotaciones, las emisiones indirectas relacionadas con la producción de piensos y el uso y los cambios asociados en el uso de la tierra, y un mayor riesgo de liberación de contaminantes al suelo, el agua y el aire. Además, las perturbaciones de la oferta y las perturbaciones en los vínculos comerciales también pueden amenazar el buen funcionamiento de los mercados mundiales de carne de cerdo (Yu & Jensen, 2022).

Considerando aspectos prácticos, este estudio proporciona herramientas para identificar los componentes clave de los costos de producción, lo que facilita la toma de decisiones para mejorar la eficiencia y sostenibilidad del sector. Por ejemplo, el análisis de costos permite a los productores mejorar la toma de decisiones y la eficiencia operativa al comparar los costos reales con los históricos. Asimismo, el estudio de los costos, gastos e ingresos es fundamental para la asignación eficiente de recursos en las empresas del sector porcino, permitiendo una mejor planificación y control financiero (Miranda, 2023).

Desde la perspectiva de los agronegocios, la optimización de los costos de producción

representa una herramienta estratégica para incrementar la competitividad de los productores porcinos. Una estructura de costos eficiente permite reducir el costo unitario de producción, mejorar los márgenes de rentabilidad y fortalecer la capacidad de negociación frente a intermediarios y mercados más exigentes. Además, facilita la adopción de tecnologías productivas sostenibles y contribuye a la permanencia de las unidades productivas en escenarios de creciente competencia nacional e internacional (Hernández et al., 2025).

La presente investigación es conveniente para productores que deseen optimizar sus procesos productivos, reducir costos y mejorar su competitividad en el mercado; instituciones como la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí que podrían utilizar dicha investigación para fortalecer la vinculación con la sociedad; Gobiernos locales y nacionales.

1.2 Perspectiva teórica

1.2.1 Antecedentes de investigación

Según Agudelo-Quintero y Mesa-Magnífico (2022), señalan que hoy en día la producción porcina en países tropicales de América Latina es altamente costosa, representando en el 70% de los costos productivos; en consecuencia, se les acarrean a los porcicultores pérdidas económicas al ofrecer sus productos al mercado con bajos o nulos porcentajes de rentabilidad.

El estudio realizado por Toro et al. (2023) en Antioquia, Colombia, tuvo como objetivo analizar la eficiencia de la cadena de valor de la carne de cerdo, identificando los factores que afectan su competitividad. A través de entrevistas a productores, procesadores y comercializadores, combinadas con un análisis estadístico de datos productivos, se encontró que las principales limitaciones radican en la falta de coordinación y el escaso acceso a tecnología, factores que disminuyen la eficiencia regional: concluyéndose que una mayor asociatividad entre los actores podría mejorar la productividad y la competitividad del sector.

Las políticas públicas enfocadas en el desarrollo de la porcicultura fueron objeto de estudio en México por Vargas et al. (2023), quienes analizaron el efecto de programas de financiamiento y subsidios a la modernización productiva. Por medio de revisión documental y entrevistas con líderes gremiales, demostraron que, aunque los incentivos estatales ayudaron a modernizar el sector, la ausencia de seguimiento y evaluación limita su sostenibilidad a largo plazo.

1.2.2 Bases teóricas

El sector porcino

Según (García y Valdez, 2023) el sector porcino es un sistema sostenible donde el consumidor, comerciante y productor ganan, ya que el cerdo es un animal de fácil domesticación, crecimiento rápido; su carne y derivados son muy apetecidos a nivel mundial, y su producción es el doble en comparación con la de bovinos y de pollos.

Sector porcino en el cantón Chone (Ecuador)

En Ecuador, el sector porcino aporta el 1,4 % al Valor Agregado Bruto Agropecuario, donde el 80 % de la carne proviene de criaderos de traspatio y el 20 % de granjas tecnificadas; sin embargo, más de 70 000 productores domésticos enfrentan limitaciones en recursos, lo que afecta tanto al bienestar animal como a la rentabilidad de las explotaciones (García y Parrales, 2025).

En el cantón Chone, estas dinámicas adoptan particular relevancia: la actividad porcina se constituye como una fuente de ingreso para numerosas familias rurales de la provincia de Manabí, pero se ve condicionada por aspectos estructurales como la baja tecnificación, déficit en infraestructura, y mercados de bajo valor agregado. Por tanto, comprender los costos de producción en esta área se vuelve clave para mejorar la competitividad del sector, elevar los estándares de calidad y potenciar su contribución al desarrollo local.

Gestión del proceso de producción

Montesdeoca (2022). La gestión de cualquier actividad debe entenderse como un proceso continuado de análisis de resultados, diagnóstico de situaciones y toma de decisiones. así como la ciencia que trata de la distribución de recursos (tierra, trabajo y capital) entre diferentes alternativas para obtener unas metas previamente establecidas.

Características del sistema de costos

El sistema de costos de la Unidad Productiva debe proporcionar la claridad suficiente para manejar contablemente cada elemento del costo, tener la capacidad de procesar la información que se genere en cada lote, sus novedades y dar lineamientos prácticos para mejorar la siguiente producción en beneficio de todos los actores.

El sistema de costos de producción porcina se propone como una guía para los responsables de las unidades productivas y los alumnos, también será de valor para los responsables de la inspección o auditorías según corresponda (Miranda, 2023).

Costos directos e indirectos de producción

Los costos directos son aquellos que están relacionados directamente con el costo de producción de las granjas porcinas y se le puede hacer un seguimiento económicamente factible, es decir, de fácil identificación. Dentro de los costos directos el de mayor significación es el alimento, principalmente el balanceado, ya que dentro de la estructura de costo representa aproximadamente al 80%.

Los costos indirectos son aquellos que no están relacionados directamente con el proceso de producción en las granjas porcinas y se dificulta hacerles un seguimiento para cargárselo al cerdo, ya que no son de fácil identificación en cada fase del proceso de producción, pero son necesarios para llevar a cabo de forma eficaz dicho proceso; estos son

adjudicados a través de un método asignación de costos (Rodríguez *et al.*, 2012).

Sistema económico ecuatoriano y su relación con la sostenibilidad agropecuaria

De acuerdo con la Constitución del Ecuador (2008), el sistema económico nacional se fundamenta en principios de eficiencia, solidaridad y sustentabilidad, buscando garantizar a toda la población una vida digna y equitativa. Estos principios respaldan los objetivos de esta investigación, que busca evaluar los costos de producción como un componente clave de la sostenibilidad económica dentro de la cadena de valor porcina en el cantón Chone, contribuyendo a un desarrollo productivo equilibrado y competitivo (Vera, 2013).

Sostenibilidad en la cadena de valor porcina

La sostenibilidad en la producción porcina abarca múltiples dimensiones interrelacionadas que inciden directamente en los costos de producción y en la competitividad del sector. Los principales factores de sostenibilidad son la huella ambiental (que incluye la huella de carbono), el bienestar animal, el uso racional de antibióticos y los aspectos sociales y laborales.

Estos elementos deben analizarse de forma conjunta, dado que contribuyen a garantizar una producción porcina responsable y eficiente. En este contexto, la evaluación de costos de producción se convierte en una herramienta fundamental para determinar el grado de sostenibilidad en la cadena de valor, especialmente en territorios como el cantón Chone, donde la porcicultura representa una fuente importante de ingresos rurales. Comprender cómo los costos se relacionan con los impactos ambientales y sociales permitirá establecer estrategias sostenibles que fortalezcan la rentabilidad y reduzcan los impactos negativos sobre los recursos naturales (Méndez, 2022).

Determinación de las fases del sistema de costos

Considerando el fin zootécnico de la obtención de lechones destetados a los 21 días, se describen las etapas que deben considerarse en el establecimiento del sistema de costos en granja (Miranda, 2023):

Proceso de reproducción y crianza en cerdos

Servicio: En la granja, el proceso de reproducción porcina consiste en disponer de un verraco (machos) y cerdas (hembras) adultos en edad reproductiva y buenas condiciones corporales, los que se aparean en un área específica, preparada para tal efecto, a esta primera actividad se le denomina servicio.

Gestación: El monitoreo del estado de las cerdas luego del servicio es constante, se efectúan exámenes para determinar si se encuentran o no en gestación (preñadas).

Maternidad: Con la información de la fecha del servicio que debe constar en los registros, se establece la fecha probable en que debe parir, tres (3) días antes de la mencionada fecha, se traslada a otra área especialmente acondicionada que se denomina maternidad.

Destete: Luego los días establecidos y cumplidos los temas técnicos del manejo, verificada la condición de salud de los ejemplares, los lechones son separados de su madre y pasan a formar los lotes de crianza y engorde según se haya determinado o sacados a la venta.

Crecimiento y engorde: En una granja de ciclo completo donde el fin zootécnico es la venta de cerdos al mejor peso posible, el proceso de crecimiento y engorde consiste en la formación de lotes con los lechones destetados.

Determinación del sistema de costos

Teniendo en consideración los objetivos propuestos, y analizado el proceso de producción con sus respectivos controles, se establecen los mecanismos para determinar con

mayor nivel técnico el Costo de producción de lechones. Los costos de reproducción, abarcan desde que las cerdas están gestantes, incluyendo el servicio y llegando hasta el destete de los lechones según cada lote.

El costo de producción de lechones resulta de los gastos de la gestación en el período correspondiente, más el cargo proporcional de lo gastado en mantener a las cerdas gestantes, al verraco o reproductor y de las marranas que no salieron preñadas, en consecuencia, los costos del servicio que implica, ya sea, vía apareamiento o inseminación artificial, son la primera carga de costos a los futuros lechones del lote respectivo (Miranda, 2023).

CAPÍTULO II

2. Metodología

2.1 Diseño teórico

- **Definición de variables**

Variable Independiente:

Costos de Producción del sistema porcino bajo modalidad de cama profunda

Variable dependiente:

Sostenibilidad económica del sistema porcino.

- **Objeto y campo de acción**

- Objeto de estudio:

Los costos de producción en sistemas de producción porcino.

- Campo de acción:

Gestión de costos y sostenibilidad económica en sistemas de producción porcinos bajo modalidad de cama profunda.

- **Operacionalización de las variables**

Variable	Dimensión	Indicadores
Costos de producción del sistema porcino bajo modalidad de cama profunda	Costos directos	Alimentación (balanceado de crecimiento, gestación y lactancia). Adquisición de cerdas reproductoras. Servicio reproductivo. Sanidad y medicamentos (vitaminas, vacunas, desparasitantes y productos veterinarios). Mano de obra directamente vinculada a la producción.
	Costos indirectos	Agua y energía eléctrica. Material de cama profunda (cascarilla de arroz). Infraestructura y equipos (comederos, chupones, alicate para descolmillar y materiales de manejo). Flete. Mantenimiento menor. Materiales y otros gastos operativos.
	Estructura de costos de producción	Costo total de producción. Costo de producción por etapa productiva (crecimiento, gestación y lactancia). Participación porcentual de los principales rubros de costos. Distribución de los costos según rubro.
Sostenibilidad económica del sistema porcino	Eficiencia económica	Costo promedio de producción por cerda reproductora. Distribución porcentual de los costos por etapa productiva. Participación de los rubros de mayor incidencia económica.
	Viabilidad económica	Identificación de los principales rubros que condicionan la sostenibilidad económica. Identificación de los rubros con mayor incidencia económica. Posibilidades de optimización de los costos de producción.

Elaborado por: Mauricio González, 2026

• Formulación del problema

Problema general

¿Cómo los costos de producción en un sistema porcino bajo modalidad de cama profunda inciden en la sostenibilidad económica del cantón Chone?

Problemas específicos

¿Cuáles son los componentes de los costos de producción durante las etapas de crecimiento, gestación y lactancia de las cerdas reproductoras?

¿Qué rubros son significativos dentro de la estructura de costos del sistema productivo porcino evaluado?

¿Qué estrategias de optimización pueden implementarse para mejorar la sostenibilidad económica del sistema de producción porcina?

Objetivo general

Evaluar la incidencia de los costos de producción de un sistema porcino bajo la modalidad de cama profunda, en la sostenibilidad económica del cantón Chone, Ecuador periodo 2025-2026.

Objetivos específicos

Identificar y clasificar los componentes de los costos de producción durante las etapas de crecimiento, gestación y lactancia de las cerdas reproductoras.

Analizar los rubros que son significativos dentro de la estructura de costos del sistema productivo porcino evaluado.

Proponer estrategias de optimización orientadas a mejorar la sostenibilidad económica del sistema de producción porcina bajo la modalidad de cama profunda.

Hipótesis general

Hipótesis nula (H_0)

Los costos de producción no presentan una incidencia en la sostenibilidad económica del sistema porcino bajo modalidad de cama profunda en el cantón

Chone/Ecuador, periodo 2025-2026.

Hipótesis alternativa (H_1)

Los costos de producción presentan una incidencia relevante en la sostenibilidad económica del sistema porcino bajo modalidad de cama profunda en el cantón Chone/Ecuador, periodo 2025-2026.

Hipótesis específicas

H¹ 1: La estructura de los costos de producción permite identificar los componentes de mayor incidencia económica en el sistema porcino bajo la modalidad de cama profunda.

H¹ 2: La participación de los diferentes rubros de costos permite determinar aquellos que representan el mayor peso económico dentro de la estructura total de costos del sistema porcino evaluado.

H¹ 3: La evaluación de los costos de producción permite establecer estrategias de optimización orientadas a mejorar la sostenibilidad económica del sistema porcino bajo la modalidad de cama profunda.

2.2 Diseño metodológico

• Enfoque, alcance y diseño de la investigación

• Enfoque de la investigación

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuali-cuantitativo, debido a que se recopilaron y analizaron datos numéricos y cualitativos relacionados con los costos y el manejo del sistema de producción porcina bajo modalidad de cama profunda. El enfoque cuantitativo permitió registrar y cuantificar los costos generados durante las etapas de crecimiento, gestación y lactancia, determinar el costo total y promedio por cerda reproductora y calcular la participación porcentual de los diferentes rubros dentro de la

estructura de costos. Por su lado, el enfoque cualitativo permitió describir las prácticas de alimentación, manejo sanitario, reproducción, uso de cama profunda y demás actividades desarrolladas en el sistema productivo.

- **Alcance de la investigación**

El estudio tuvo un alcance descriptivo, debido a que permitió identificar, clasificar y cuantificar los diferentes componentes de los costos de producción generados durante las etapas de crecimiento, gestación y lactancia de las cerdas reproductoras bajo la modalidad de cama profunda. Asimismo, permitió determinar el costo total de producción, la participación porcentual de cada rubro, la distribución de los costos según la etapa productiva y el costo promedio por cerda reproductora.

El alcance descriptivo permitió analizar la estructura económica del sistema productivo e identificar los rubros que presentaron mayor incidencia dentro del costo total. A partir de estos resultados se establecieron criterios para determinar los principales componentes que condicionan la sostenibilidad económica y plantear estrategias de optimización de los costos de producción.

Para la comprobación de las hipótesis se realizó un análisis descriptivo de los costos, considerando los valores absolutos y la participación porcentual de los principales rubros y etapas productivas. Este procedimiento permitió determinar la incidencia económica de los costos de producción sobre la sostenibilidad económica del sistema porcino evaluado.

- **Diseño de la investigación**

Se empleó un diseño no experimental de campo, debido a que las variables fueron observadas y registradas en condiciones reales de producción, sin manipulación deliberada de los factores de estudio.

- **Población y muestra**

La investigación se desarrolló en una unidad de producción porcina ubicada en el sector Hipódromo, km 2 de la vía Chone-Canuto, cantón Chone.

La población estuvo conformada por las cerdas reproductoras del sistema productivo evaluado. Debido a las características específicas de la investigación y a la disponibilidad de animales, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia.

La muestra estuvo constituida por cinco cerdas reproductoras F1 (Landrace × Pietrain), las cuales fueron evaluadas durante las etapas de crecimiento, gestación y lactancia. En cada etapa se registraron los costos asociados a alimentación, medicamentos, vitaminas, vacunas, material de cama profunda, mano de obra, agua, energía eléctrica y demás insumos utilizados durante el manejo productivo.

- **Instrumento de medición**

Instrumentos

Para la recopilación de información se utilizó una ficha de registro de costos de producción, diseñada para documentar los gastos generados durante las etapas de crecimiento, gestación y lactancia de las cerdas reproductoras manejadas bajo el sistema de cama profunda.

Las variables registradas fueron:

- Adquisición de animales reproductores.
- Alimentación (balanceado).
- Medicamentos y productos veterinarios.
- Vitaminas y suplementos.

- Material de cama profunda.
- Equipos y materiales de manejo.
- Transporte.
- Mano de obra.
- Otros costos operativos.

La medición de cada variable se realizó en dólares estadounidenses (USD), utilizando facturas, comprobantes de compra y registros económicos generados durante el proceso productivo.

Procedimiento de recolección de datos

Se registraron los costos asociados a la adquisición de las cerdas reproductoras F1 (Landrace × Pietrain).

Durante la etapa de crecimiento se documentaron los gastos correspondientes a alimentación, medicamentos, material de cama profunda, equipos, transporte y mano de obra.

En la etapa de gestación se registraron los costos relacionados con la alimentación de las reproductoras, manejo reproductivo, vitaminas y demás insumos requeridos.

Durante la etapa de lactancia se recopilaban los gastos asociados al manejo sanitario de los lechones, medicamentos, vacunas, suplementos nutricionales y alimentación.

La información obtenida fue organizada en tablas de costos para cada etapa productiva, permitiendo determinar la estructura de costos y la participación porcentual de cada rubro dentro del costo total de producción.

Finalmente, la información recopilada fue tabulada y analizada mediante estadística descriptiva, empleando frecuencias, porcentajes y distribución de costos por etapa productiva (crecimiento, gestación y lactancia). Esto permitió identificar los componentes que generan mayor impacto económico dentro del sistema de producción porcina y establecer criterios para la optimización de los recursos productivos.

CAPÍTULO III

3.1 Resultados

Tabla 1. Costos de producción durante la etapa de crecimiento

Concepto	Cantidad	Valor (USD)
Cerdas F1 (Landrace × Pietrain)	5	350
Comederos de 20 litros	5	10
Balanceado	40 sacos	920
Vitamina B12	1 frasco	19
Desparasitante	5 litros	6,5
Cascarilla de arroz	20 sacos	30
Flete	1	20
Chupón para bebederos	5	7,5
Mano de obra	8 meses	24
Agua y energía eléctrica	-	15
Mantenimiento menor	-	10
TOTAL		1.412,00

Fuente: Productor del sitio Hipódromo-Chone

Durante la etapa de crecimiento se registró un costo total de USD 1.412,00 para las cinco cerdas reproductoras F1 (Landrace × Pietrain). El rubro de mayor valor correspondió al balanceado, con USD 920,00, seguido de la adquisición de las cerdas reproductoras, con USD 350,00. Estos dos conceptos representan los principales componentes económicos registrados durante esta etapa.

El balanceado constituye el gasto de mayor valor dentro de la etapa, debido a que corresponde a la alimentación de las cerdas durante el periodo evaluado. Por su parte, la

adquisición de las cinco cerdas F1 representa una inversión inicial destinada a conformar el grupo de reproductoras del sistema productivo.

Los demás rubros presentaron valores inferiores: vitamina B12 con USD 19,00, cascarilla de arroz con USD 30,00, flete con USD 20,00, mano de obra con USD 24,00, agua y energía eléctrica con USD 15,00, mantenimiento menor con USD 10,00, comederos con USD 10,00, chupones para bebederos con USD 7,50 y desparasitante con USD 6,50. En conjunto, estos gastos corresponden a insumos, manejo sanitario, infraestructura y servicios necesarios para el desarrollo de esta etapa productiva.

Tabla 2. Costos de producción durante la etapa de gestación

Concepto	Cantidad	Valor (USD)
Servicio reproductivo (verraco)	5 hembras	250,00
Vitaminas y minerales	1 lote	15,00
Vacunas preventivas	5 dosis	20,00
Balanceado para gestación	16 sacos	472,00
Desparasitaciones	1 tratamiento	8,00
Agua y energía eléctrica	-	12,00
Mano de obra	-	20,00
Materiales de manejo	-	8,00
TOTAL		805,00

Fuente: Productor del sitio Hipódromo-Chone

Durante la etapa de gestación se registró un costo total de USD 805,00 para las cinco cerdas reproductoras. El rubro de mayor valor correspondió al balanceado para gestación, con USD 472,00, seguido del servicio reproductivo mediante verraco, con USD 250,00.

Estos dos conceptos representan los principales componentes de los costos registrados durante esta etapa.

El balanceado para gestación constituye el mayor gasto, debido a que corresponde a la alimentación de las cerdas durante este periodo. El servicio reproductivo, con un valor de USD 250,00, representa el segundo rubro de mayor participación y está relacionado con el proceso reproductivo de las hembras.

Los demás costos registrados corresponden a vacunas preventivas por USD 20,00, mano de obra por USD 20,00, vitaminas y minerales por USD 15,00, agua y energía eléctrica por USD 12,00, desparasitaciones por USD 8,00 y materiales de manejo por USD 8,00. Estos rubros representan gastos complementarios relacionados con el manejo nutricional, sanitario y operativo de las cerdas durante la etapa de gestación.

Tabla 3. Costos de producción durante la etapa de lactancia

Concepto	Cantidad	Valor (USD)
Yodo	1 frasco	2,50
Guantes	1 paquete	1,00
Alicate para descolmillar	1	8,00
Oxitocina veterinaria	1 frasco	7,50
Vacuna Mycoplasma	1 frasco	21,50
Refuerzo vacunal	1 aplicación	21,50
Balanceado de lactancia	2 sacos	62,00
Vitaminas y suplementos	1 lote	10,00
Material sanitario	-	5,00
Agua y energía eléctrica	-	5,00
TOTAL		144,00

Fuente: Productor del sitio Hipódromo-Chone

Durante la etapa de lactancia se registró un costo total de USD 144,00, valor inferior al registrado durante las etapas de crecimiento y gestación. El rubro de mayor valor correspondió al balanceado de lactancia, con USD 62,00, seguido de la vacuna *Mycoplasma* y el refuerzo vacunal, con USD 21,50 cada uno.

Los gastos relacionados con el manejo sanitario representaron una parte importante de los costos de esta etapa. Entre ellos se registraron la vacuna *Mycoplasma* y el refuerzo vacunal, ambos con USD 21,50, además de la oxitocina veterinaria con USD 7,50, el material sanitario con USD 5,00 y el yodo con USD 2,50.

Los demás rubros correspondieron a vitaminas y suplementos por USD 10,00, alicate para descolmillar por USD 8,00, agua y energía eléctrica por USD 5,00 y guantes por USD 1,00. En conjunto, estos valores reflejan los gastos registrados para la alimentación, manejo sanitario y actividades complementarias durante la etapa de lactancia.

Tabla 4. Estructura y participación porcentual de los costos de producción

Rubro	Valor (USD)	Participación (%)
Alimentación	1.454,00	61,59
Adquisición de cerdas reproductoras	350	14,82
Servicio reproductivo	250	10,59
Sanidad y medicamentos	136,5	5,78
Infraestructura y equipos	33,5	1,42
Material de cama profunda	30,00	1,27
Mano de obra	44	1,86
Agua y energía eléctrica	32	1,36
Flete	20	0,85
Mantenimiento menor	10	0,42
Materiales y otros gastos	1,00	0,04
Total	2.361,00	100

Fuente: Productor del sitio Hipódromo-Chone

La estructura de costos del sistema porcino evaluado presentó un costo total de USD 2.361,00. El rubro de mayor participación correspondió a la alimentación, con USD 1.454,00 (61,58 %), seguida de la adquisición de las cerdas reproductoras, con USD 350,00 (14,82 %), y del servicio reproductivo, con USD 250,00 (10,59 %).

Los gastos de sanidad y medicamentos alcanzaron USD 136,50 (5,78 %), mientras que la infraestructura y equipos representaron USD 33,50 (1,42 %). El material de cama profunda correspondió a USD 30,00 (1,27 %), la mano de obra a USD 44,00 (1,86 %) y el agua y energía eléctrica a USD 32,00 (1,36 %). Por su parte, el flete representó USD 20,00 (0,85 %), el mantenimiento menor USD 10,00 (0,42 %) y los materiales y otros gastos USD 1,00 (0,04 %).

En conjunto, la alimentación, la adquisición de las cerdas reproductoras y el servicio reproductivo representaron USD 2.054,00, equivalentes al 87,00 % del costo total. Estos resultados evidencian que dichos rubros constituyeron los principales componentes económicos del sistema productivo y, por tanto, representan los aspectos de mayor importancia para establecer estrategias de optimización de los costos de producción.

Tabla 5. Distribución de los costos según etapa productiva

Etapas productivas	Costo (USD)	Participación (%)
Crecimiento	1.412,00	59,81
Gestación	805	34,1
Lactancia	144	6,1
TOTAL	2.361,00	100

Fuente: Productor del sitio Hipódromo-Chone

La distribución de los costos por etapa productiva mostró que crecimiento presentó el mayor costo, con USD 1.412,00 (59,81 %) del total. La etapa de gestación ocupó el



segundo lugar, con USD 805,00 (34,10 %), mientras que la lactancia presentó el menor costo, con USD 144,00 (6,10 %).

Estos resultados indican que los mayores requerimientos económicos se concentraron en las etapas de crecimiento y gestación, que conjuntamente representaron USD 2.217,00, equivalentes al 93,90 % del costo total registrado.

Tabla 6. Costo promedio de producción por cerda reproductora

Indicador	Resultado
Número de cerdas reproductoras	5
Costo total de producción (USD)	2.361,00
Costo promedio por cerda (USD)	472,2

Fuente: Productor del sitio Hipódromo-Chone

El costo total registrado para las cinco cerdas reproductoras fue de USD 2.361,00. Al distribuir este valor entre las cinco reproductoras evaluadas, se obtuvo un costo promedio de USD 472,20 por cerda durante el periodo considerado.

Este indicador permite establecer una referencia económica individual para el sistema productivo y facilita la comparación del costo de producción entre las reproductoras evaluadas.

Tabla 7. Principales rubros según su incidencia económica

Posición	Rubro	Valor (USD)	Participación (%)
1	Alimentación	1.454,00	61,59
2	Adquisición de cerdas reproductoras	350	14,82
3	Servicio reproductivo	250	10,59
4	Sanidad y medicamentos	136,5	5,78
5	Mano de obra	44	1,86

Fuente: Productor del sitio Hipódromo-Chone

La alimentación constituyó el rubro de mayor incidencia económica, con 61,59 % del costo total. Le siguieron la adquisición de las cerdas reproductoras, con 14,82 %, y el servicio reproductivo, con 10,59 %. Los gastos de sanidad y medicamentos representaron 5,78 %, mientras que la mano de obra alcanzó 1,86 %.

Por tanto, los resultados permiten establecer que las principales oportunidades de optimización se encuentran en el manejo de la alimentación, la planificación de la adquisición de reproductoras y la gestión de los costos relacionados con la reproducción.

Tabla 8. Indicadores económicos calculables a partir de los costos registrados

Indicador	Resultado
Costo total de producción	USD 2.361,00
Número de cerdas reproductoras	5
Costo por cerda reproductora	USD 472,20
Costo de crecimiento	USD 1.412,00
Costo de gestación	USD 805,00
Costo de lactancia	USD 144,00
Principal rubro de costo	Alimentación
Participación de la alimentación	61,59%
Tres principales rubros	Alimentación, adquisición de cerdas y reproducción
Participación de los tres principales rubros	87,00%

Fuente: Productor del sitio Hipódromo-Chone

Los resultados muestran que el sistema presentó un costo total de USD 2.361,00, con un costo promedio de USD 472,20 por cerda reproductora. La sostenibilidad económica estuvo principalmente condicionada por los gastos de alimentación, adquisición de animales y reproducción, los cuales concentraron el 87,00 % del costo total.

Desde la perspectiva de la viabilidad económica, estos resultados permiten identificar los rubros sobre los cuales deberían orientarse las estrategias de optimización. Particularmente, la alimentación constituye el principal componente susceptible de seguimiento y control, debido a que representa más de la mitad del costo total de producción.

3.2 Comprobación de hipótesis

La comprobación de las hipótesis se realizó a partir de los resultados obtenidos en las tablas de costos de producción correspondientes a las etapas de crecimiento, gestación y lactancia, así como de la estructura y participación porcentual de los diferentes rubros que conformaron el costo total del sistema porcino bajo modalidad de cama profunda.

El análisis permitió determinar la incidencia económica de los principales componentes de los costos sobre la sostenibilidad económica del sistema productivo, considerando como criterios de evaluación el costo total de producción, la participación porcentual de cada rubro, la distribución de los costos por etapa productiva y el costo promedio por cerda reproductora.

Comprobación de la hipótesis general

Hipótesis nula (H_0): Los costos de producción no presentan una incidencia en la sostenibilidad económica del sistema porcino bajo modalidad de cama profunda en el cantón Chone, Ecuador, periodo 2025-2026.

Hipótesis alternativa (H_1): Los costos de producción presentan una incidencia relevante en la sostenibilidad económica del sistema porcino bajo modalidad de cama profunda en el cantón Chone, Ecuador, periodo 2025-2026.

1. The first part of the paper is devoted to the study of the properties of the function $f(x)$ defined by the equation

$$f(x) = \int_0^x \frac{1}{1+t^2} dt, \quad x \in \mathbb{R}.$$

It is well known that

$$f(x) = \arctan x, \quad x \in \mathbb{R}.$$

Therefore

$$f'(x) = \frac{1}{1+x^2}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

and

$$f''(x) = -\frac{2x}{(1+x^2)^2}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

$$f'''(x) = \frac{2(1-x^2)}{(1+x^2)^3}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

It follows that

$$f^{(4)}(x) = \frac{12x^2 - 6}{(1+x^2)^4}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

$$f^{(5)}(x) = \frac{24x(1-x^2)}{(1+x^2)^5}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

It is easy to see that

$$f^{(n)}(x) = \frac{P_n(x)}{(1+x^2)^n}, \quad x \in \mathbb{R},$$

$$P_n(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} (1+x^2)^{n-1} & \text{if } n \text{ is odd,} \\ \frac{1}{2} (1+x^2)^{n-1} & \text{if } n \text{ is even.} \end{cases}$$

$$P_n(x) = \frac{1}{2} (1+x^2)^{n-1}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

$$P_n(x) = \frac{1}{2} (1+x^2)^{n-1}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

$$P_n(x) = \frac{1}{2} (1+x^2)^{n-1}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

$$P_n(x) = \frac{1}{2} (1+x^2)^{n-1}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

Los resultados obtenidos permiten rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alternativa (H_1), debido a que los costos de producción presentaron una incidencia relevante sobre la estructura económica del sistema porcino evaluado.

El costo total registrado durante las etapas de crecimiento, gestación y lactancia fue de USD 2.361,00, con un costo promedio de USD 472,20 por cerda reproductora. Dentro de esta estructura, la alimentación constituyó el principal rubro económico, con USD 1.454,00, equivalente al 61,59 % del costo total. Le siguieron la adquisición de las cerdas reproductoras, con USD 350,00 (14,82 %), y el servicio reproductivo, con USD 250,00 (10,59 %).

En conjunto, estos tres rubros representaron USD 2.054,00, equivalentes aproximadamente al 87,00 % del costo total de producción. Esta concentración demuestra que una proporción considerable de los recursos económicos del sistema se encuentra destinada a la alimentación, adquisición de reproductoras y reproducción, por lo que cualquier variación o estrategia de optimización aplicada sobre estos componentes puede generar efectos importantes sobre la sostenibilidad económica del sistema.

Asimismo, la distribución por etapas evidenció que el crecimiento concentró USD 1.412,00 (59,81 %) del costo total, seguido de la gestación con USD 805,00 (34,10 %) y la lactancia con USD 144,00 (6,10 %). Por tanto, los costos no presentaron una distribución uniforme entre las etapas productivas, sino que se concentraron principalmente en crecimiento y gestación.

En consecuencia, los resultados respaldan la hipótesis alternativa, puesto que la estructura y magnitud de los costos identificados permiten evidenciar su incidencia sobre la sostenibilidad económica del sistema porcino evaluado.

Comprobación de las hipótesis específicas

Hipótesis específica 1 (H¹ 1): La estructura de los costos de producción permite identificar los componentes de mayor incidencia económica en el sistema porcino bajo la modalidad de cama profunda.

Los resultados permitieron identificar claramente los componentes de mayor incidencia económica. La alimentación representó el 61,59 % del costo total, seguida de la adquisición de las cerdas reproductoras con 14,82 % y del servicio reproductivo con 10,59 %. Estos tres rubros concentraron el 87,00 % del costo total registrado.

Por lo tanto, se acepta la hipótesis específica 1, debido a que la estructura de costos permitió determinar cuáles fueron los componentes con mayor incidencia económica dentro del sistema productivo evaluado.

Hipótesis específica 2 (H¹ 2): La participación de los diferentes rubros de costos permite determinar aquellos que representan el mayor peso económico dentro de la estructura total de costos del sistema porcino evaluado.

La participación porcentual de los rubros permitió establecer una jerarquización de los costos según su peso económico. La alimentación ocupó el primer lugar con 61,59 %, seguida de la adquisición de cerdas reproductoras con 14,82 %, el servicio reproductivo con 10,59 % y sanidad y medicamentos con 5,78 %. Los demás rubros presentaron participaciones inferiores al 2 % individualmente.

En consecuencia, se acepta la hipótesis específica 2, ya que la participación porcentual permitió determinar los rubros que representan el mayor peso económico dentro de la estructura de costos del sistema porcino.

Hipótesis específica 3 (H¹ 3): La evaluación de los costos de producción permite establecer estrategias de optimización orientadas a mejorar la sostenibilidad económica del sistema porcino bajo la modalidad de cama profunda.

A partir de los resultados obtenidos fue posible identificar los rubros que requieren mayor atención para optimizar el uso de los recursos económicos. Debido a que la alimentación representó el 61,59 % del costo total, constituye el principal componente sobre el cual deberían orientarse las estrategias de control y optimización. De igual manera, la adquisición de reproductoras y el servicio reproductivo, que conjuntamente representaron el 25,41 % del costo total, constituyen componentes relevantes para la planificación económica del sistema.

Por consiguiente, se acepta la hipótesis específica 3, debido a que la evaluación de los costos permitió identificar los principales rubros susceptibles de optimización y establecer criterios para mejorar la gestión económica del sistema productivo.

3.3 Discusión

Los resultados obtenidos evidenciaron que la estructura de costos del sistema porcino bajo modalidad de cama profunda estuvo principalmente determinada por la alimentación. Este rubro alcanzó USD 1.454,00, equivalente al 61,59 % del costo total, seguido de la adquisición de las cerdas reproductoras con 14,82 % y el servicio reproductivo con 10,59 %. Este resultado coincide con Agudelo-Quintero y Mesa-Magnífico (2022), quienes señalan que la producción porcina en países tropicales de América Latina es altamente costosa, representando en el 70% de los costos productivos. En el presente estudio, la alimentación presentó una participación ligeramente inferior, pero igualmente constituyó el principal componente económico del sistema.

En relación con la gestión de los costos, Miranda (2023) señala que el sistema de costos de producción porcina permite generar información útil para mejorar la planificación y el control de las unidades productivas. En concordancia con este planteamiento, los resultados permitieron identificar que la alimentación, la adquisición de las cerdas

reproductoras y el servicio reproductivo concentraron conjuntamente el 87,00 % del costo total, por lo que constituyen los principales rubros sobre los cuales deben orientarse las estrategias de optimización económica.

Los resultados también mostraron diferencias entre las etapas productivas. El crecimiento representó el 59,81 % del costo total, seguido de la gestación con 34,10 % y la lactancia con 6,10 %. Esta distribución permitió determinar que los mayores requerimientos económicos se concentraron en crecimiento y gestación. Al respecto, Miranda (2023) establece que los costos de reproducción comprenden la gestación, el servicio y las actividades relacionadas hasta el destete, destacando la importancia de identificar los costos correspondientes a cada fase productiva.

En la etapa de crecimiento, la alimentación constituyó el principal gasto, con USD 920,00, mientras que en la gestación el balanceado representó USD 472,00, seguido del servicio reproductivo con USD 250,00. Estos resultados coinciden con Racadembosch et al. (2023), quienes señalan que pequeñas variaciones en el costo del alimento pueden generar impactos importantes sobre la rentabilidad y que la genética influye en la eficiencia productiva. En el presente estudio se utilizaron cerdas F1 (Landrace $\times$ Pietrain), pero la principal incidencia económica estuvo asociada al costo de alimentación, por lo que este rubro representa la principal oportunidad de control y optimización.

Respecto a la etapa de gestación, Theil et al. (2022) describen esta fase como un periodo de importantes requerimientos metabólicos y energéticos para las cerdas reproductoras. Los resultados obtenidos guardan relación con este planteamiento, debido a que el balanceado para gestación fue el mayor costo de esta etapa, con USD 472,00 (58,63 % del costo de la etapa). Asimismo, Björkman et al. (2022) destacan la importancia del manejo reproductivo y de la calidad del servicio para la eficiencia reproductiva. En el

presente estudio, el servicio reproductivo constituyó el segundo rubro de mayor valor durante la gestación, con USD 250,00, evidenciando su importancia dentro de la estructura económica.

Por otra parte, Cloutier et al. (2024) señalan que la alimentación de precisión puede contribuir a optimizar el consumo de nutrientes y reducir pérdidas económicas. Este planteamiento resulta pertinente para los resultados obtenidos, debido a que la alimentación representó el mayor componente del costo total y, por tanto, constituye el principal rubro susceptible de seguimiento y optimización. De manera complementaria, Wang et al. (2025) indican que los costos sanitarios, aunque pueden representar una proporción menor, tienen importancia para prevenir pérdidas productivas. En el presente estudio, sanidad y medicamentos representaron USD 136,50 (5,78 %) del costo total, por lo que, aunque su incidencia económica fue menor, mantuvieron importancia dentro del manejo productivo.

En cuanto a los costos indirectos, Rodríguez et al. (2012) señalan que estos no se relacionan directamente con el proceso productivo y requieren métodos de asignación para su incorporación al costo. En el presente estudio, rubros como agua y energía eléctrica, mano de obra, flete y mantenimiento presentaron participaciones individuales reducidas, confirmando que su incidencia fue menor frente a los principales costos directos.

Finalmente, Font et al. (2026) evidencian que los costos variables, principalmente la alimentación, concentran la mayor carga financiera, mientras que los costos operativos presentan una participación menor. Esta tendencia coincide con los resultados obtenidos, donde la alimentación representó 61,59 % del costo total, mientras que los rubros operativos presentaron participaciones considerablemente menores.

CAPÍTULO IV.

4. Propuesta

4.1 Título de la propuesta

Estrategias de optimización de costos para el fortalecimiento de la sostenibilidad económica del sistema de producción porcina bajo modalidad de cama profunda en el cantón Chone.

4.2 Fundamentación de la propuesta

4.3 Objetivo

Diseñar estrategias de los costos de producción sustentadas en los resultados de la evaluación económica del sistema porcino bajo modalidad de cama profunda, orientadas al fortalecimiento de su sostenibilidad económica. ´

4.4 Diagnóstico económico que sustenta la propuesta

Rubro evaluado	Costo actual	Participación %	Problema identificado	Nivel de prioridad	Oportunidad de optimización
Alimentación	1.454,00	61,59%	Elevada participación dentro del costo total de producción	Muy alta	Optimizar el manejo y suministro del balanceado, controlar el consumo y evitar desperdicios.
Mano de obra	44,00	1,86%	Baja participación económica, aunque requiere organización para evitar uso ineficiente del recurso	Baja	Mejorar la planificación de las actividades de manejo y distribución de tareas.
Sanidad	136,50	5,78%	Representa un costo relevante y requiere mantener un manejo sanitario preventivo para evitar pérdidas productivas	Media	Fortalecer la planificación sanitaria y controlar el uso de medicamentos, vacunas, vitaminas y desparasitantes
Cama e insumos	63,50	2,69%	Participación económica reducida, pero necesaria para mantener las condiciones de manejo del sistema	Baja	Optimizar la adquisición y utilización de cascarilla de arroz, equipos y materiales de manejo.
Reproducción	250,00	10,59%	Componente de mayor incidencia dentro de los costos directamente relacionados con el proceso productivo	Alta	Planificar el servicio reproductivo y mejorar el control de los procesos de reproducción para evitar gastos innecesarios.
Otros costos	40,00	1,69%	Baja participación individual dentro de la estructura total	Baja	Controlar fletes, mantenimiento y otros gastos operativos mediante planificación y registro.

Elaborado por: Mauricio González, 2026

4.5 Estrategias de optimización

Estrategia 1: Optimización del rubro de alimentación

Problema identificado: Elevada participación del costo de alimentación dentro del costo total de producción.

Objetivo: Mejorar la eficiencia económica del componente alimenticio sin afectar los requerimientos nutricionales ni el rendimiento productivo

Acciones: Controlar el suministro de balanceado, reducir desperdicios, mejorar el almacenamiento y planificar las compras de acuerdo con las necesidades de las cerdas.

Indicadores: Costo de alimentación, consumo de balanceado por cerda y porcentaje de desperdicio.

Estrategia 2: Optimización de la mano de obra

Problema identificado: Baja participación económica, pero necesidad de organizar adecuadamente las actividades de manejo.

Objetivo: Mejorar el aprovechamiento del recurso humano durante las actividades productivas.

Acciones: Planificar las actividades diarias, distribuir adecuadamente las tareas y registrar el tiempo destinado al manejo de los animales.

Indicadores: Costo de mano de obra, horas de trabajo y cumplimiento de actividades programadas.

Estrategia 3: Fortalecimiento del manejo sanitario

Problema identificado: Los costos de sanidad y medicamentos representan una participación relevante dentro de la estructura de costos.

Objetivo: Mejorar la prevención sanitaria y controlar el uso de medicamentos e insumos veterinarios.

Acciones: Establecer un calendario sanitario, registrar vacunas, vitaminas y desparasitaciones, y controlar el uso de medicamentos.

Indicadores: Costo sanitario, cumplimiento del calendario sanitario y número de tratamientos realizados.

Estrategia 4: Optimización de cama e insumos

Problema identificado: Uso necesario de materiales de cama e insumos con posibilidad de mejorar su aprovechamiento.

Objetivo: Reducir pérdidas y optimizar el uso de materiales empleados en el sistema de cama profunda.

Acciones: Planificar la adquisición de cascarilla de arroz, controlar su utilización y realizar mantenimiento de los equipos y materiales de manejo.

Indicadores: Costo de cama e insumos, cantidad de material utilizado y frecuencia de reposición.

Estrategia 5: Optimización de los costos de reproducción

Problema identificado: El servicio reproductivo representa uno de los principales componentes de los costos directamente relacionados con la producción.

Objetivo: Mejorar la planificación y eficiencia de los procesos reproductivos.

Acciones: Programar oportunamente los servicios reproductivos, llevar registros de las hembras y controlar los costos asociados a cada servicio.

Indicadores: Costo por servicio reproductivo, número de servicios realizados y porcentaje de servicios planificados.

Estrategia 6: Control de otros costos operativos

Problema identificado: Los fletes, mantenimiento y otros gastos presentan una baja participación individual, pero generan costos adicionales.

Objetivo: Mantener bajo control los gastos operativos del sistema productivo.

Acciones: Planificar los fletes, programar el mantenimiento preventivo y registrar los gastos operativos realizados.

Indicadores: Costo de otros gastos, número de mantenimientos realizados y gasto mensual registrado.

4.6 Matriz del plan estratégico de optimización

Problema identificado	Estrategia	Acción	Responsable	Recursos	Indicadores	Meta	Frecuencia
Elevada participación del costo de alimentación dentro del costo total.	Optimización de la alimentación	Controlar el suministro, reducir desperdicios y planificar las compras de balanceado.	Propietario/a administrador	Balanceado, comederos y registros	Costo de alimentación y desperdicio	Reducir el costo de alimentación	Mensual
Necesidad de mejorar la organización del recurso humano.	Optimización de la mano de obra	Planificar y distribuir las actividades de manejo de las cerdas.	Propietario/a administrador	Registro de actividades	Costo de mano de obra y cumplimiento de actividades	Mejorar el uso del recurso humano	Mensual
Costos sanitarios que requieren control y planificación preventiva.	Fortalecimiento del manejo sanitario	Establecer un calendario sanitario y registrar vacunas, medicamentos y desparasitaciones.	Responsable sanitario	Vacunas, medicamentos y registros	Costo sanitario y cumplimiento del calendario	Mantener controlados los costos sanitarios	Mensual
Necesidad de optimizar el uso de cama e insumos.	Optimización de cama e insumos	Controlar el uso de cascarilla de arroz, materiales y equipos de manejo.	Propietario/a administrador	Cascarilla, equipos y materiales	Costo de cama e insumos	Reducir pérdidas de materiales	Mensual
Elevado costo del servicio reproductivo.	Optimización de la reproducción	Planificar los servicios reproductivos y llevar registros de las hembras.	Propietario/a administrador	Registro reproductivo y servicio de verraco	Costo por servicio reproductivo	Reducir gastos reproductivos innecesarios	Por servicio
Existencia de gastos operativos adicionales.	Control de otros costos	Planificar fletes, mantenimiento y registrar los gastos operativos.	Propietario/a administrador	Registros y herramientas de mantenimiento	Costo de otros gastos	Mantener controlados los gastos operativos	Mensual

Elaborado por: Mauricio González, 2026

4.7 Evaluación económica de las estrategias

Indicador	Situación actual \$	Situación esperada \$	Variación %
Costo de alimentación	1.454,00	1.381,30	-5,00%
Costo de sanidad y medicamentos	136,5	129,68	-5,00%
Costo de reproducción	250	237,5	-5,00%
Costo total de producción	2.361,00	2.250,00	-4,70%

Elaborado por: Mauricio González, 2026

4.8 Presupuesto

Estrategia/Actividad	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
Cuadernos para registro de alimentación y costos	2	3	6
Balanza para control del alimento	1	35	35
Materiales para identificación y registro	1 lote	10	10
Capacitación y asesoría técnica	2	25	50
Materiales para mantenimiento de comederos y bebederos	1 lote	30	30
Total			\$131

Elaborado por: Mauricio González, 2026

4.9 Cronograma de implementación

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Implementación del registro de costos						
Estrategia de alimentación						
Seguimiento productivo						
Control sanitario						
Evaluación de indicadores						

Elaborado por: Mauricio González, 2026

4.10 Seguimiento y evaluación

Este proceso se realizará tomando como referencia los resultados obtenidos en el diagnóstico económico, en el cual se identificó un costo total de producción de USD 2.361,00, siendo la alimentación el rubro de mayor participación con USD 1.454,00, equivalente al 61,59 % del costo total.

El seguimiento se efectuará mediante el registro periódico de los principales costos relacionados con la alimentación, sanidad, reproducción, mano de obra, cama e insumos y otros gastos operativos. Para ello, se utilizarán registros sencillos que permitan anotar las cantidades utilizadas, los valores pagados y las actividades realizadas. Esta información facilitará la comparación entre los costos registrados antes y después de la aplicación de las estrategias propuestas.

La estrategia de alimentación será evaluada principalmente mediante el control del consumo de balanceado, el registro de las cantidades suministradas y la identificación de posibles desperdicios. Se verificará mensualmente el comportamiento del costo de alimentación con respecto al valor inicial de USD 1.454,00, procurando alcanzar una reducción progresiva sin afectar las necesidades nutricionales de las cerdas ni su desempeño productivo.

En cuanto al manejo sanitario, se realizará un seguimiento de las vacunas, vitaminas, desparasitantes, medicamentos y demás insumos utilizados. El cumplimiento del calendario sanitario permitirá determinar si los recursos están siendo utilizados de manera planificada y evitar gastos innecesarios derivados de problemas sanitarios prevenibles. La evaluación se realizará de forma mensual mediante los registros de tratamientos y gastos efectuados.

Para los costos de reproducción se llevará un registro de los servicios reproductivos realizados, relacionándolos con el número de hembras atendidas y los valores pagados. Esto permitirá controlar el gasto correspondiente al servicio reproductivo, que actualmente representa USD 250,00 y constituye uno de los principales componentes económicos del sistema.

El seguimiento de la mano de obra, cama e insumos y otros costos operativos se realizará mediante registros mensuales de las actividades ejecutadas y de los gastos efectuados. De esta manera, se podrá identificar oportunamente cualquier incremento de los costos y establecer medidas correctivas cuando sea necesario.

La evaluación general de la propuesta se realizará mediante la comparación entre la situación actual y la situación esperada, considerando indicadores como costo total de producción, costo de alimentación, costo sanitario, costo reproductivo y porcentaje de reducción de los gastos. Los resultados serán revisados periódicamente por el responsable



de la unidad productiva, quien podrá realizar ajustes en las estrategias cuando los indicadores no alcancen las metas establecidas.

4.11 Resultados esperados

La implementación de las estrategias de optimización sugeridas permitirá una mejora gradual en la administración financiera del sistema de producción de cerdos utilizando cama profunda. Los resultados que se anticipan están enfocados principalmente en disminuir gastos innecesarios, optimizar la gestión de recursos y fortalecer la capacidad de planificación económica de la unidad productiva.

Uno de los resultados clave esperados es la disminución de los costos relacionados con la alimentación, dado que este aspecto representa el 61,59 % del costo total de producción, siendo el componente con mayor impacto económico. A través del monitoreo del suministro de alimento balanceado, la reducción de desperdicios, un almacenamiento adecuado y una mejor planificación de las compras, se espera aumentar la eficiencia del alimento y reducir progresivamente su proporción dentro de la estructura de costos.

Se prevé también una mejora en la gestión de la salud mediante una mejor organización de las actividades preventivas. La creación de registros para vacunación, desparasitación, administración de vitaminas y uso de medicamentos permitirá llevar un control más efectivo de los insumos sanitarios y disminuir gastos por tratamientos no planeados. Así, se busca preservar el bienestar de las cerdas y prevenir pérdidas económicas vinculadas a problemas de salud que se pueden evitar.

En el aspecto reproductivo, se espera optimizar la programación de los servicios y el registro de las actividades realizadas. Dado que el servicio reproductivo genera un costo de USD 250,00 en el registro de gastos, una adecuada planificación permitirá tener control sobre los costos y evitar servicios innecesarios. Además, los registros facilitarán el

seguimiento de cada reproductora y contribuirán a una mejor organización del proceso productivo.

Otro resultado anticipado es un mejor uso de la mano de obra. Aunque este aspecto representa una parte relativamente pequeña del costo total, su adecuada organización permitirá una mejor distribución de las tareas de alimentación, limpieza, manejo y control de los animales. Esto ayudará a evitar la duplicación de trabajos y favorecerá un uso más eficiente del tiempo disponible.

En cuanto a la cama profunda y los insumos, se espera reducir las pérdidas a través de una planificación más eficiente de las compras y del uso de materiales. El control de la cascarilla de arroz, así como de los equipos y materiales para el manejo, permitirá mantener condiciones óptimas para los animales, a la vez que se evitarán gastos innecesarios por reposiciones o uso ineficiente.

En términos generales, se espera mejorar el sistema de registro y control de los costos de producción. La disponibilidad de información actualizada permitirá que el responsable de la unidad productiva conozca cuánto se está invirtiendo en cada rubro y tome decisiones basadas en costos reales. Esto facilitará la identificación temprana de aumentos en los gastos y permitirá implementar medidas correctivas.

Finalmente, se anticipa que la implementación combinada de las estrategias ayudará a disminuir el costo total de producción, aumentar la eficiencia en la utilización de los recursos y potenciar la sostenibilidad financiera del sistema de cría de cerdos.

1870

1871

1872

1873

1874

1875

1876

1877

1878

1879

1880

5. CONCLUSIONES

Se determinaron los gastos de producción del sistema de cerdos utilizando la técnica de cama profunda durante las fases de crecimiento, gestación y lactancia. Se observó que las necesidades económicas más significativas se presentaron especialmente en las fases de crecimiento y gestación.

Se reconocieron los principales elementos que afectan la estructura de costos del sistema productivo, siendo la alimentación, la compra de cerdas reproductoras y el servicio de reproducción los aspectos de mayor relevancia económica.

Se elaboraron estrategias de mejora enfocadas en el control de la alimentación, la salud animal, la reproducción, la mano de obra, el manejo de la cama y otros gastos operativos, con el propósito de optimizar el uso de recursos y reforzar la viabilidad económica del sistema de producción porcina.

6. RECOMENDACIONES

Mantener un inventario al día de los costos incurridos en cada fase de producción, lo que permite un monitoreo continuo de los gastos y apoya la toma de decisiones financieras.

Reforzar la supervisión del abastecimiento y almacenamiento de los alimentos concentrados, minimizando pérdidas y organizando las compras para optimizar el uso de los recursos destinados a la nutrición.

Implementar y analizar de manera regular las estrategias de mejoramiento sugeridas, especialmente en áreas de alimentación, salud y reproducción, con el objetivo de disminuir gastos superfluos y ayudar al fortalecimiento de la viabilidad económica del sistema porcino.

BIBLIOGRAFIA

- Agudelo, J y Mesa-Granda, M. (2022). Eficiencia productiva en cerdos de levante alimentados con materias primas alternativas de países tropicales: metaanálisis. *Intropica*, 17(1), 114-132.
https://www.researchgate.net/publication/364728442_Eficiencia_productiva_en_cerdos_de_levante_alimentados_con_materias_primas_alternativas_de_paises_tropicales_meta-analisis
- Allievi, F., Vinnari, M y Luukkanen, J. (2015). Consumo y producción de carne: análisis de la eficiencia, suficiencia y consistencia de las tendencias globales. *Revista de Producción Más Limpia*, 92, 142-151.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652614013729?via%3Dihub>
- Castellanos, E. (2025). El Costo del Cerdo: Cómo Analizar y Reducir los Gastos de Alimentación Frente a la Volatilidad del Mercado. <https://masporcicultura.com/el-costodel-cerdo-como-analizar-y-reducir-los-gastos-de-alimentacion-frente-a-la-volatilidad-del-mercado/>
- García, M y Valdez, N. (2023). Identificación de los factores determinantes de éxito de la cadena de comercialización del sector porcino en el cantón Chone/Ecuador, periodo 2022-2023. Trabajo de Titulación.
<https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/4569/1/Ulead-ADM-0168.PDF>
- Méndez, J. (2022). La sostenibilidad de la producción porcina. Comunidad Profesional Porcina. https://www.3tres3.com/latam/articulos/la-sostenibilidad-de-la-produccion-porcina_13786/#:~:text=En%20la%20producci%C3%B3n%20porcina%20los,relacionados%20con%20la%20producci%C3%B3n%20porcina.
- Miranda, E. (2023). SISTEMA DE COSTOS PARA PRODUCCIÓN PORCINA EN INSTITUTOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICOS.
<https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/1d7c0b46-0f42-4636-8a4e-3a5df028790f/content>

- Montero-de-la-Cueva, J y Caicedo-Aldaz, J. (2023). Prácticas Innovadoras para una Alimentación Sostenible en la Producción Porcina. *Horizon Nexus Journal*, 1(1), 50-62. <https://doi.org/10.70881/hnj/v1/n1/12>
- Montesdeoca, I. (2022). Mejoras en los procesos de producción para la crianza de cerdos en la granja monpal ubicada en el cantón baba. Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23206/1/UPS-GT003923.pdf>
- García, A y Parrales, J. (2025). Evaluación del bienestar animal en sistema de cama profunda aérea y sistema de traspatio en la etapa de engorde de la producción porcina, Chone-Ecuador, año 2024-2025. Trabajo de Titulación - Modalidad Proyecto De Investigación. <https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/7322>
- Rodríguez, G., Rodríguez, B y Villasmil, K. (2012). Costos de producción en explotaciones porcinas de ciclo completo en el Municipio Mara, estado Zulia, Venezuela*. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)* (60), 709- 729. <https://www.redalyc.org/pdf/290/29024892008.pdf>
- Schneider, M. (2017). Desperdiciando lo rural: Carne, estiércol y la política de agroindustrialización en la China contemporánea. *Geoforo*, 78, 89-97. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016718515003243?via%3Dihub>
- Segura, M. (2024). Impacto ambiental de la producción porcina y estrategias para su mitigación. *Porcicultura.com*. <https://www.porcicultura.com/articulos/impacto-ambiental-de-la-produccion-porcina-y-estrategias-para-su-mitigacion>
- Toro, E., Roldan, I., Padierna y Uribe, J. (2023). Elementos de la comercialización, cultura negociadora y el valor de uso de productos agropecuarios y forestales del altiplano norte de Antioquia, Colombia. . Fundación Universitaria Católica del Norte. https://www.researchgate.net/publication/369619500_Elementos_de_la_comercializacion_cultura_negociadora_y_el_valor_de_uso_de_productos_agropecuarios_y_forestales_del_altiplano_norte_de_Antioquia_Colombia
- Vargas-Bello-Pérez, E., López, C., Ruiz-Romero, R., Chay-Canul, A., Lee-Rangel, González-Ronquillo, M., Ghavipanje, N y Vargas, K. (2023). BREVE ACTUALIZACIÓN SOBRE LA PRODUCCIÓN OVEJA EN MÉXICO: DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS.

- Agroecosistemas tropicales y subtropicales, 26(3).
<https://www.revista.ccba.uady.mx/ojs/index.php/TSA/article/view/4872>
- Vera, B. (2013). ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO DE LA PRODUCCION PORCINA EN LA PARROQUIA RURAL EL ESFUERZO, 2012. Tesis de grado previa la obtención del título de INGENIERA DE EMPRESAS.
<https://repositorio.ute.edu.ec/server/api/core/bitstreams/85fe3fb3-be4a-487e-a569-57d1436279da/content>
- Wusheng, Y y Dejgard, J. (2022). Implicaciones de sostenibilidad de la creciente demanda mundial de carne de cerdo. *Animal Frontiers*, 12(6), 56–60.
<https://academic.oup.com/af/article/12/6/56/6901656>
- Alcivar, J., & Mecías, I. (2025). Análisis económico comparativo de dietas alimenticias para cerdos en etapa de engorde en el cantón Chone, Ecuador (2024-2025). (Proyecto de Investigación) Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Chone, Ecuador.
<https://doi.org/https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/9573/1/ULEAM-AGRO-489.pdf>
- Alves, L., Gameiro, A., Schinckel, A., & Garbossa, C. (2022). Development of a Swine Production Cost Calculation Model. *Animals*, 12(17).
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ani12172229>
- Björkman, S., Kauffold, J., & Kaiser, M. (2022). Reproductive health of the sow during puerperium. *Molecular Reproduction and Development*, 90, 561–579.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/mrd.23642>
- Cloutier, L., Galiot, L., Sauvé, B., Pierre, C., Guay, F., Dumas, G., . . . Létourneau Montminy, M. (2024). Impact of Precision Feeding During Gestation on the Performance of Sows over Three Cycles †. *Animals*, 14(23), 3513.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ani14233513>
- FAO. (2023). Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (MAGyP).
<https://doi.org/https://www.fao.org/4/i2094s/i2094s.pdf>

- Font, J., Rocaembosch, J., & Bernaus, J. (2026). Pig productive performance parameters and costs in Spain: evolution from 2015 to 2024. *Porc Health Manag*, 12(17). <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s40813-026-00500-w>
- Gaillard, C., Durand, M., Largouët, C., Dourmad, J.-Y., & Tallet, C. (2021). Efectos del entorno y del comportamiento animal sobre los requerimientos nutricionales de las cerdas gestantes: futuras mejoras en la alimentación de precisión. *Ciencia y tecnología de la alimentación animal*, 279(115034). <https://doi.org/https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377840121002200?via%3Dihub>
- Hernández, J., Rodríguez, G., Guzmán, E., Rebollar, S., & Posadas, R. (2025). Impacto de los Costos en la Competitividad Porcícola en Tejupilco y Luvianos, Estado de México, en el Periodo 2018-2023. *Ciencia Latina*, 9(3). https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18095
- Rocaembosch, J., Amador, J., Bernaus, J., Font, J., & Fraile, L. (2023). Production parameters and pig production cost: temporal evolution 2010–2014. *Porc Health Manag*, 2(11). <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s40813-016-0027-0>
- Theil, P., Krogh, U., Bruun, T., & Feyera, T. (2022). Feeding the modern sow to sustain high productivity. *Molecular Reproduction and Development*, 90, 517–532. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/mrd.23571>
- Wang, Y., Jin, Y., & Zhou, J. (2025). Sow reproductive disorders: a key issue affecting the pig industry. *Front. Vet. Sci*, 12. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fvets.2025.1535719>

ANEXOS

Anexo 1. Cerdas reproductoras F1 en etapa de crecimiento



Anexo 2. Evaluación de cerda reproductora en etapa de gestación

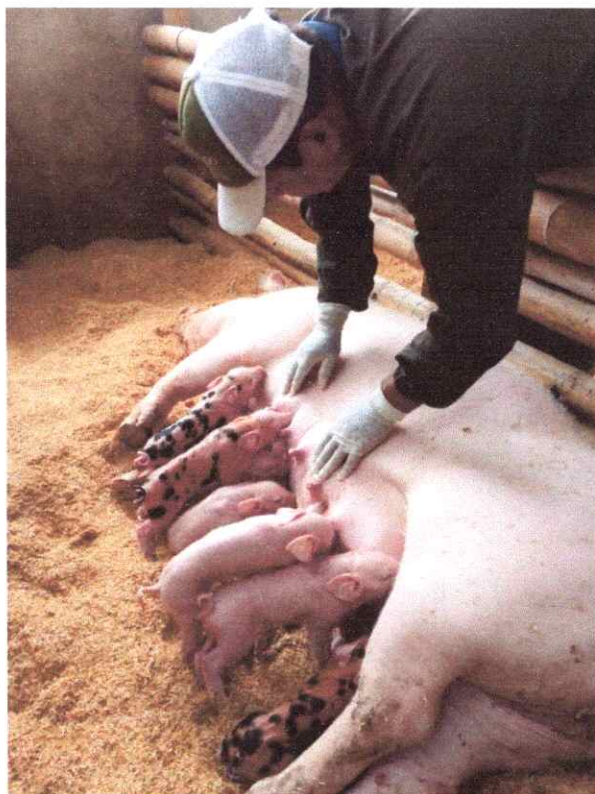


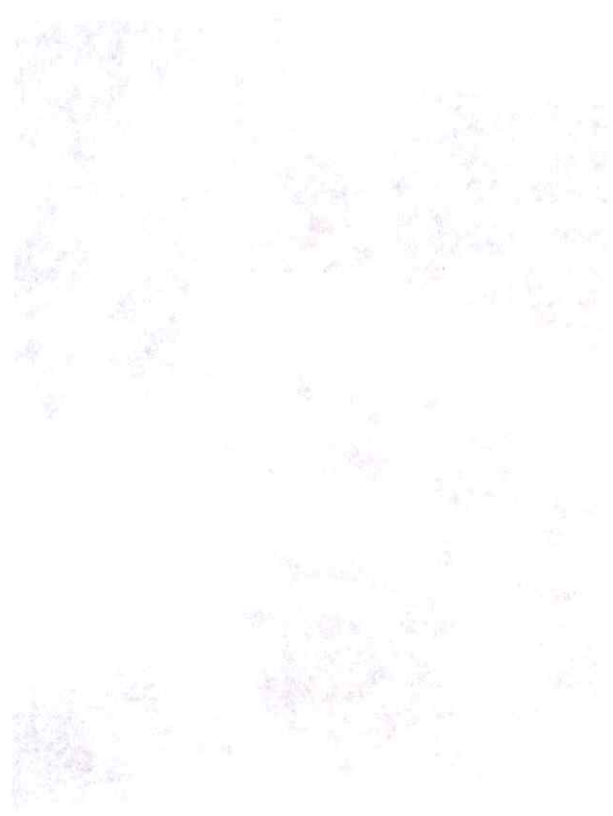


Anexo 3. Manejo sanitario e inyección de medicamentos/vacunas



Anexo 4. Proceso de amamantamiento e inspección en la etapa de lactancia





Anexo 5. Reproductores utilizados para el servicio reproductivo



