

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ**

**FACULTAD DE ZOOTECNIA**



**TESIS**

**COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DEL CERDO CRIOLLO  
(*Sus scrofa ssp*) EN ETAPA DE ENGORDE A BASE DE  
CEBADA, DISTRITO DE VILCA - HUANCVELICA.**

PRESENTADA POR EL BACHILLER:

**EZEQUIEL ASTO MARTINEZ**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO ZOOTECNISTA**

HUANCAYO – PERÚ

2024



*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

En el aula de clases de la EEA Yauris de la UNCP, por motivo de refacción de las aulas y oficinas del pabellón A de la Facultad de Zootecnia, a los veintiséis días del mes de diciembre del año dos mil veinticuatro, siendo las 09:00 horas, se da inicio al proceso de sustentación de la tesis titulada:

**"COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DEL CERDO CRIOLLO (*Sus scrofa ssp*) EN ETAPA DE ENGORDE A BASE DE CEBADA, DISTRITO DE VILCA – HUANCVELICA"**, presentado por el Bachiller: **EZEQUIEL ASTO MARTINEZ**; para optar el título profesional de **Ingeniero Zootecnista**, mediante **RESOLUCIÓN N° 194-2024-DFZ/UNCP**, de fecha 23 de diciembre de 2024, ante los miembros del Jurado Examinador integrado por:

**PRESIDENTE : Dr. RAÚL MARINO YARANGA CANO**

**SECRETARIO: Mtro. WILDER ENRIQUE SUÁREZ REYNOSO**

**JURADOS : Dra. DORIS MARITZA CHIRINOS PEINADO**

**: M.Sc. MARCOS ALEJANDRO CHAMORRO TRUJILLO**

**: Dr. EDGAR GARCÍA OLARTE**

**SUPLENTE : Dr. MOISÉS RICARDO MENDOZA ÁLVAREZ**

El presidente del Jurado Examinador da inicio al acto de sustentación y pide al secretario Docente dar lectura a la resolución correspondiente y verificar la conformidad del expediente, luego el presidente invita al jurado suplente Dr. Moisés Ricardo Mendoza Álvarez para reemplazar a la Dra. Doris Maritza Chirinos Peinado quien se encuentra de permiso para participar en actividades de investigación en la Universidad Nacional Agraria la Molina.

Acto seguido el presidente invitó a la sustentante a exponer su trabajo de investigación, concediéndole un tiempo de veinticinco minutos.

Terminada la exposición de la tesis, el presidente invita a los miembros del Jurado Examinador a formular sus preguntas y hacer las observaciones necesarias sobre el trabajo de investigación.

Finalizado el acto de sustentación se invitó al sustentante y al público en general a abandonar el salón a fin de que los miembros del Jurado Examinador procedan a calificar el trabajo presentado y deliberar el resultado, llegando al siguiente:

*Aprobado por unanimidad*

Finalmente, el presidente hace público el resultado y los miembros del Jurado Examinador firman la presente acta en señal de conformidad.

Siendo las *10:42* horas se da por concluido el proceso de sustentación.

  
Dr. RAÚL MARINO YARANGA CANO  
PRESIDENTE

  
Mtro. WILDER ENRIQUE SUÁREZ REYNOSO  
SECRETARIO

  
M.Sc. MARCOS ALEJANDRO CHAMORRO TRUJILLO  
JURADO

  
Dr. EDGAR GARCÍA OLARTE  
JURADO

  
Dr. MOISÉS RICARDO MENDOZA ÁLVAREZ  
JURADO



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ**  
**Facultad de Zootecnia**

Departamento Académico de Zootecnia  
Ciudad Universitaria K 5 El Tambo – Huancayo Telf. 481168 Anexo 3122 – 3124



“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Huancayo, 07 de Enero de 2025.

**Oficio No. 001-2025.MRMA-FZ/UNCP.**

**Doctor.**  
**Raúl Marino Yaranga Cano**  
**Decano de la Facultad de Zootecnia.**

**Presente.** -

**ASUNTO: INFORME DEL PORCENTAJE DE SIMILITUD DEL TRABAJO DE TESIS TITULADO: “COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DEL CERDO CRIOLLO (*Sus scrofa ssp*) EN ETAPA DE ENGORDE A BASE DE CEBADA, DISTRITO DE VILCA - HUANCAVELICA” – EZEQUIEL ASTO MARTINEZ.**

Es grato dirigirme a su despacho, en primer lugar presentarle mis cordiales saludos y el motivo de la presente es para informarle el porcentaje de similitud del trabajo de tesis titulado : **“COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DEL CERDO CRIOLLO (*Sus scrofa ssp*) EN ETAPA DE ENGORDE A BASE DE CEBADA, DISTRITO DE VILCA - HUANCAVELICA”**, presentada por el Señor bachiller **EZEQUIEL ASTO MARTINEZ**, el cual cuenta con 14% de similitud, cuyo informe del resultado se adjunta al presente para completar el expediente de expedito para optar el diploma de Título Profesional de Ingeniero Zootecnista.

Sin otro en particular, aprovecho de la ocasión para renovarle las muestras de mi especial consideración y respeto.

**Cordialmente,**

**Moisés R. Mendoza Álvarez**  
**Asesor**

C.c. Archivo.

# COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DEL CERDO CRIOLLO (*Sus scrofa ssp*) EN ETAPA DE ENGORDE A BASE DE CEBADA, DISTRITO DE VILCA - HUANCAMELICA

## INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.uncp.edu.pe">repositorio.uncp.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
2	<a href="http://archive.org">archive.org</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="http://repositorio.uea.edu.ec">repositorio.uea.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://proyeccion.lamolina.edu.pe">proyeccion.lamolina.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://laporcicultura.com">laporcicultura.com</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://repositorio.lamolina.edu.pe">repositorio.lamolina.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
7	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="http://repositorio.unp.edu.pe">repositorio.unp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%

9	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
10	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	dspace.utb.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
12	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	<1 %
14	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	revistas.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.unf.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	D Tacuri-Lalbay, J Usca-Méndez, H Herrera-Ocaña, L Flores-Mancheno. "Fodder Mixture Evaluation for the Feeding of Growing-fattening Guinea Pigs in the Quijos Canton of	<1 %

40

[www.nutricionhospitalaria.org](http://www.nutricionhospitalaria.org)

Fuente de Internet

<1 %

41

Daniel Puerta, Daphne León, Carlos Arana, Néstor Falcón. "Conocimientos y prácticas asociadas a la exposición al complejo teniasis/cisticercosis entre criadores de cerdos de traspatio en la provincia de Jauja, Perú", Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 2020

Publicación

<1 %

42

Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS

Trabajo del estudiante

<1 %

43

<http://200.13.202.26/proyectos/pdf/951520293inf.pdf>

Fuente de Internet

<1 %

44

[library.ciat.cgiar.org](http://library.ciat.cgiar.org)

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo

**ASESOR**

**MOISES RICARDO MENDOZA ALVAREZ**

## DEDICATORIA

*Mi eterno agradecimiento a Dios y a mis seres queridos; mis hijos Nohely, Farid, Joaquin y a mi adorada madre Alejandra motivación de todos los días forjadora de mi formación profesional y a mis hijos el apoyo incondicional que siempre me dieron que, se hace realidad hoy.*

## **AGRADECIMIENTOS**

- A los hermanos comuneros que me brindaron las facilidades para hacer realidad este trabajo de investigación que contribuirá en mis objetivos de superación profesional.
- Al Ing. Moisés R. Mendoza Alvarez por su asesoramiento y haberme guiado para realizar la presente tesis, con su invaluable apoyo durante el desarrollo de la tesis y por las recomendaciones dadas.
- A los docentes de la Facultad de Zootecnia por impartir sus conocimientos en mi formación profesional durante los 5 años de estudios universitarios.
- A mis colegas de promoción por haber compartido sentimientos durante mi formación profesional en la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional del Centro del Perú.
- A mi familia que directa e indirectamente contribuyeron a conseguir este anhelado título de Ingeniero Zootecnista.

## INDICE

	Pág.
ASESOR	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
INDICE	v
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xi
INTRODUCCIÓN	xiii

### CAPÍTULO I

#### MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes	15
1.1.1. Antecedentes internacionales	15
1.1.2. Antecedentes nacionales	18
1.1.3. Antecedentes regionales	29
1.2. Bases teóricas	32
1.2.1. Crianza de cerdos criollos en el Perú	32
1.2.2. Marco conceptual	41
1.3. Hipótesis y variables	52
1.3.1. Formulación de hipótesis	52

### CAPÍTULO II

#### MATERIALES Y METODOLOGÍA

2.1. Lugar de ejecución y duración	53
2.2. Materiales y equipo	53
2.3. Tipo y nivel de investigación	54

2.4. Población y muestra	55
2.5. Diseño de la investigación	55
2.6. Metodología	56
2.6.1. Recolección de información	56
2.7. Variables en estudio	58
2.7.1. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos	58
2.7.2. Técnica de procesamiento de datos	59

### CAPÍTULO III

#### RESULTADOS

3.1. Comportamiento productivo del cerdo criollo en etapa de engorde	60
3.2. Resultados del uso de hechizo de cebada sobre la ganancia de peso, consumo y conversión alimenticia	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.3. Comportamiento productivo de los cerdos criollos de engorde en crianza extensivo e intensivo	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.4. Mérito económico sobre el comportamiento productivo en base a la alimentación con hechizo de cebada grano	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

### CAPÍTULO IV

#### DISCUSIÓN

4.1. Comportamiento productivo del cerdo criollo en etapa de engorde bajo manejo extensivo y manejo intensivo con alimentación de hechizo cebada	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.2. Efecto del uso de hechizo de cebada sobre la ganancia de peso, consumo y conversión alimenticia de gorrinos criollos en crianza extensiva e intensiva	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

4.3. Comportamiento productivo durante etapa de engorde de cerdos criollos en crianza extensiva e intensivo a base a hechizo de cebada.	71
4.4. Mérito económico bajo alimentación en base a hechizo de cebada <b>¡Error!</b>	
<b>Marcador no definido.</b>	
CONCLUSIONES	76
RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXOS	84

## INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1.1. Parámetros más utilizados en la producción porcina	51
Tabla 2.1. Diseño experimental para el estudio del comportamiento productivo del cerdo criollo	56
Tabla 2.2. Operacionalización de variables	58
Tabla 3.1. Respuesta al comportamiento productivo de los cerdos criollos en engorde	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 3.2. Resultados del uso de hechizo de cebada sobre la ganancia de peso, consumo y conversión alimenticia	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 3.3. Pesos vivos semanales $\pm$ desviación estándar del comportamiento productivo de los cerdos criollos	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 3.4. Ganancia de pesos y Mérito económico.	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 2.1. Mapa de ubicación de la Comunidad de Vilca - Huancavelica	53
Figura 3.1. Caja de bigotes del análisis comparativo del efecto de diferentes tratamientos en la ganancia media diaria, peso final y conversión alimenticia en animales, presentado con promedios e intervalos de confianza del 95%	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 3.2. Comportamiento productivo por semana y tratamiento	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 3.3. Comparación del incremento de peso y mérito económico en cerdos criollos bajo diferentes tratamientos: análisis de la eficiencia productiva y económica con intervalos de confianza al 95%	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Matriz de consistencia	85
Anexo 2. Resumen de información de control de engorde final de cerdos criollos	86
Anexo 3. Respuesta al comportamiento productivo de los cerdos criollos en engorde	87
Anexo 4. Mérito económico	87
Anexo 5. Ubicación geográfica del distrito de Vilca, Huancavelica	88
Anexo 6. Galería de fotos	91

## RESUMEN

El objetivo principal fue evaluar el comportamiento del cerdo criollo en engorde bajo los sistemas extensivo, mixto e intensivo con alimentación a base de hechizo de cebada y pastoreo durante 4 semanas final de engorde en las comunidades campesinas de Huancalpi, Coricocha, Vilca y Chuya del distrito de Vilca de la región Huancavelica. El comportamiento productivo de los cerdos criollos en etapa de engorde en sistema intensivo confinado en corrales y extensivo con encierro después del pastoreo para complementar con alimentación de hechizo de cebada grano, el efecto fue favorable sobre el crecimiento en los dos tratamientos (T1 y T2) respectivamente. El tratamiento T2 (100% cebada) presentó la mayor ganancia de peso con un valor promedio de  $8.50 \pm 1.43$  kg, seguido por T1 (pastoreo y ración 50% cebada) con  $8.08 \pm 0.35$  kg. Ambos tratamientos (T1 y T2) no mostraron diferencias significativas entre sí, pero sí fueron significativamente mayores que T0 (100% pastoreo y 0% cebada), que obtuvo un promedio de  $6.74 \pm 0.74$  kg. El análisis estadístico mostró un valor p de 0.0321, indicando que las diferencias observadas en la ganancia de peso entre los tratamientos son estadísticamente significativas. El tratamiento T0 mostró un valor extremadamente alto de mérito económico ( $46.64 \pm 0.37$  kg/sol), seguido por T1 con  $2.85 \pm 1.12$  kg/sol. El tratamiento T2, aunque con la mayor ganancia de peso, presentó el menor mérito económico ( $1.49 \pm 0.25$  kg/sol). El análisis indicó un valor p extremadamente bajo ( $1.31e-11$ ), lo que demuestra que las diferencias en el mérito económico entre los tratamientos son altamente significativas.

**Palabras clave:** Cerdo criollo, engorde, comportamiento productivo, hechizo de cebada grano.

## ABSTRACT

The main objective was to evaluate the performance of Creole pigs in fattening under extensive, mixed and intensive systems with feeding based on barley slurry and grazing for 4 weeks of final fattening in the peasant communities of Huancalpi, Coricocha, Vilca and Chuya of the Vilca district of the Huancavelica region. The productive performance of Creole pigs in fattening stage in intensive system confined in pens and extensive with confinement after grazing to complement with feeding of barley grain slurry, the effect was favorable on growth in the two treatments (T1 and T2) respectively. Treatment T2 (100% barley) presented the highest weight gain with an average value of  $8.50 \pm 1.43$  kg, followed by T1 (grazing and 50% barley ration) with  $8.08 \pm 0.35$  kg. Both treatments (T1 and T2) did not show significant differences between them, but were significantly higher than T0 (100% grazing and 0% barley), which averaged  $6.74 \pm 0.74$  kg. Statistical analysis showed a p-value of 0.0321, indicating that the differences observed in weight gain between treatments are statistically significant. Treatment T0 showed an extremely high value of economic merit ( $46.64 \pm 0.37$  kg/sol), followed by T1 with  $2.85 \pm 1.12$  kg/sol. Treatment T2, although with the highest weight gain, presented the lowest economic merit ( $1.49 \pm 0.25$  kg/sol). Analysis indicated an extremely low p-value ( $1.31e-11$ ), showing that the differences in economic merit between treatments are highly significant.

**Keywords:** Creole pig, fattening, productive behavior, barley grain spell.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, se observa una preocupante falta de atención hacia el pie de cría de razas de cerdos criollos, a pesar de su potencial significativo para la producción porcina sustentable. Estas razas autóctonas poseen características únicas que las hacen especialmente valiosas para los sistemas de producción de traspatio y pequeña escala. Una de las ventajas más notables de los cerdos criollos es su capacidad para ser alimentados con materias primas locales. Esta característica es de suma importancia, ya que permite reducir considerablemente los costos de producción en los sistemas de traspatio. Al aprovechar recursos alimenticios disponibles en el entorno inmediato, los pequeños y medianos productores pueden mantener una producción porcina económicamente viable sin depender de costosos alimentos comerciales. Sin embargo, a pesar de estas ventajas evidentes, existe una laguna significativa en el conocimiento científico sobre los hábitos de comportamiento de estas razas en sistemas de pastoreo. Esta falta de información representa un obstáculo importante para el desarrollo de sistemas de manejo adecuados y eficientes (López 2016). Los comuneros de las comunidades campesinas establecidas en el distrito de Vilca de la región Huancavelica que se dedican a la crianza de cerdos criollos de manera extensiva bajo pastoreo complementados algunas veces con cebada y otros residuos de cosecha propios de los lugares en estudio, comunidades de Huancaalpi, Vilca, Coricocha y Chuya, sin aplicar conocimientos básicos de alimentación. La problemática radica en la falta de conocimiento del potencial productivo del cerdo criollo por el desconocimiento de la conducta del cerdo criollo en sistema de crianza extensiva e intensiva valorando sus recursos alimenticios de la zona. Se desconoce los hábitos de conducta de los cerdos criollos en etapa de engorde durante 30 días

en sistema de crianza extensivo e intensivo con alimentación controlada con hechizo de cebada grano. Para lo cual se plantea los problemas como: ¿Cuál será el comportamiento productivo del cerdo criollo engorde en manejo extensivo, mixto e manejo intensivo con alimentación mejorada a base de hechizo de cebada en el distrito de Vilca de la región Huancavelica? Siendo, los **problemas específicos**: 1. ¿Cuál es el efecto del Comportamiento productivo como ganancia de peso, consumo, conversión alimenticia y mortalidad con el uso de hechizo de cebada en etapa final de engorde de cerdos Criollos en crianza extensiva, mixta e intensiva en el distrito de Vilca, Huancavelica?, 2. ¿Cuál será el comportamiento productivo en base a ganancia de peso de los cerdos criollos durante etapa de engorde en crianza extensivo e intensivo? 3. Cuál será la retribución económica bajo la alimentación de hechizo de cebada durante 30 días de engorde de cerdos criollos en el distrito de Vilca, Huancavelica?

**Objetivo general:** Evaluar el comportamiento productivo del cerdo criollo en etapa de engorde bajo manejo extensivo y manejo intensivo con alimentación de hechizo cebada en el distrito de Vilca de la región Huancavelica. **Objetivos específicos:** 1. Evaluar el efecto del uso de hechizo de cebada sobre la ganancia de peso, consumo y conversión alimenticia en etapa de engorde de cerdos Criollos en crianza mixta e intensiva en el distrito de Vilca, Huancavelica. 2. Evaluar el comportamiento productivo de los cerdos criollos en base a ganancia de peso durante etapa de engorde en crianza extensivo, mixto e intensivo durante 30 días en el distrito de Vilca, Huancavelica. 3. Determinar la retribución económica bajo alimentación de hechizo de cebada durante 30 días de engorde del comportamiento productivo de los cerdos criollos en etapa de engorde en el distrito de Vilca, Huancavelica.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes

#### 1.1.1. Antecedentes internacionales

Mayorga (2019), indica en su estudio “*Comportamiento de los cerdos criollos (Sus scrofa ssp) en sistema de pastoreo en condiciones amazónicas*”; realizada en Puyo, Ecuador en el Centro de Investigación, Posgrado y Conservación Amazónica (CIPCA). Se examinó el comportamiento de cerdos criollos (*Sus scrofa ssp*) bajo condiciones de pastoreo en el entorno amazónico. La investigación se centró en analizar los patrones de conducta de estos animales en un sistema de pastoreo adaptado a las características de la región amazónica. La metodología empleada incluyó la recolección de 15 muestras de pasto para un análisis proximal exhaustivo, abarcando diversos parámetros como materia seca, fibra bruta, proteína bruta, energía bruta, energía digestible, energía metabolizable, extracto etéreo, extracto libre de nitrógeno y cenizas. Además, se evaluó la composición botánica y el rendimiento de los pastos presentes en el área de estudio. El experimento involucró a 30 cerdos criollos en fase de desarrollo, con una edad de 3 meses, pertenecientes a distintos biotipos: Lampiño, Entrepelado, Chato murciano y

Celta. Las observaciones se llevaron a cabo visualmente durante tres días, con intervalos de 15 minutos, desde las 6:00 am hasta las 6:00 pm. Los resultados revelaron que el rendimiento de biomasa en materia seca antes del inicio del pastoreo alcanzó 2803,31 kg/0,4 ha, con un aprovechamiento de 1121,32 kg/0,4 ha. En cuanto a la composición botánica, el pasto comino (*Homolepsis aturensis*) predominó con un 69%, seguido por el pasto Pitillo (*Ixophorus unisetus*) con un 18%. El análisis proximal de los pastos arrojó los siguientes valores: fibra bruta 41,16%, proteína bruta 8,86%, energía bruta 4119,00%, extracto libre de nitrógeno 39,80% y cenizas 9,40%. En lo que respecta al comportamiento de los cerdos, se observó que el 39% del tiempo (aproximadamente 5 horas) fue dedicado al pastoreo. Los animales permanecieron echados durante el 32% del tiempo (4 horas), mientras que las actividades de estar parados y caminar ocuparon cada una alrededor del 11% del tiempo (1,32 y 1,37 horas respectivamente). El consumo de agua representó el 3% del tiempo (0,35 horas). Notablemente, la actividad de hozar se manifestó como un hábito característico en estos biotipos, ocupando entre el 4-5% del tiempo (0,52 horas). Este estudio proporciona información valiosa sobre los patrones de comportamiento de los cerdos criollos en sistemas de pastoreo amazónicos, contribuyendo así a la comprensión de sus necesidades y hábitos en este entorno específico.

Montesdeoca (2022), en su trabajo de investigación *“Mejoras en los procesos de producción para la caracterización técnica de la crianza de cerdos en la granja Monpal ubicada en el cantón Baba”* – Ecuador. El estudio se propuso diseñar una estrategia de optimización para el proceso productivo, con el fin de realizar una caracterización técnica de la cría porcina en la Granja Monpal,

ubicada en el cantón Baba de la provincia de Los Ríos. La investigación reveló una serie de deficiencias operativas, acompañadas de un deterioro significativo en la infraestructura. Adicionalmente, se identificó una carencia de instrumentos y recursos esenciales para alcanzar niveles óptimos de producción. Esta situación no solo afecta la eficiencia productiva, sino que también limita la generación de ingresos adicionales que podrían destinarse a mejorar las condiciones de vida y bienestar de los cerdos en la granja. La ausencia de estas mejoras y recursos necesarios compromete tanto la productividad como el bienestar animal, subrayando la urgencia de implementar un plan de gestión integral que aborde estas deficiencias y promueva una producción porcina más eficiente y ética.

Abalco (2020), desarrolló un estudio sobre *“Proyecto de factibilidad para la creación de una microempresa dedicada a la crianza y comercialización de cerdos, ubicado en el Cantón Cayambe, Parroquia Santa Rosa de Cuzubamba, Comuna Chinchinloma”* - Ecuador. Los análisis financieros y estudios complementarios realizados indican que la inversión en este proyecto será rentable. Esta conclusión se fundamenta en la implementación de procesos de producción optimizados, diseñados para maximizar los ciclos reproductivos porcinos y elevar la calidad cárnica. Se prevé un riguroso seguimiento individual de cada animal mediante registros detallados, aplicando parámetros estandarizados como dimensiones corporales y masa corporal. Es relevante destacar que la región donde se planea ejecutar el proyecto exhibe una demanda insatisfecha de cerdos criados bajo técnicas de mejoramiento genético y productivo. Esta circunstancia augura un flujo constante de ingresos para el proyecto. Adicionalmente, el mecanismo de

comercialización predominante en la zona de influencia son las ferias ganaderas, que atraen compradores de diversas regiones del país e incluso del vecino Colombia. Esta dinámica comercial no solo asegura un mercado estable para la producción local, sino que también contribuye significativamente al mercado porcino nacional. La convergencia de estos factores —demanda insatisfecha, canales de comercialización establecidos y alcance geográfico amplio— proporciona una base sólida para la viabilidad y sostenibilidad a largo plazo del proyecto. Se anticipa que esta iniciativa no solo satisfará las necesidades del mercado local, sino que también tendrá un impacto positivo en la industria porcina a nivel nacional, reforzando así las perspectivas de éxito y eficacia del proyecto en el futuro previsible.

### **1.1.2. Antecedentes nacionales**

Luna (2021) explora las características del cerdo criollo (*Sus scrofa domestica*), destacando su rusticidad y posible inmunidad a ciertas patologías. Estas cualidades convierten a este animal en una opción atractiva para sistemas de producción sostenible, contribuyendo tanto a la economía como a la seguridad alimentaria de las comunidades. El estudio se enfocó en la caracterización etnozootécnica y genética de cerdos criollos criados en entornos familiares en las regiones peruanas de Ayacucho y Apurímac. La metodología incluyó entrevistas a 81 criadores y evaluaciones fenotípicas y genéticas de 75 y 120 especímenes, respectivamente. El análisis genético se realizó mediante la amplificación de ADN utilizando 13 marcadores microsatélites con fluorescencia y cola M13. Los hallazgos revelan que las unidades familiares dedicadas a la crianza de cerdos criollos suelen estar

compuestas por no más de cinco miembros, con una edad promedio de 42 años y un nivel educativo principalmente primario. El sistema de crianza predominante es el de traspatio, donde las mujeres desempeñan un papel central en el manejo de los animales. En cuanto a las características fenotípicas, los cerdos de ambas regiones presentan rasgos dolicocefalos, pelaje negro, mucosas oscuras, orejas pendulares y presencia de pelos. Sin embargo, se observaron diferencias morfológicas entre las dos poblaciones: en Ayacucho predominan los cerdos longilíneos, mientras que en Apurímac son más comunes los brevilíneos. El análisis genético reveló una diversidad ligeramente superior en la población de Apurímac en comparación con la de Ayacucho. Además, se detectó una estructuración poblacional entre ambas regiones, lo que sugiere cierto grado de diferenciación genética. Esta investigación proporciona información valiosa sobre las características y la diversidad de los cerdos criollos en estas regiones peruanas, contribuyendo al conocimiento necesario para la conservación y el mejoramiento de estos recursos genéticos locales.

La investigación conducida por Pérez (2019) se llevó a cabo en el Centro de Beneficio Cárnico de la Provincia El Collao, situado en la región meridional del Departamento de Puno, Perú. El estudio perseguía dos objetivos principales: en primer lugar, establecer las medidas morfométricas fundamentales de la canal porcina y analizar sus correlaciones en función de la edad y el sexo de los animales; y en segundo lugar, examinar los patrones de comercialización de las carcasas, considerando factores temporales y geográficos. Para abordar los primeros dos objetivos, se seleccionó una muestra de 180 porcinos híbridos, categorizados según edad y sexo. El tercer objetivo se

abordó mediante el análisis exhaustivo de los registros de sacrificio del centro, incluyendo datos anuales, mensuales y diarios. Es importante señalar que los animales estudiados provenían de unidades de crianza familiar ubicadas en la provincia El Collao. Los resultados del análisis morfométrico revelaron diferencias estadísticamente significativas ( $P \leq 0.05$ ) entre las distintas regiones corporales en relación con la edad de los animales. Sin embargo, no se observaron diferencias notables entre sexos. En cuanto a las correlaciones entre variables, se identificaron asociaciones de diversa intensidad (perfecta, fuerte, moderada y débil) que variaban según la raza y el sexo de los porcinos híbridos. Estas correlaciones presentaron tanto valores positivos como negativos, indicando la dirección (directa o inversa) de la relación entre las variables analizadas. El análisis de los flujos de ganado porcino sacrificado mostró fluctuaciones anuales, mensuales y según el destino de la canal. Se observó una marcada estacionalidad en la oferta de carne porcina, que parecía estar estrechamente vinculada con las principales festividades en los mercados de destino. En conclusión, el estudio pone de manifiesto que los porcinos híbridos del Altiplano peruano exhiben variaciones significativas entre grupos raciales. Además, se constató que el principal destino de estos animales es el mercado extra regional, lo que subraya la importancia económica de esta producción más allá del ámbito local. Esta investigación proporciona información valiosa sobre las características morfométricas y los patrones de comercialización de los porcinos híbridos en la región, datos que pueden ser de gran utilidad para la planificación y optimización de la producción porcina en el Altiplano peruano.

Pujada et al., (2018), en su trabajo de investigación titulada *“Rendimiento productivo del cerdo criollo alto andino en un sistema de producción intensiva”*

El estudio en cuestión se propuso evaluar los parámetros productivos y reproductivos del cerdo criollo altoandino en condiciones de cría intensiva. La investigación se llevó a cabo utilizando una muestra compuesta por doce hembras y dos machos, adquiridos de criadores locales en los distritos de Santa Leonor y Checra, ubicados en la provincia de Huaura, Región Lima – Provincias. Para el análisis de los datos obtenidos, se emplearon métodos estadísticos descriptivos, enfocándose en las variables tanto productivas como reproductivas. Los hallazgos del estudio arrojaron información relevante sobre diversos aspectos del rendimiento de estos cerdos criollos. En cuanto a los indicadores de nacimiento, se registró un peso promedio de camada de 9,12 kg, mientras que el peso individual promedio al nacer fue de 1,13 kg. Es notable que se observó una incidencia de 0,90 lechones por camada con un peso inferior a un kilogramo al momento del nacimiento. Al evaluar el desempeño durante la etapa de lactancia, se encontró que, al destete, realizado a los 35 días de edad, el peso promedio de la camada alcanzó 39,65 kg, con un peso individual promedio de 5,28 kg por lechón. Respecto a los parámetros reproductivos, las hembras exhibieron un período de gestación promedio de 113,8 días. La prolificidad se situó en 8,05 lechones nacidos vivos por parto. Al contrastar estos resultados con otros estudios, se observa que los rendimientos productivos y reproductivos de los cerdos criollos altoandinos bajo un sistema intensivo superan a los reportados para cerdos criollos de otras regiones latinoamericanas criados en sistemas extensivos. No obstante, es importante señalar que estos valores aún se encuentran por

debajo de los estándares alcanzados por razas porcinas que han sido objeto de mejoramiento genético intensivo. Las variables fueron los índices zoométricos, fanerópticas. Estos hallazgos subrayan el potencial de mejora que existe en la crianza intensiva de cerdos criollos altoandinos, al tiempo que resaltan la importancia de considerar estas razas locales en programas de conservación y mejoramiento genético adaptados a las condiciones específicas de la región altoandina.

Paredes et al., (2017) indica que para el estudio "*Efecto de dos dietas sobre el comportamiento productivo, características de la canal y calidad de la carne del cerdo criollo negro cajamarquino*", se utilizó una muestra de 32 cerdos recién destetados, organizados meticulosamente en cuatro grupos experimentales. Cada grupo constaba de cuatro réplicas, y cada réplica incluía dos especímenes porcinos. El diseño experimental dividió equitativamente a los sujetos: un 50% recibió una dieta compuesta por desperdicios gastronómicos y subproductos avícolas de matadero, mientras que el otro 50% fue nutrido con una formulación concentrada a base de maíz y soja. Adicionalmente, se estableció una distribución equitativa de género, incluyendo machos castrados y hembras en proporciones iguales dentro de cada régimen alimenticio. La investigación involucró un minucioso seguimiento de la evolución ponderal de los cerdos. Transcurridos 120 días de engorde intensivo, se procedió al sacrificio de los animales. Subsecuentemente, se realizó un análisis exhaustivo de las características de la canal y se evaluó meticulosamente la calidad cárnica, centrándose en el músculo Longissimus lumbar como punto de referencia. Los resultados arrojaron una interacción estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre el tipo

de alimentación y el sexo de los animales en relación con el peso vivo final y la eficiencia de conversión alimenticia. Curiosamente, ni el sexo ni el régimen alimenticio ejercieron una influencia discernible sobre el peso o el rendimiento de la canal. Se observó que los cerdos alimentados con la formulación concentrada exhibieron un incremento superior en la ganancia media diaria de peso y demostraron una eficiencia de conversión alimenticia más favorable. Además, la carne de estos animales presentó un mayor contenido proteico y una concentración reducida de ácido oleico en comparación con sus contrapartes alimentadas con desechos gastronómicos y subproductos avícolas de matadero.

Berru y Jimenez (2022), en su trabajo de investigación *“Factores determinantes de la producción de carne de cerdo en los asentamientos humanos del distrito de Sullana, periodo 2021”*. El propósito fundamental de esta investigación es examinar exhaustivamente las variables cruciales que inciden en la producción porcina. Entre estos factores determinantes se encuentran el nivel de avance tecnológico implementado, la formación y capacitación de los productores, la naturaleza de la alimentación suministrada, la cantidad de cerdas reproductoras, el volumen total de cerdos en la explotación, y la facilidad de acceso a financiamiento, entre otros aspectos relevantes. Este estudio meticuloso ha permitido identificar los elementos clave que intervienen en la producción de carne porcina por parte de los habitantes de los asentamientos humanos en la jurisdicción de Sullana. Además, la investigación aspira a contribuir significativamente en la elevación de los estándares de vida de estos pobladores, dado que una caracterización técnica pormenorizada de la crianza porcina tiene el potencial de impactar

positivamente en sus ingresos económicos. Para el análisis cuantitativo de los datos recopilados, se empleó la función de producción de Cobb-Douglas en su representación logarítmica. El procesamiento estadístico se realizó mediante el software especializado Stata, lo que permitió discernir con precisión los factores que ejercen una influencia más pronunciada en la productividad porcina. Los hallazgos del estudio revelan que, dentro del marco del modelo Cobb-Douglas, las variables relacionadas con el capital y la tecnología demuestran tener un impacto preponderante en la producción de carne de cerdo. El coeficiente de determinación  $R^2$  alcanzó un valor de 60.54%, lo que indica que este porcentaje de la variabilidad en la producción es explicado por el modelo, mientras que el 39.46% restante se atribuye a variables residuales no incluidas en el análisis. Adicionalmente, se observó que los rendimientos a escala son de naturaleza creciente, superando la unidad. Esta característica sugiere que los porcicultores están operando en un régimen económicamente favorable, donde un incremento proporcional en los factores de producción resulta en un aumento más que proporcional en la producción, indicando así la presencia de ganancias en la actividad porcícola.

Hummel (2018), en su trabajo de investigación *“Implementación parcial de buenas prácticas pecuarias en la producción de cerdos e implementación de un sistema piloto de biodigestión en el Parque Porcino de Ventanilla”*. La investigación reveló una necesidad primordial de formación especializada dirigida a los líderes de tres organizaciones porcícolas ubicadas en el Parque Porcino: la Asociación Única de Criadores del Parque Porcino de Ventanilla (ACUPEV), la Asociación de Porcicultores del Parque Porcino de Ventanilla (APREC), y el colectivo denominado Pequeños Industriales. En respuesta a

esta demanda, se implementó un programa educativo intensivo compuesto por nueve sesiones que combinaban aspectos teóricos y prácticos. Este ciclo formativo, desarrollado durante el bimestre febrero-marzo, abordó una amplia gama de temas cruciales para la industria porcina. El currículo del programa abarcó diversos aspectos críticos de la producción porcina, incluyendo técnicas de manejo específicas para las distintas fases del ciclo productivo, protocolos sanitarios avanzados, estrategias reproductivas optimizadas, y la introducción de sistemas de biodigestión como alternativa sostenible para el tratamiento de desechos agropecuarios. Paralelamente, se llevó a cabo un diagnóstico exhaustivo de las condiciones imperantes en la crianza local, el cual arrojó resultados alarmantes. Se evidenció un manejo deficiente de las explotaciones, reflejado en indicadores subóptimos como un promedio de lechones destetados por camada de apenas 7.73, y una tasa de mortalidad neonatal que superaba el 40%, cifras significativamente alejadas de los estándares de eficiencia del sector. El análisis también reveló prácticas nutricionales cuestionables, caracterizadas por una dependencia total de residuos orgánicos provenientes de establecimientos de restauración y mercados como única fuente de alimentación. Asimismo, se identificó un uso indiscriminado de fármacos sin la debida supervisión profesional, una ausencia notoria de protocolos de gestión interna en las granjas, y condiciones de alojamiento que no cumplían con los requerimientos mínimos para el bienestar animal y la productividad óptima. Estos hallazgos subrayan la urgente necesidad de implementar estrategias integrales de mejora en todos los aspectos de la producción porcina en la región, desde la nutrición y la

sanidad hasta la gestión y la infraestructura, con el fin de elevar los estándares productivos y de bienestar animal a niveles competitivos.

Carpio (2019), indica en su estudio realizado sobre *“Caracterización de la Producción de Porcinos de Crianza Traspatio de la Provincia de Arequipa, 2017”*. El estudio se propuso realizar una caracterización exhaustiva de la producción porcina en Arequipa, abordando múltiples aspectos como la diversidad racial, los canales de comercialización, las prácticas de manejo e infraestructura, la densidad poblacional y el estado sanitario de las explotaciones. La metodología empleada, en consonancia con los lineamientos establecidos por SENASA en 2017, implicó una actualización meticulosa del registro de criadores porcinos mediante inspecciones in situ de las instalaciones. Este proceso de recopilación de datos culminó con la identificación de 40 productores dedicados a la crianza de traspatio. El análisis e interpretación de la información recolectada se llevó a cabo mediante la elaboración de representaciones gráficas y tabulares. Los hallazgos revelaron una distribución demográfica porcina caracterizada por los siguientes porcentajes: 18% de marranas, 17% de gorrinas, 14% de gorrinos machos, 26% de lechones hembra, 23% de lechones macho, 1% de verracos y un 1% clasificado como "otros". En cuanto a los canales de comercialización, se observó una ligera preferencia por la venta a mataderos (53%) sobre el mercado local (47%). La tipología de las explotaciones mostró un predominio abrumador de la crianza familiar (95%) frente a un modesto 5% de crianza de traspatio propiamente dicha. La temporalidad de la actividad productiva indicó una clara tendencia hacia la crianza permanente (92%), con solo un 8% de productores dedicados a esta actividad de manera periódica. En el aspecto

genético, se evidenció una marcada prevalencia de animales híbridos (94%), relegando a otras razas a una representación marginal del 6%. La escala de producción reveló que el 60% de los criadores maneja entre 4 y 50 cerdos. En lo referente a las prácticas nutricionales, un significativo 88% de los productores recurre al uso de alimentos balanceados. La relevancia de esta caracterización pionera de la producción porcina en Arequipa radica en su potencial para informar y optimizar la toma de decisiones en múltiples ámbitos: mejora de la productividad, incremento de la rentabilidad, fomento de la sostenibilidad, elevación de los estándares de calidad alimentaria para los consumidores, y alineación con los objetivos institucionales de SENASA en materia de salubridad de las unidades productivas. Este estudio sienta las bases para el desarrollo de estrategias específicas y políticas sectoriales que respondan a las particularidades y desafíos identificados en la producción porcina de la región.

Alvarado (2018), en su trabajo de investigación *“Caracterización de la crianza de cerdos de traspatio en la provincia de Chachapoyas, Amazonas, Perú”*. El estudio se propuso realizar una caracterización exhaustiva de los sistemas de producción porcina de traspatio en la provincia de Chachapoyas, ubicada en la Región Amazonas, en el sector nororiental del Perú. Esta zona se distingue por la presencia de pequeños agricultores que complementan sus actividades económicas principales con la cría de cerdos a pequeña escala. La investigación reveló un perfil demográfico y socioeconómico particular de los productores porcinos en esta región. Destaca la predominancia femenina en la actividad, con un 69% de mujeres al frente de estas explotaciones. En cuanto al nivel educativo, se observó que el 39% de los criadores había

completado la educación primaria. Un dato alarmante es la escasa cobertura de servicios de extensión agraria, con un 86% de productores que carecen de acceso a asistencia técnica especializada. En lo referente a las prácticas de manejo, el estudio identificó que el 85% de los criadores se dedica principalmente a la cría de cerdos criollos, empleando métodos de confinamiento rudimentarios como el amarre o el encierro en espacios improvisados. La evaluación de la infraestructura arrojó resultados preocupantes, con un 62% de las instalaciones clasificadas como deficientes. Además, se detectó una ausencia generalizada de prácticas de gestión modernas, evidenciada por el hecho de que el 77% de los productores no lleva registros de su actividad. El aspecto comercial también presenta desafíos significativos, con un 89% de los criadores dependiendo de intermediarios para la venta de sus animales, lo que sugiere una posición de negociación débil en la cadena de valor. En cuanto a las estrategias de alimentación, predomina un enfoque mixto que combina restos de comida con maíz y, en menor medida, alimentos concentrados comerciales. El análisis correlacional permitió identificar los principales factores que limitan el desarrollo de la producción porcina en la región. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para el diseño e implementación de estrategias de intervención focalizadas, orientadas a superar las deficiencias identificadas en el proceso productivo. La mejora en estos aspectos críticos tiene el potencial de incrementar significativamente la eficiencia y sostenibilidad de la producción porcina de traspatio en la región de Chachapoyas.

### **1.1.3. Antecedentes regionales**

Puerta et al. (2020), trabajo realizado “*Conocimientos y prácticas asociadas a la exposición al complejo teniasis/cisticercosis entre criadores de cerdos de traspatio en la provincia de Jauja, Perú*”. El estudio se propuso identificar y analizar sistemáticamente la información relativa a los conocimientos y prácticas vinculados a la exposición al complejo teniasis/cisticercosis entre los criadores de cerdos de traspatio en el distrito de Masma, una zona endémica ubicada en la provincia de Jauja, Perú. La investigación abarcó la recopilación de datos sobre el entorno doméstico de los criadores y las condiciones de crianza porcina. Para el análisis cualitativo, las manifestaciones de los participantes fueron categorizadas en diversos ámbitos, incluyendo: hábitos de crianza, protocolos sanitarios, patrones de consumo de carne porcina, relevancia económica de la actividad, conductas asociadas al riesgo de exposición al complejo teniasis/cisticercosis, prácticas y condiciones higiénicas, comprensión de los mecanismos de transmisión y tratamiento de la cisticercosis, así como la percepción de su naturaleza zoonótica y su impacto en la región. Paralelamente, se realizó un análisis cuantitativo que sintetizó la información sobre el contexto ambiental y las características técnicas de la producción porcina. Los resultados revelaron deficiencias significativas en el conocimiento y las prácticas de los criadores, que incrementaban su vulnerabilidad a la exposición a huevos de *Taenia solium*. No obstante, se observó una disminución en las conductas que favorecían la transmisión y propagación del complejo teniasis/cisticercosis, atribuible a experiencias previas de la enfermedad en familiares y animales de la comunidad. Estas conclusiones subrayan la imperativa necesidad de

implementar programas integrales de prevención y control del complejo teniasis/cisticercosis, considerando tanto su impacto económico como sus implicaciones para la salud pública. La investigación proporciona una base sólida para el diseño de intervenciones específicas que aborden las brechas de conocimiento y las prácticas de riesgo identificadas, con el objetivo de mitigar la prevalencia de esta zoonosis en la región.

Inga (2008) investigó "*Alimentación intensiva en cerdos Criollos con diferentes dietas a base de cebada de descarte cruda y tostada en la etapa de acabado – Provincia de Chupaca*". El estudio se llevó a cabo en una localidad situada a una altitud de 3.263 metros sobre el nivel del mar, durante el período comprendido entre diciembre de 2006 y febrero de 2007. La investigación se centró en dilucidar el impacto del uso de cebada de descarte, tanto en su forma cruda como tostada, sobre diversos parámetros zootécnicos en cerdos Criollos durante la fase de finalización. Específicamente, se examinaron las variables de ganancia de peso, eficiencia en la conversión alimenticia, rendimiento de la canal y rentabilidad económica. La hipótesis de trabajo postulaba que la incorporación de cebada de descarte tostada y molida en la dieta resultaría en una mejora significativa de los indicadores productivos y económicos, en comparación con el uso de cebada de descarte cruda. Para contrastar esta hipótesis, se diseñaron y ejecutaron simultáneamente dos experimentos nutricionales. El ensayo empleó una muestra de 16 gorrinos, asignados aleatoriamente a dos grupos experimentales de ocho individuos cada uno, manteniendo la paridad de género. Este experimento contrastó dos regímenes alimenticios: el tratamiento T1, basado en una dieta de finalización que incorporaba un 48% de cebada de descarte cruda molida, y el tratamiento

T2, que utilizaba una proporción idéntica de cebada de descarte, pero sometida a un proceso de tostado previo a la molienda. Tras un período de alimentación de seis semanas, los resultados del primer ensayo revelaron una ganancia promedio de peso de 11,40 kg, una tasa de conversión alimenticia de 4,02, un rendimiento medio de canal del 72,83%, y un beneficio económico por animal de 24,60 nuevos soles. El segundo experimento arrojó resultados comparativos entre los tratamientos T1 y T2. Las ganancias promedio de peso al término de la fase de finalización fueron de 19,19 kg y 21,31 kg respectivamente, mostrando una diferencia estadísticamente significativa ( $p \leq 0.05$ ). Los rendimientos de canal alcanzaron el 74,13% para T1 y 75,77% para T2, aunque esta diferencia no alcanzó significación estadística ( $p > 0.05$ ). En términos de rentabilidad, el beneficio económico promedio por cerdo se situó en 35,43 nuevos soles para T1 y 43,62 nuevos soles para T2. La evidencia empírica recopilada sugiere que la incorporación de cebada de descarte tostada en la dieta de finalización de cerdos Criollos conlleva mejoras sustanciales tanto en los parámetros productivos como en la rentabilidad económica de la explotación.

Espinoza (2008), obtiene interesantes datos sobre el trabajo de investigación denominado: *“Alimentación intensiva de cerdos criollos con diferentes dietas a base de cebada de descarte cruda y tostada en la etapa de crecimiento – Provincia de Chupaca”*. El estudio se propuso evaluar parámetros zootécnicos y económicos en cerdos criollos durante su fase de crecimiento, contrastando métodos de alimentación tradicionales con dietas formuladas a base de cebada de descarte en distintas presentaciones. Para este propósito, se seleccionó una muestra de 24 lechones, equitativamente distribuidos entre machos y hembras, de

aproximadamente dos meses de edad y un peso inicial promedio de 10 kg. El diseño experimental contempló la división de los animales en tres grupos: uno de 8 cerdos sometidos a un régimen alimenticio tradicional, y dos grupos de 8 cerdos cada uno que recibieron dietas experimentales con un 44% de cebada de descarte, cruda molida en un caso y tostada molida en el otro. Tras diez semanas de alimentación, los resultados del primer ensayo mostraron un incremento ponderal promedio de 10,35 kg, un índice de conversión alimenticia de 4,28 y un beneficio económico por animal de 21,57 nuevos soles. En el segundo experimento, los pesos iniciales fueron estadísticamente homogéneos, y al concluir el estudio, aunque los pesos finales y las ganancias acumulativas no presentaron diferencias significativas entre tratamientos, se observaron mejoras notables en los índices de conversión alimenticia y en la rentabilidad económica con la dieta que incluía cebada tostada. El análisis de estos hallazgos permite inferir que la alimentación tradicional resulta en un rendimiento productivo subóptimo, mientras que la implementación de dietas basadas en cebada de descarte tostada y molida demostró mejoras significativas en la ganancia de peso vivo, la eficiencia de conversión alimenticia y la rentabilidad económica. Estos resultados subrayan la importancia de la optimización nutricional en la producción porcina de cerdos criollos, destacando el potencial de la cebada de descarte tostada como componente dietético para mejorar tanto la eficiencia productiva como la viabilidad económica de las explotaciones.

## **1.2. Bases teóricas**

### **1.2.1. Crianza de cerdos criollos en el Perú**

#### **Para el buen manejo de los cerdos criollos**

El manejo de los cerdos criollos ha sido tradicionalmente caracterizado por un enfoque de baja intervención, como señala Tudupial (2012). Estos animales suelen pasar la mayor parte de su tiempo fuera del confinamiento, buscando su propio alimento en montes o sabanas. Sin embargo, el autor enfatiza la importancia de mantener un espacio de confinamiento, conocido como "chiquero". Este chiquero cumple varias funciones cruciales, como facilitar el manejo y tratamiento de los animales cuando sea necesario, servir como lugar de descanso nocturno y permitir la implementación de un régimen de cuidados periódicos. Tudupial (2012) describe una práctica de manejo donde los cerdos son recogidos y confinados en el chiquero cada ocho días. Durante este tiempo de confinamiento, se realizan tareas de cuidado y prevención, como curaciones necesarias y medidas preventivas para evitar la pérdida de los animales. Además, se acostumbra proporcionar una ración especial al momento de encerrarlos, que los cerdos reciben durante la noche. Al día siguiente, son liberados nuevamente para buscar su alimentación habitual. Este enfoque, aunque menos intensivo que el de los sistemas de producción industrial, permite un equilibrio entre el comportamiento natural de forrajeo de los cerdos criollos y la necesaria intervención humana para garantizar su salud y bienestar. Asimismo, facilita un monitoreo regular de la condición de los animales y la implementación de medidas preventivas de salud, factores cruciales para mantener una producción sostenible de cerdos criollos.

Benitez (2004) enfatiza la relevancia del cerdo criollo debido a su adaptabilidad, ya que pueden criarse en una amplia gama de altitudes, desde el nivel del mar hasta altitudes superiores a los 4,500 metros sobre el nivel del mar. Estas zonas ecológicas son ideales para el pastoreo y permiten a los animales buscar alimento en forma de residuos de tubérculos y otros cultivos nativos que son

característicos de estas elevaciones. Generalmente, los cerdos criollos son criados de manera tradicional en sistemas de "traspatio", lo que resalta su integración en la vida rural y su función como una fuente complementaria de ingresos y alimentos para las familias campesinas. Este tipo de crianza no solo promueve la sostenibilidad agrícola, sino que también fomenta la conservación de la biodiversidad local, ya que los cerdos se alimentan de recursos que, de otro modo, podrían ser desperdiciados. La versatilidad del cerdo criollo, sumada a su capacidad para adaptarse a diversas condiciones ambientales, lo convierte en un recurso importante para la seguridad alimentaria y la economía rural en diferentes contextos.

### **Origen y características del cerdo Criollo**

El cerdo criollo (*Sus scrofa ssp*) tiene su origen en los cerdos ibéricos, que fueron traídos a América por los conquistadores españoles durante el proceso de colonización. Según Mayorga (2019), esta raza se caracteriza por su adaptabilidad a diferentes ecosistemas y condiciones climáticas, lo que le permite prosperar en diversas altitudes, desde el nivel del mar hasta zonas de gran altitud. Entre las características distintivas del cerdo criollo se encuentra su rusticidad, lo que significa que pueden sobrevivir y reproducirse en condiciones menos que ideales, frecuentemente encontrándose en sistemas de crianza en "traspatio" donde se alimentan de residuos agrícolas y forraje. Su dieta variada, que incluye tubérculos y otros cultivos nativos, contribuye a su resistencia y a la calidad de su carne. Adicionalmente, los cerdos criollos suelen tener un tamaño más pequeño y un crecimiento más lento en comparación con las razas comerciales, lo que puede resultar en una mayor proporción de grasa en su carne. Esta característica, sin

embargo, es valorada en muchas comunidades por el sabor único y las propiedades organolépticas de su carne.

La introducción del cerdo ibérico en Perú tuvo lugar durante la época de la conquista española en América del Sur. Este tipo de cerdo se distingue por su pelaje negro, una conformación muscular deficiente y un notable contenido de grasa. Según Pinzón (1993), el cerdo ibérico fue criado principalmente en las zonas rurales de la sierra, adoptando un sistema de crianza extensiva. Este método de manejo permitió que los cerdos se alimentaran de manera natural, pastoreando y buscando alimento en su entorno, lo que contribuyó a configurar las características particulares que aún se observan en las razas criollas actuales. La crianza extensiva en condiciones rústicas no solo afectó la morfología de los cerdos, sino que también influyó en las prácticas culturales y económicas de las comunidades rurales que dependían de estos animales como fuente de alimento y sustento. Así, el cerdo ibérico se convirtió en una parte integral de la agricultura y de la gastronomía tradicional en la región andina del Perú.

Según Inga (2008), una de las características distintivas de los cerdos criollos es su notable resistencia y rusticidad. Estos animales suelen ser alimentados con dietas que son deficientes en proteínas y energía, las cuales provienen de recursos locales como el grano de cebada de descarte, rastrojos de cosechas de papa, otros tubérculos y pastos tanto naturales como cultivados. Esta alimentación, aunque adaptada a su entorno, resulta en un crecimiento limitado y un engorde que a menudo se extiende hasta un año y medio de edad, lo que se traduce en bajos rendimientos y calidad de la canal, con un peso promedio de solo 36 kg. Para mejorar tanto la respuesta productiva como la rentabilidad de estos animales, se

sugiere el uso de dietas que incluyan cebada de descarte tostada y molida. Esta modificación en la alimentación podría aumentar la digestibilidad de los nutrientes, optimizando así la utilización de la energía disponible para el engorde. De esta manera, no solo se busca mejorar la eficiencia de la producción porcina, sino también elevar la calidad del producto final, beneficiando económicamente a los criadores de cerdos criollos. La implementación de estas estrategias nutricionales puede resultar crucial para maximizar el potencial de estas razas en condiciones rurales.



**Foto:** *Tesis Inga Q.D. 2008.*

La crianza del cerdo criollo se presenta como una opción atractiva para la producción doméstica, ya que estos animales son eficientes en la recolección de una amplia variedad de materiales vegetales y en el aprovechamiento de residuos domésticos que les sirven de alimento. De este modo, representan una fuente de proteínas accesible y económica, dado que su alimentación no implica costos adicionales significativos. Sin embargo, el mejoramiento genético de esta raza ha sido limitado, lo que se traduce en una baja capacidad reproductiva. Además, las crías tienden a lactar durante períodos prolongados, que pueden llegar hasta 90

días. A pesar de sus características productivas inferiores en comparación con los cerdos de genética moderna, los cerdos criollos desempeñan un papel económico crucial en la economía rural, siendo utilizados tanto para el autoconsumo como para la venta. Generalmente, son alimentados con desperdicios de cocina, subproductos de cosecha y otros residuos, lo que resulta en un costo muy bajo para los campesinos. Por esta razón, estos animales han sido popularmente denominados la “Alcancía del pobre” (Camacho, 2003), lo que evidencia su importancia en la seguridad alimentaria y en la sostenibilidad de las economías familiares en contextos rurales.

Diversos estudios han señalado que las razas criollas de cerdos tienen su origen en los cerdos ibéricos, los cuales han experimentado un proceso de adaptación a los ecosistemas locales. Estos animales presentan características distintivas como un tamaño pequeño, piel pigmentada y poco pelaje, que es largo y lacio. Su variabilidad en colores, junto con un cuello corto, un pecho estrecho, un jamón pequeño y aplanado, costillas poco arqueadas y aplanadas, y una pelvis larga, son notas características de su morfología. Además, muestran una notable deposición de grasa, así como un temperamento nervioso y agresivo. Los cerdos criollos se han adaptado eficazmente a las variadas condiciones climáticas de las zonas serranas, así como a una dieta deficiente en nutrientes que se basa principalmente en residuos de cosecha y otros alimentos que ellos mismos buscan en el campo. Estos animales son reconocidos por su rusticidad y resistencia a diversas enfermedades. No obstante, uno de los desafíos que enfrentan es el resultado de cruzamientos no controlados, lo que ha llevado a un aumento en los niveles de consanguinidad dentro de la población (Espinosa, 1995). Esta consanguinidad puede impactar negativamente en la salud y la productividad de la

raza, resaltando la necesidad de implementar estrategias de manejo y conservación adecuadas.

Según Benítez (2004), los cerdos criollos son de tamaño mediano, con una epidermis oscura y escaso pelaje de color negro pizarra. Presentan un hocico largo y estrecho, adaptado para escarbar en la tierra en busca de alimentos y humedad. Su estructura esquelética es prominente, lo que se traduce en un bajo desarrollo muscular. La baja productividad y reproductividad de estos animales está influenciada por diversos factores climáticos, alimentarios y sanitarios presentes en su entorno. Como resultado de estas condiciones, las hembras suelen parir una vez al año, dando lugar a camadas que oscilan entre tres y cinco lechones, los cuales son destetados o "apartados" tras un largo periodo de lactancia que puede extenderse hasta cinco meses. A pesar de su baja productividad, los cerdos criollos presentan una notable resistencia a desequilibrios en su alimentación y son capaces de adaptarse a diversas condiciones climáticas. Su rendimiento puede mejorar significativamente cuando la alimentación, bien sea recolectada o proporcionada por sus propietarios, es abundante. Los cerdos adultos en fase de engorde, que presentan una capa significativa de grasa, muestran una mayor resistencia a las bajas temperaturas nocturnas, las cuales son frecuentes en las regiones andinas. La grasa subcutánea proporciona un aislamiento eficaz contra el frío, ya que se calienta con facilidad y actúa como una capa protectora. Sin embargo, esta misma grasa tiene poca capacidad para resistir el calor y la exposición directa al sol, lo que lleva a los cerdos a buscar refugio en lugares sombreados y húmedos para regular su temperatura corporal. Cabe resaltar que los factores medioambientales tienen un impacto considerable en los aspectos productivos de estos animales. No obstante, la característica más destacada del

cerdo criollo es su notable capacidad de adaptación a condiciones adversas, lo que le ha permitido no solo sobrevivir, sino también perpetuar la especie en entornos desafiantes (Benítez, 2004). Esta adaptabilidad es crucial para su sostenibilidad en las zonas donde se crían, y subraya la importancia del cerdo criollo en las economías rurales.

### **Razas de cerdo criollo**

Tudupial (2012) realizó un estudio sobre las diversas razas de cerdos criollos existentes, destacando su adaptabilidad y características morfológicas únicas. En su investigación, identificó varias razas que se han desarrollado en diferentes regiones, cada una con particularidades que les permiten prosperar en los variados ecosistemas de América del Sur. Entre las razas mencionadas se encuentra el cerdo criollo peruano, caracterizado por su resistencia a las condiciones climáticas extremas y su capacidad para alimentarse de recursos locales, con un tamaño mediano que se adapta bien a sistemas de crianza en traspatio. También se destaca el cerdo criollo andino, que se ha adaptado a las alturas y condiciones frías de la sierra, conocido por su rusticidad y habilidad para aprovechar pastos y desechos de cosecha. Otra raza identificada es el cerdo criollo del altiplano, originario de regiones altas, que presenta características que le permiten sobrevivir en altitudes elevadas y cuenta con un pelaje que protege contra el frío. Además, se menciona el cerdo de la costa, que se adapta a las condiciones más cálidas y húmedas de la costa peruana, caracterizándose por su piel más clara y su capacidad para alimentarse de una variedad de cultivos. El estudio de Tudupial subraya la importancia de estas razas criollas no solo en términos de producción alimentaria, sino también en la conservación de la biodiversidad y la cultura agrícola

de las comunidades rurales. Cada raza tiene su propio valor económico y cultural, lo que resalta la necesidad de promover su crianza y manejo sostenible.

### **Característica del cerdo criollo**

Inga (2008) menciona que una de las características más destacadas de los cerdos criollos es su notable resistencia y rusticidad. Estos animales han evolucionado para adaptarse a condiciones climáticas adversas y a un entorno de alimentación limitado, lo que les permite sobrevivir en zonas rurales con recursos escasos. Su capacidad para alimentarse de una variedad de productos, como residuos agrícolas y forraje, contribuye a su resistencia ante desequilibrios nutricionales. Además, los cerdos criollos son conocidos por su robustez, lo que les permite enfrentarse a una serie de enfermedades que podrían afectar a otras razas menos adaptables. Esta rusticidad se traduce en una mayor longevidad y fertilidad en comparación con cerdos de razas mejoradas. A pesar de su menor productividad en términos de crecimiento y rendimiento de la canal, su capacidad de adaptación les permite prosperar en sistemas de crianza de "traspatio", donde son alimentados principalmente con lo que les proporcionan sus propietarios.

### **El Cerdo: Su carne**

Zavala (2006) señala que la tradición del consumo de jamón en el norte de Perú tiene sus orígenes en la necesidad de conservar y agregar valor a los productos del cerdo, que históricamente estaban orientados hacia la producción de manteca. Esta práctica no solo busca maximizar el uso de los recursos disponibles, sino que también responde a la demanda de alimentos que sean duraderos y nutritivos. En este contexto, los cerdos han sido tradicionalmente criados mediante sistemas de pastoreo, alimentándose de rastrojos y desechos de cocina que son

comunes en la región serrana del país. Esta forma de producción se adapta bien a las condiciones de la sierra, donde los recursos alimentarios pueden ser limitados. El aprovechamiento de rastrojos y desechos fomenta una crianza sostenible que no solo contribuye a la economía familiar, sino que también permite a los cerdos crecer en un entorno natural, lo que influye en la calidad de su carne. A lo largo del tiempo, esta práctica ha dado lugar a la producción de jamón y otros productos cárnicos que son emblemáticos de la gastronomía local, fortaleciendo la identidad cultural y los lazos comunitarios en estas áreas rurales. En resumen, la historia del consumo del jamón en el norte de Perú refleja una rica tradición agrícola y culinaria que ha evolucionado en respuesta a las condiciones y necesidades específicas de la región.

### **1.2.2. Marco conceptual**

#### **Nutrición y alimentación del cerdo criollo**

Benítez (2000) indica que los cerdos latinoamericanos, que suelen ser criados de manera tradicional, enfrentan desafíos significativos debido a desequilibrios en su alimentación. Como resultado, sus tasas de crecimiento, reproducción y productividad son inferiores en comparación con las razas mejoradas. Al igual que otras especies de ganado, los cerdos requieren dietas equilibradas que satisfagan sus necesidades fisiológicas básicas. Esta alimentación debe estar organizada en función de un adecuado equilibrio energético, proteico, mineral y vitamínico, que varía según los diferentes estados fisiológicos como la gestación, lactación, crecimiento y engorde. Aunque los requerimientos nutricionales específicos para los cerdos se encuentran en manuales especializados, la realidad en que se crían los cerdos criollos a menudo se aleja de estas recomendaciones. Por ello, es crucial

implementar estrategias que se adapten a la disponibilidad de alimentos en el entorno, aprovechando subproductos y residuos que no compitan con la alimentación humana. La naturaleza omnívora del cerdo, y en particular del cerdo criollo, representa una ventaja significativa, ya que les permite aprovechar una amplia variedad de alimentos. En muchas explotaciones latinoamericanas, es común observar cerdos vagabundos que recorren extensas distancias en busca de alimento. Su hocico alargado y puntiagudo, equipado con un cartílago resistente, les permite escarbar el suelo en busca de raíces, insectos y otros componentes que satisfacen sus necesidades nutricionales. Sin embargo, se sugiere que esta práctica debería ser descontinuada para evitar riesgos asociados con el parasitismo y las pérdidas causadas por robos y agresiones. Es recomendable alimentar a los cerdos de forma controlada y mantenerlos en grupos establecidos según las reservas alimenticias disponibles. La sedentarización de las piaras es fundamental para facilitar un manejo racional de las explotaciones y controlar adecuadamente enfermedades parasitarias, como la cisticercosis, que pueden adquirirse cuando los animales consumen excrementos humanos que contienen la *Taenia solium*.

### **Capacidad de ingestión**

Benitez (2004) señala que los cerdos poseen un estómago de capacidad mediana, capaz de almacenar hasta 6 kg de alimento en el caso de un animal que pesa aproximadamente 100 kg. Su fisiología de monogástrico limita la capacidad de retener los alimentos ingeridos durante largos períodos, lo que resulta en una digestión rápida. Esta característica impone la necesidad de proporcionarles alimentación diaria constante. Aunque el estómago del cerdo no es relativamente grande, sus intestinos pueden llegar a medir hasta veinte veces su tamaño corporal,

lo que les permite adaptarse bien a una amplia variedad de regímenes alimentarios. Esta adaptabilidad es crucial, ya que les permite asimilar alimentos tanto ricos en celulosa, como aquellos que consumen en sistemas de pastoreo, como los que son altos en proteínas, como los residuos de carnes. Investigaciones previas han demostrado la capacidad del cerdo criollo para consumir dietas con altos contenidos de materiales celulósicos, evidenciando su versatilidad alimentaria y su capacidad para extraer nutrientes de diferentes fuentes (Codjo, 1994; Zhou et al., 1997). Esta habilidad aumenta la eficiencia alimentaria del cerdo criollo y subraya su importancia en sistemas de producción donde los recursos son limitados.

### **Preferencias y autoregulación del consumo de nutrientes**

Benitez (2004) menciona que la calidad omnívora de los cerdos facilita su consumo de una amplia variedad de alimentos, aunque es evidente que asimilan de manera más efectiva aquellos que son pobres en fibra y de fácil digestibilidad. No obstante, se debe tener precaución al utilizar productos como la melaza y la alimentación líquida, ya que su uso inadecuado puede provocar problemas digestivos y riesgos de intoxicación. Los cerdos latinoamericanos, al igual que los de otras regiones, regulan su ingesta alimentaria en función de su entorno y su estado fisiológico. Desafortunadamente, en los sistemas tradicionales de explotación del cerdo criollo, el acceso a dietas equilibradas es muy limitado.

A pesar de esto, se ha demostrado que los cerdos locales que reciben dietas mejoradas o equilibradas pueden alcanzar rendimientos productivos significativos. Espinoza (1997) señala que los cerdos criollos tienen características favorables, como un bajo consumo de agua, el uso de subproductos que minimizan la competencia con cultivos destinados a la alimentación humana, la utilización de

mano de obra familiar campesina, y la necesidad de insumos externos costosos que son mínimos. Además, este tipo de producción permite obtener carne libre de residuos de agroquímicos.

Es importante destacar que, aunque el equilibrio alimenticio es fundamental, los cerdos también requieren acceso a agua de buena calidad. El agua es esencial para el metabolismo de los nutrientes que ingieren y para satisfacer las exigencias de estados fisiológicos específicos, como la lactación. Una cerda en lactación, por ejemplo, necesita entre 15 y 25 litros de agua al día, dependiendo de su peso y del número de lechones que amamanta (Morand-Ferhr, 1980). Sin embargo, en los sistemas de explotación tradicional, este aspecto a menudo no se toma en cuenta, y los cerdos suelen abastecerse de agua de mala calidad por su cuenta, lo que puede afectar su salud y productividad.

## **Cultivo de la cebada**

### **Importancia del cultivo de cebada**

La producción de cebada es de vital importancia tanto para la alimentación humana como para la alimentación animal, y por esta razón se considera un cultivo esencial para la seguridad alimentaria. En el siglo pasado, la cebada se cultivaba principalmente con fines de consumo humano; sin embargo, en la actualidad, su producción también se destina a la nutrición animal y a la elaboración de productos de malta para la industria cervecera (Pinedo, 2020). Este cambio en el uso de la cebada refleja no solo su versatilidad como recurso alimenticio, sino también su relevancia económica en diversas industrias. La cebada, al ser un cultivo adaptable, se cultiva en una variedad de condiciones climáticas y suelos, lo que la convierte en una fuente confiable de nutrientes en muchas regiones del mundo. Además, su

capacidad para crecer en terrenos marginales la ubica como una opción viable para los agricultores, contribuyendo así a la diversificación de los sistemas agrícolas y al sustento de comunidades rurales. En este sentido, la cebada no solo juega un papel crucial en la dieta de las personas y los animales, sino que también es un componente clave en el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y la sostenibilidad agrícola.

### **Valor nutricional de la cebada**

La cebada desempeña un papel crucial en la alimentación humana desde los albores de la agricultura, gracias a su facilidad de manejo, rusticidad y alto valor nutritivo. El grano de cebada es particularmente nutritivo, ya que puede contener alrededor del 10% de proteína y hasta el 65% de hidratos de carbono. Según la FAO, una porción comestible de 100 gramos de cebada puede proporcionar aproximadamente 350 kcal de energía, junto con 8.2 gramos de proteína y 1 gramo de grasa. Además, es una fuente de minerales esenciales, aportando 16 mg de calcio y 2 mg de hierro por cada 100 gramos, así como aminoácidos que son fundamentales para la salud humana (Pinedo, 2020). Este perfil nutricional convierte a la cebada en un componente valioso en diversas dietas, siendo especialmente relevante en regiones donde otros cultivos pueden no ser tan productivos. Su capacidad para contribuir a la ingesta de nutrientes esenciales la hace un alimento estratégico en la lucha contra la malnutrición y en la promoción de dietas equilibradas. Además, su versatilidad en la cocina permite su uso en una amplia variedad de platos y productos, lo que la consolida como un alimento básico en muchas culturas alrededor del mundo.

## **Cultivo de la cebada en el Perú**

En el Perú, la cebada ocupa el tercer lugar en términos de cultivo de cereales, después del maíz y el arroz. Se cultiva en áreas más extensas que el trigo, reportando en 2017 una siembra superior a 133,144 hectáreas, con un rendimiento promedio de 1130 kg por hectárea. En las zonas altoandinas, el cultivo de cebada es de gran importancia tanto alimenticia como nutricional, constituyendo un componente esencial de la dieta básica de la población. Además, en la alimentación animal, la cebada se utiliza como forraje, lo que genera ingresos económicos adicionales para los agricultores. Las principales zonas agroecológicas para el cultivo de cebada incluyen los valles interandinos y el Altiplano, a altitudes que oscilan entre 2500 y 4000 metros sobre el nivel del mar. En los sistemas de agricultura familiar, la producción de cebada se destina en su mayoría al autoconsumo, mientras que los excedentes se comercializan localmente o a través de intermediarios (Pinedo, 2020). Este cultivo no solo contribuye a la seguridad alimentaria de las familias campesinas, sino que también les proporciona una fuente de ingresos y fomenta el desarrollo de la economía rural en el país.

## **Cultivo de la cebada en el mundo**

A nivel mundial, la cebada se posiciona como el cuarto cultivo en términos de superficie cultivada entre los cereales, superada solo por el trigo, el maíz y el arroz. Este cereal representa aproximadamente dos tercios de los granos forrajeros demandados globalmente. Durante el siglo pasado, la cebada se cultivaba principalmente con el propósito de alimentación humana; sin embargo, en la actualidad, una parte significativa de su producción se destina también a la

alimentación animal y a la elaboración de productos de malta para la industria cervecera. En total, la cebada se cultiva en alrededor de 70 millones de hectáreas en todo el mundo, con una producción global que alcanza los 160 millones de toneladas. Las principales regiones de producción incluyen Europa, Rusia, y las áreas áridas y semiáridas de Asia, el Medio Oriente y el norte de África (Pinedo, 2020). Esta amplia distribución y versatilidad del cultivo de cebada subrayan su importancia tanto en la seguridad alimentaria como en la economía agrícola global, siendo un recurso esencial que apoya tanto la nutrición humana como la ganadería a nivel mundial.

### **Comportamiento productivo**

CSAT (2018), citado por Mayorga (2019), señala que ciertos comportamientos en los cerdos pueden servir como indicadores del bienestar y la salud de estos animales. Algunos de estos comportamientos pueden indicar problemas de salud y son los siguientes:

- **Inmovilidad repentina:** Una falta de movimiento brusca puede ser signo de malestar o enfermedad.
- **Intentos de fuga:** Comportamientos que indiquen una búsqueda por escapar pueden reflejar estrés o incomodidad en su entorno.
- **Cambios en la ingesta de alimento y agua:** Variaciones significativas en la cantidad de alimento o agua consumida pueden ser un indicativo de problemas de salud.

- **Alteraciones en el comportamiento locomotor o de postura:** Cambios en la forma en que los cerdos se mueven o se posicionan pueden señalar dolor o malestar.
- **Alteraciones en el tiempo de descanso, posturas y patrones:** Disminuciones en el tiempo de descanso o en la calidad del sueño pueden ser señales de estrés.
- **Frecuencia respiratoria alterada:** Un jadeo, tos, escalofríos o apelotonamientos son síntomas que podrían sugerir problemas respiratorios o infecciones.
- **Vocalizaciones agudas:** Un aumento en las vocalizaciones puede estar relacionado con el estrés o el dolor.
- **Incremento de la tasa de llamados y aumento de los comportamientos agonísticos:** Esto incluye una mayor agresión entre los animales, indicadores de estrés social o competencia por recursos.
- **Conductas estereotipadas:** Comportamientos repetitivos que no tienen una función aparente pueden indicar frustración o angustia.
- **Apatía y otras conductas anormales:** La falta de interés en el entorno o en interacciones sociales puede ser un signo claro de problemas de salud.

Estos comportamientos son cruciales para la evaluación del bienestar animal y pueden ayudar a los productores a identificar de manera temprana problemas de salud en sus cerdos, permitiendo así la implementación de medidas correctivas y mejora en las condiciones de manejo.

## **Productivo**

Beltrán (2022) señala que, en términos de productividad, se consideran diversas características relacionadas con el crecimiento de los cerdos. La velocidad de crecimiento se expresa en función del número de días necesarios para alcanzar un determinado peso. Entre los aspectos productivos evaluados durante el proceso de engorde se incluyen la Ganancia Diaria de Peso (GDP), la Conversión Alimenticia (C.A), el Consumo de Alimento (CAL) y el Espesor de Grasa Dorsal. Además de enfocarse en las características que tienen un impacto económico directo, también se considera la mejora de aquellos rasgos que pueden representar una mayor rentabilidad para el poricultor. Las principales variables a evaluar en la selección de ganado porcino se dividen en varias categorías: reproductivas, morfológicas, de producción y relacionadas con la canal. Esta clasificación es fundamental, ya que no solo permite optimizar la calidad y cantidad de la producción, sino que también tiene el potencial de generar beneficios económicos significativos a partir del producto final y los resultados alcanzados. En definitiva, cada uno de estos aspectos productivos contribuye a la eficiencia y sostenibilidad de la actividad porcícola, asegurando que los productores obtengan el máximo rendimiento de sus inversiones.

## **Engorde**

Castellanos (2021) define el período de engorde como el intervalo que abarca desde el destete, que generalmente ocurre entre los 21 y 28 días de vida del cerdo, hasta el momento en que el animal alcanza el peso adecuado para la venta, lo cual suele ocurrir alrededor de las 22 semanas de edad, de acuerdo con las demandas

del mercado. Durante esta fase, se distinguen varias etapas clave: lactantes, destetados, crecimiento y acabado.

1. **Lactantes:** Esta etapa implica el periodo inicial en el que los lechones dependen completamente de la leche materna, lo que es crítico para su desarrollo y salud.
2. **Destetados:** En esta fase, que comienza tras el destete, los cerdos requieren un cambio en su dieta para adaptarse a alimentos sólidos, lo que es esencial para su crecimiento posterior.
3. **Crecimiento:** Durante esta etapa, los cerdos continúan aumentando de peso y desarrollándose, especialmente en términos de masa muscular.
4. **Acabado:** Esta es la fase final del engorde, donde se enfocan en maximizar el peso y la calidad de la carne antes de que los cerdos sean enviados para su venta.

Comprender estas etapas es fundamental para el manejo nutricional y sanitario de los cerdos, asegurando que cada fase esté optimizada para lograr un crecimiento eficiente y saludable, lo que finalmente se traduce en un mejor rendimiento económico para los productores.

### **Indicadores productivos**

Gonzales (2018) indica que en los sistemas de producción animal con grandes poblaciones, como en el caso de los cerdos y las aves, es fundamental utilizar indicadores productivos o parámetros a evaluar. Debido a la magnitud del manejo de un elevado número de animales, es necesario realizar un análisis global de las

explotaciones, considerando diferentes áreas productivas, lotes de animales y, en particular, el seguimiento individual de aquellos destinados a la reproducción. Además, las evaluaciones pueden realizarse en intervalos de tiempo específicos, como semanal, mensual, por períodos determinados o de forma anual.

El propósito de estas evaluaciones es detectar a tiempo cualquier anomalía que pueda surgir, lo que permite tomar acciones preventivas de manera oportuna. Entre los parámetros más comúnmente utilizados en las explotaciones porcinas se encuentran:

**Tabla 1.1.**

*Parámetros más utilizados en la producción porcina*

<b>Parámetro</b>	<b>Valor</b>
Relación macho: hembra monta natural	1:20
Relación macho: hembra inseminación	1:80 - 1:120
Porcentaje de hembras de reemplazo	30-35
Porcentaje de machos de reemplazo	40-50
Ciclo estral (días)	21±3
Gestación (días)	114
Porcentaje de Fertilidad	80-90
Tamaño de la camada (lechones)	8-12
Lechones nacidos vivos	8-11
Peso al nacimiento (kg)	1.200±400
Duración de la lactancia (días)	14 a 28
Peso individual al destete (kg)	4.5 a 8
Porcentaje de mortalidad en lactancia	5-15
Porcentaje de mortalidad en engorda	0.5-3
Edad a mercado (días)	155-180
Peso al mercado (kg)	90-100

## **1.3. Hipótesis y variables**

### **1.3.1. Formulación de hipótesis**

#### **Hipótesis General**

El comportamiento productivo del cerdo criollo en etapa de engorde en condiciones de mejor alimentación en base a hechizo de cebada tanto en crianza extensivo e intensivo las cuales, serán eficiente durante el periodo de engorde que será de 30 días en el distrito de Vilca, Huancavelica.

#### **Hipótesis específicas**

1. El uso de hechizo de cebada en la alimentación del cerdo criollo de crianza extensiva mejora ganancia de peso, conversión alimenticia y mayor rendimiento de carcasa.
2. El comportamiento productivo en la crianza extensiva (pastoreo), mixto e intensiva de los cerdos criollos a engorde permite determinar mejor performance a los cerdos alimentados con hechizo de cebada grano que alimentados tradicionalmente por el campesino.
3. Los cerdos Criollos con alimentación tradicional resultan en mayor tiempo de crianza por lo que su retribución económica no es adecuada por el tiempo que los comuneros utilizan su tiempo de manejo en las comunidades campesinas ubicadas en el distrito de Vilca, Huancavelica.

## CAPÍTULO II

### MATERIALES Y METODOLOGÍA

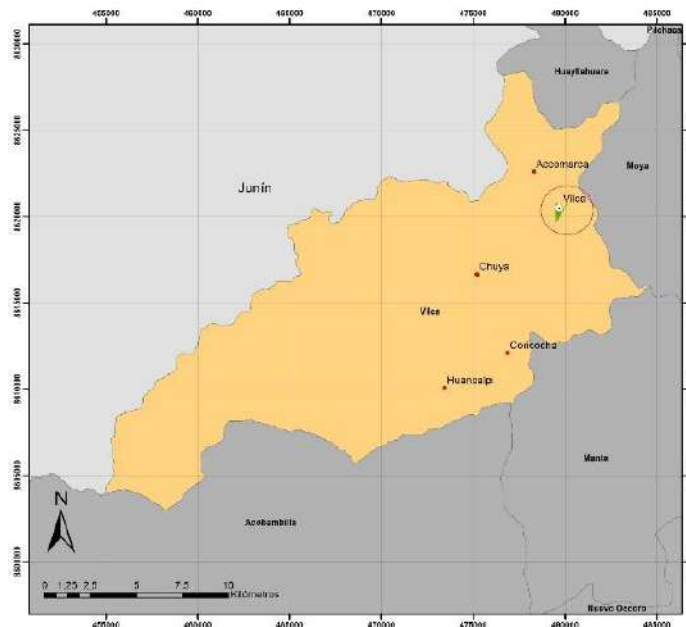
#### 2.1. Lugar de ejecución y duración

El presente trabajo de investigación se desarrolló en la comunidad campesina de Vilca ubicada en el distrito de Vilca de la región Huancavelica a una altitud aproximado de aproximado de 3 275 m.s.n.m. a latitud sur 12° 28” 39”, oeste 75° 11” 00”

La duración del proyecto fue de 5 meses, siendo el trabajo desarrollado durante los meses de abril a agosto de 2024.

#### **Figura 2.1.**

*Mapa de ubicación de la Comunidad de Vilca - Huancavelica*



#### 2.2. Materiales y equipo

##### Materiales:

- Comedero de jebe
- Bandejas de aluminio para agua
- Áreas de pastoreo (Aprox. 4000m<sup>2</sup>)
- Cuaderno
- Lapiceros
- Registros

**Equipos:**

- Balanza digital
- Molino
- Computadora

### **2.3. Tipo y nivel de investigación**

El presente trabajo de investigación fue del **tipo** aplicada – explicativo lo cual permitió evaluar de manera controlada y sistemática el impacto del uso de hechizo de cebada grano en la alimentación de los gorrinos criollos durante el engorde con una duración de 4 semanas, los pesos iniciales de los gorrinos fue 40 kg en promedio. El control fue la de recopilar datos cuantitativos sobre el aumento de peso y el consumo de alimento para luego su evaluación estadística sobre el crecimiento entre los grupos de estudio con la finalidad de llegar a conclusiones válidas.

De acuerdo al **nivel** de investigación fue experimental-correlacional, causa efecto, debido a que se usó la alimentación con hechizo de cebada grano como variable independiente que permitió evaluar el efecto sobre los indicadores productivos del engorde de gorrinos criollos en condiciones de altura.

## **2.4. Población y muestra**

La población tomada para el presente estudio fue de cuatro comunidades campesinas Huancalpi 50 cerdos criollos, Vilca 40 cerdos criollos, Coricocha 30 cerdos criollos y Chuya con 50 cerdos criollos de población, respectivamente. De los cuales se obtuvo los gorrinos a engordar, utilizando la estrategia de expertos para conformar los grupos experimentales lo cual se basó en coordinaciones con comuneros que contaban con los gorrinos experimentales seleccionados.

### **Muestra**

La muestra seleccionada a trabajar en el estudio fue de las comunidades mencionadas haciendo un total un total de 18 gorrinos criollos machos destinados al experimento distribuidos en tres tratamientos (T0, T1, T2) correspondientes a engorde en crianza extensiva, engorde en crianza extensiva y hechizo de cebada grano y crianza intensiva con alimentación al 100% hechizo de cebada grano. Los gorrinos fueron distribuidos 6 gorrinos machos por tratamiento. (ver tabla 2)

## **2.5. Diseño de la investigación**

El comportamiento productivo del cerdo criollo en engorde etapa de acabado a base de hechizo de cebada grano en diferentes formas de manejo extensivo e intensivo y alimentación bajo condiciones de edad y peso del animal. Siendo el diseño de investigación planteada, lo cual, se indica en la tabla 2.1.

**Tabla 2.1.**

*Diseño experimental para el estudio del comportamiento productivo del cerdo criollo*

Tipo de crianza	Comportamiento productivo - Alimentación					
	Cerdos criollos					
	N° Gorrinos	Pastoreo T0	N° Gorrinos*	Cebada Hechizo (T1)	N° Gorrinos*	Cebada Hechizo (T2)
Extensivo (pastoreo)	6 machos	100% pastoreo				
Extensivo (encierro después del pastoreo)			6 machos	50% de la ración		
Intensivo (engorde en corral)					6 machos	100%

\*Gorrinos de 38 kg peso inicial promedio aproximado. Periodo engorde 4 semanas de alimentación.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

## 2.6. Metodología

### 2.6.1. Recolección de información

#### a) Peso corporal de los cerdos criollos y de los alimentos

Para el caso del pesado de los cerdos criollos y los alimentos se utilizó una balanza electrónica de sensibilidad de 1 gramo. Así mismo, se utilizó registro de control de peso y consumo de alimento para el recojo de información de ganancia de peso, consumo de alimento.

#### b) Peso inicial y peso semanal.

El peso inicial de los gorrinos criollos seleccionados de crianza extensiva en las comunidades en estudio. El peso se controló semanalmente con la finalidad de determinar la ganancia de peso durante la etapa experimental que duró 4 semanas

Los pesos evaluados mediante el control establecido fueron registrados para su evaluación respectiva.

### c) Incremento de peso semanal

El incremento de peso se calculó por diferencia de pesos para el control semanal, empleando la siguiente fórmula:

$$GP_{sem.} = \text{Peso en la semana final} - \text{Peso de la semana anterior}$$

### d) Consumo de alimento

El control del suministro de alimento fue establecido en base al consumo diario y semana por tratamiento. Siendo T0 completamente extensivo al pastoreo, T1 un 50% de la ración de hechizo de cebada grano a los cerdos de pastoreo (pastoreo + 50% de cebada en su ración) y T2 suministro de hechizo de cebada grano (al 100% de ración) considerada como ración diaria.

Así mismo, se hizo la evaluación proximal de la cebada utilizada en la alimentación siendo su contenido nutricional básico:

Insumo	Nivel de uso %	M.S %	Proteína total %	Energía Metabolizable kcal/kg
Hechizo de Cebada grano	100	94,9	9,3	2 950

### e) Mérito Económico

Para analizar el mérito económico del uso de hechizo de cebada grano en la alimentación de los gorrinos criollos de los tratamientos T 1 y T 2 se basó en el consumo de alimento y ganancia de peso para la evaluación el

aspecto económico siendo esta el consumo total (kg) de hechizo de cebada grano y su costo por kilogramo.

## 2.7. Variables en estudio

En la tabla 2.2, se muestra la operacionalización de las variables.

**Tabla 2.2.**

*Operacionalización de variables*

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSION	INDICADORES
<b>Variable Independiente:</b> <b>Alimentación</b>	El engorde de cerdos requiere de una alimentación de calidad durante las etapas del proceso de engorde como son: destetado – crecimiento – Acabado, que tienen sus propios requerimientos nutritivos. Para el estudio, solo será posible ejecutar en la etapa de acabado.	Uso de hechizo cebada como insumo principal en etapa de Acabado	Cantidades de suministro por etapa. Kilogramos.
<b>Variable Dependiente:</b> <b>Comportamiento productivo</b>	Los indicadores productivos dados para el caso de estudio <i>comportamiento productivo</i> del cerdo criollo son medidas que no siempre alcanzan niveles esperados de producción, debido a ciertos factores que dificultan el aprovechamiento del alimento en nuestra sierra peruana.	- Indicadores productivos  - Mérito económico	- Ganancia de peso vivo en gramos/kg. - Conversión alimenticia - Eficiencia de conversión alimenticia. - Rendimiento carcasa en kg y/o %

Fuente: Elaboración propia, 2024.

### 2.7.1. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos

Para el desarrollo del presente trabajo se empleó la técnica de observación y como instrumento registros de control. Toda información recopilada fue registrada que definitivamente ayudó para los análisis estadísticos.

### **2.7.2. Técnica de procesamiento de datos**

Durante el estudio de comportamiento productivo se registró los datos como el peso inicial de los gorrinos criollos engorde (30 kg peso promedio) la composición de las dietas fue a base de hechizo de cebada grano, el aumento de peso diario, el consumo de alimento, la conversión alimenticia y la salud general. Se llevó controles cada semana como peso de los gorrinos criollos en estudio, registrándose datos sobre el crecimiento. Para luego, realizar un análisis estadístico, utilizando DCR, pruebas como ANOVA y estadística descriptiva en cuanto a conducta de consumo de hechizo de cebada grano que permitió comparar el comportamiento productivo como crecimiento y detalles de los sistemas de crianza.

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS

#### 3.1. Resultados del uso de hechizo de cebada sobre la ganancia de peso, consumo y conversión alimenticia

**Tabla 3.1.** Efecto de los Tratamientos sobre la Ganancia Media Diaria, consumo de Alimento y Conversión Alimenticia de los cerdos criollos en engorde

	T0	T1	T2	P-Value
<b>Ganancia media diaria (gr)</b>	45.21 <sup>b</sup> ± 0.35	47.17 <sup>a</sup> ± 0.28	47.34 <sup>a</sup> ± 0.95	0.000205(***)
<b>Consumo de alimento (kg)</b>	4.29 <sup>a</sup> ± 0.49	4.23 <sup>a</sup> ± 0.24	4.27 <sup>a</sup> ± 0.70	0.986 (N.S)
<b>Conversión alimenticia</b>	0.62 <sup>a</sup> ± 0.07	0.52 <sup>b</sup> ± 0.02	0.50 <sup>b</sup> ± 0.08	0.0225 (*)

a,b letras iguales en la misma fila indican diferencias, y letras iguales implican similitud a la prueba de post hoc de tukey al 95%.

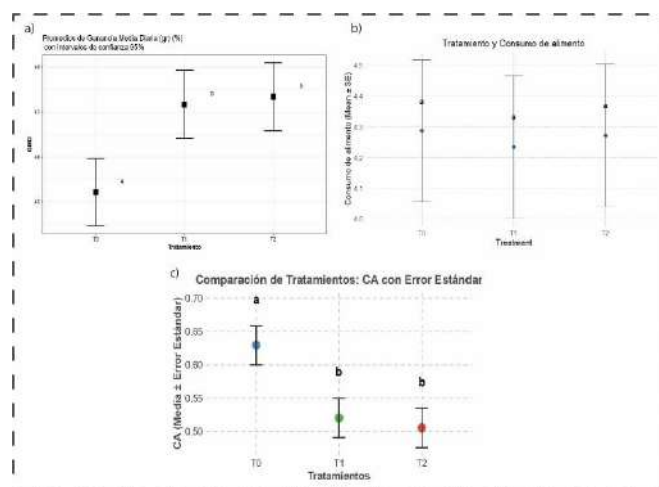
NS, no hay significancia (P>0.05)

\*, diferencias estadísticas (P<0.05)

\*\*\*, altamente significativo (P<0.05)

De la tabla 3.1, los resultados obtenidos muestran diferencias significativas entre los tratamientos para las variables ganancia media diaria y conversión alimenticia, mientras que el consumo de alimento no presentó variaciones significativas. En

cuanto a la ganancia media diaria, el tratamiento T2 alcanzó el mayor valor con  $47.34 \pm 0.95$  g, seguido muy de cerca por T1 con  $47.17 \pm 0.28$  g, ambos estadísticamente superiores a T0, que registró el menor valor con  $45.21 \pm 0.35$  g ( $p = 0.000205$ ). Este comportamiento sugiere una mejor respuesta productiva en los tratamientos T1 y T2. En relación con el consumo de alimento, no se observaron diferencias estadísticas entre los tratamientos ( $p = 0.986$ ), con valores similares de  $4.29 \pm 0.49$  kg para T0,  $4.23 \pm 0.24$  kg para T1 y  $4.27 \pm 0.70$  kg para T2, lo que indica que los animales consumieron cantidades similares de alimento independientemente del tratamiento. Por otro lado, en la conversión alimenticia se identificaron diferencias significativas ( $p = 0.0225$ ), siendo T2 el tratamiento más eficiente con un valor de  $0.50 \pm 0.08$ , seguido de T1 con  $0.52 \pm 0.02$ , mientras que T0 mostró el peor desempeño con  $0.62 \pm 0.07$ . Es importante destacar que T1 y T2 no presentaron diferencias estadísticas entre sí, pero ambos tratamientos fueron significativamente superiores a T0 en eficiencia alimenticia. Estos resultados reflejan una mejor relación entre el peso ganado y el alimento consumido en los tratamientos T1 y T2, lo que los posiciona como alternativas más favorables para optimizar el desempeño productivo.



**Figura 3.1:** Caja de bigotes del análisis Comparativo del Efecto de Diferentes Tratamientos

en la Ganancia Media Diaria, Peso Final y Conversión Alimenticia en Animales, Presentado con Promedios e Intervalos de Confianza del 95%

### 3.2. Comportamiento productivo del cerdo criollo en etapa de engorde

En la tabla 3.2, se presenta los promedios de peso inicial (kg) y peso final (kg). Así mismo, se observa diferencias estadísticas significativas ( $p < 0.05$ ) entre todos los tratamientos estudiados debido al porcentaje de cebada utilizado (T0 = 0%, T1 = 50% y T3 = 100%).

**Tabla 3.2.** Respuesta al comportamiento productivo de los cerdos criollos en engorde

	T0	T1	T2	P-Value
<b>Peso inicial (kg)</b>	39.90 <sup>a</sup> ± 0.9	40.54 <sup>a</sup> ± 0.34	40.28 <sup>a</sup> ± 0.52	0.312 (NS)
<b>Peso final (kg)</b>	46.64 <sup>b</sup> ± 0.37	48.62 <sup>a</sup> ± 0.29	48.78 <sup>a</sup> ± 0.93	0.000173 (***)
<b>Ganancia de peso (kg)</b>	6.74 <sup>b</sup> ± 0.74	8.08 <sup>a</sup> ± 0.35	8.50 <sup>a</sup> ± 1.43	0.0321

a,b letras iguales en la misma fila indican diferencias, y letras iguales implican similitud a la prueba de post hoc de tukey al 95%.

NS, no hay significancia ( $P > 0.05$ )

\*\*\*, altamente significativo ( $P < 0.05$ )

De la tabla 2, los resultados indican que no se observaron diferencias significativas en el peso inicial entre los tratamientos T0, T1 y T2 ( $p = 0.312$ ) para el peso inicial, con valores promedio de 39.90 ± 0.9 kg, 40.54 ± 0.34 kg y 40.28 ± 0.52 kg, respectivamente, lo que demuestra que los animales de los tres grupos comenzaron el experimento con condiciones iniciales homogéneas. En contraste,

el peso final mostró diferencias altamente significativas ( $p = 0.000173$ ), siendo T2 el tratamiento con el mayor peso promedio al final del ensayo ( $48.78 \pm 0.93$  kg), seguido de T1 con un valor muy cercano ( $48.62 \pm 0.29$  kg), ambos significativamente superiores a T0, que registró el menor peso final ( $46.64 \pm 0.37$  kg). En términos de ganancia de peso, también se encontraron diferencias significativas ( $p = 0.0321$ ), con T2 alcanzando el mayor incremento ( $8.50 \pm 1.43$  kg), seguido de T1 con  $8.08 \pm 0.35$  kg; ambos tratamientos superaron significativamente a T0, que presentó la menor ganancia de peso ( $6.74 \pm 0.74$  kg). Estos resultados demuestran que, aunque los animales comenzaron el ensayo con pesos similares, los tratamientos T1 y T2 fueron significativamente más efectivos en promover un mayor crecimiento y ganancia de peso, destacándose como alternativas superiores para mejorar el desempeño productivo de los animales, mientras que T0 mostró un desempeño inferior en comparación con los otros tratamientos.

### **3.2.1. Comportamiento productivo de los cerdos criollos de engorde en crianza extensivo e intensivo**

En la tabla 3.3, se presentan los pesos vivos semanales  $\pm$  desviación estándar del comportamiento productivo de los cerdos criollos sometidos a tres tratamientos diferentes (T0, T1 y T2) a lo largo de cuatro semanas.

**Tabla 3.3. Pesos vivos semanales  $\pm$  desviación estándar del comportamiento productivo de los cerdos criollos**

Semana	T0	T1	T2	$\bar{X}_{sem}$
1	39.94 $\pm$ 0.77	40.54 $\pm$ 0.30	40.28 $\pm$ 0.47	40.25 <sup>d</sup> $\pm$ 0.30
2	41.34 $\pm$ 0.51	43.34 $\pm$ 0.88	42.4 $\pm$ 0.41	42.36 <sup>c</sup> $\pm$ 1.00
3	43.34 $\pm$ 0.76	45.08 $\pm$ 0.63	44.28 $\pm$ 0.40	44.23 <sup>b</sup> $\pm$ 0.87
4	46.76 $\pm$ 0.12	48.56 $\pm$ 0.27	48.76 $\pm$ 0.79	48.02 <sup>a</sup> $\pm$ 1.10
$\bar{X}_{trat}$	42.85 <sup>B</sup> $\pm$ 2.95	44.38 <sup>A</sup> $\pm$ 3.35	43.93 <sup>AB</sup> $\pm$ 3.61	

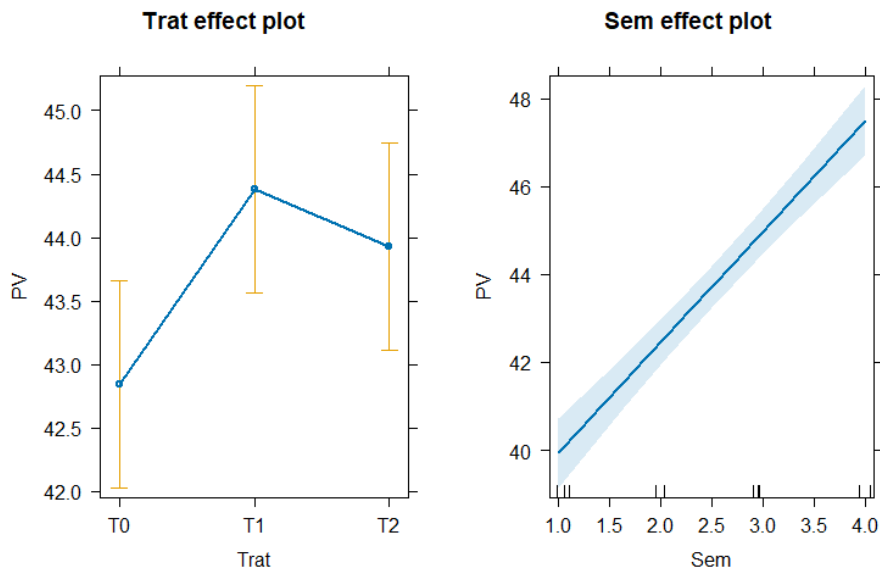
a,b letras desiguales en la misma columna implican diferencias estadísticas a la prueba de *Post Hoc* de tukey al 95%.

A,B letras iguales en la misma fila implican similitud a la prueba de *Post Hoc* de Tukey al 95%

$\bar{X}_{sem}$  = promedios por semana

$\bar{X}_{trat}$  = promedios por tratamiento

En la semana 1, los pesos promedios fueron 39.94  $\pm$  0.77 kg (T0), 40.54  $\pm$  0.30 kg (T1) y 40.28  $\pm$  0.47 kg (T2), con un promedio semanal de 40.25  $\pm$  0.30 kg. En la semana 2, los pesos fueron 41.34  $\pm$  0.51 kg (T0), 43.34  $\pm$  0.88 kg (T1) y 42.4  $\pm$  0.41 kg (T2), con un promedio de 42.36  $\pm$  1.00 kg. En la semana 3, los pesos aumentaron a 43.34  $\pm$  0.76 kg (T0), 45.08  $\pm$  0.63 kg (T1) y 44.28  $\pm$  0.40 kg (T2), con un promedio de 44.23  $\pm$  0.87 kg. Finalmente, en la semana 4, los pesos fueron 46.76  $\pm$  0.12 kg (T0), 48.56  $\pm$  0.27 kg (T1) y 48.76  $\pm$  0.79 kg (T2), con un promedio de 48.02  $\pm$  1.10 kg. En general, el tratamiento T1 mostró mayores incrementos de peso a lo largo de las semanas, destacándose significativamente frente a los demás tratamientos según el análisis estadístico realizado.



**Figura 3.2:** Comportamiento productivo por semana y tratamiento

La figura 3.2, muestran el efecto de los tratamientos y el tiempo (semanas) sobre el peso vivo (PV) de los cerdos criollos. En el gráfico de la izquierda ("Trat effect plot"), se observa cómo el peso vivo promedio varía entre los tratamientos T0, T1 y T2, con T1 presentando el mayor incremento en comparación con T0 y T2, lo cual indica una diferencia significativa en el comportamiento productivo. Las barras de error representan la desviación estándar, mostrando que T1 tiene una menor variabilidad en comparación con los otros tratamientos. Por otro lado el gráfico de la derecha ("Sem effect plot") presenta el efecto del tiempo (semanas) sobre el peso vivo, evidenciando una tendencia creciente a medida que avanzan las semanas. La línea de tendencia positiva con su intervalo de confianza muestra un incremento constante del peso vivo desde la semana 1 hasta la semana 4, sugiriendo un efecto significativo del tiempo en el aumento del peso de los cerdos. Ambos gráficos en conjunto demuestran que tanto el tratamiento como el tiempo influyen de manera significativa en el peso vivo de los animales.

### 3.3. Mérito económico sobre el comportamiento productivo en base a la alimentación con hechizo

En el cuadro 04 se presenta los promedios de ganancia de peso (kg) y mérito económico (kg/sol). Así mismo, se observa en el cuadro 1, diferencias estadísticas significativas ( $p < 0.05$ ) entre todos los tratamientos estudiados debido al porcentaje de cebada utilizado (T0 = 0%, T1 = 50% y T3 = 100%).

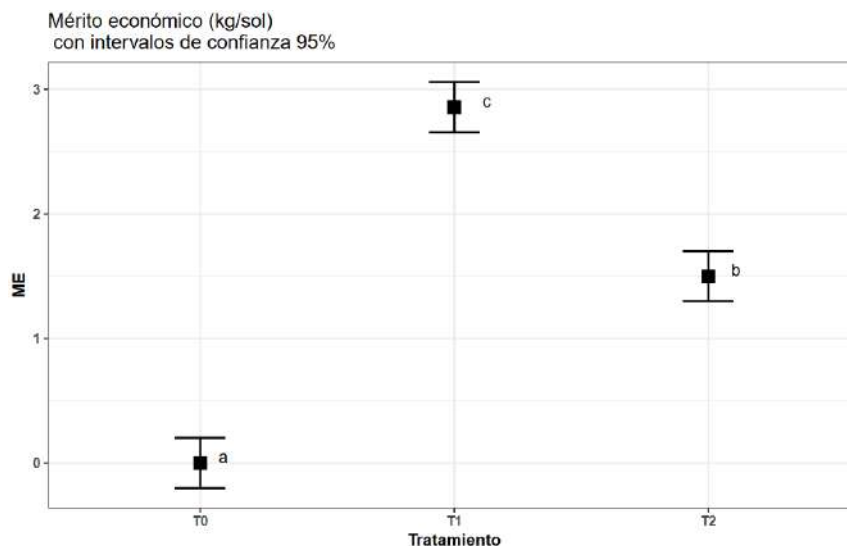
**Tabla 3.4. Ganancia de pesos y Mérito económico.**

	T0	T1	T2	P-Value
<b>Ganancia de peso (kg)</b>	6.74 <sup>b</sup> ± 0.74	8.08 <sup>a</sup> ± 0.35	8.50 <sup>a</sup> ± 1.43	0.0321
<b>Mérito económico (kg/sol)</b>	46.64 <sup>c</sup> ± 0.37	2.85 <sup>a</sup> ± 1.12	1.49 <sup>b</sup> ± 0.25	1.31e-11

a,b letras iguales en la misma fila indican diferencias, y letras iguales implican similitud a la prueba de post hoc de tukey al 95%.

El tratamiento T2 (100% cebada) presentó la mayor ganancia de peso con un valor promedio de  $8.50 \pm 1.43$  kg, seguido por T1 (50% cebada) con  $8.08 \pm 0.35$  kg. Ambos tratamientos (T1 y T2) no mostraron diferencias significativas entre sí, pero sí fueron significativamente mayores que T0 (0% cebada), que obtuvo un promedio de  $6.74 \pm 0.74$  kg. El análisis estadístico mostró un valor p de 0.0321, indicando que las diferencias observadas en la ganancia de peso entre los tratamientos son estadísticamente significativas.

El tratamiento T0 mostró un valor extremadamente alto de mérito económico ( $46.64 \pm 0.37$  kg/sol), seguido por T1 con  $2.85 \pm 1.12$  kg/sol. El tratamiento T2, aunque con la mayor ganancia de peso, presentó el menor mérito económico ( $1.49 \pm 0.25$  kg/sol). El análisis indicó un valor p extremadamente bajo ( $1.31e-11$ ), lo que demuestra que las diferencias en el mérito económico entre los tratamientos son altamente significativas.



**Figura 3.3:** Comparación del Incremento de Peso y Mérito Económico en Cerdos Criollos Bajo Diferentes Tratamientos: Análisis de la Eficiencia Productiva y Económica con Intervalos de Confianza al 95%

En la figura 03, se analiza el mérito económico (ME) expresado en kg/sol, revelando que T0 tiene el valor más alto, significativamente mayor que los otros tratamientos. T1 muestra un mérito económico intermedio, mientras que T2 presenta el valor más bajo, lo que indica que, aunque T2 es el más efectivo en términos de ganancia de peso, no es el más rentable económicamente. Estos gráficos subrayan la importancia de evaluar tanto el incremento de peso como el mérito económico al considerar la implementación de diferentes tratamientos, sugiriendo que la elección óptima dependerá del objetivo prioritario del productor, ya sea maximizar la ganancia de peso o la eficiencia económica.

## **CAPÍTULO IV**

### **DISCUSIÓN**

#### **4.1 Comportamiento productivo del cerdo criollo en etapa de engorde bajo manejo extensivo y manejo intensivo con alimentación de hechizo ceba**

El peso inicial de los gorrinos criollos a engorde distribuidos en tratamiento en condiciones diferentes de alimentación ha mostrado un comportamiento productivo que nos permitió evaluar los resultados finales, con diferencias significativas por el mismo hecho de comparar crianza extensiva e intensiva. Mayorga (2019), indica que los cerdos criollos exhiben patrones de comportamiento específicos en su actividad diaria. Según los datos recopilados, estos animales dedican aproximadamente el 39% de su tiempo al pastoreo, lo que equivale a alrededor de 5 horas diarias. Además, pasan el 32% de su tiempo echados, es decir, unas 4 horas, y el 11% parados y caminando, distribuyendo su tiempo en 1,32 horas y 1,37 horas, respectivamente. En cuanto a la hidratación, los cerdos dedicaron un 3% de su tiempo a beber agua, lo que se traduce en aproximadamente 0,35 horas al día. También se observa un hábito de hozar, que constituye entre el 4% y el 5% de su conducta habitual. Estos patrones de actividad son fundamentales para comprender el comportamiento de los cerdos criollos y su bienestar en

un entorno de crianza, así como para optimizar sus condiciones de manejo y alimentación. Los cerdos criollos de crianza extensiva permanecen más de 6 horas en pastoreo en similar en las 4 comunidades campesinas tomadas en estudio, estos hallazgos nos permitieron sugerir el pastoreo más complemento de hechizo de cebada al 50% y la inclusión del 100% de hechizo de cebada que mejoraron significativamente el rendimiento en términos de ganancia de peso, que también optimiza la eficiencia del uso de los recursos alimenticios del pastoreo en la mejora del rendimiento en cerdos criollos. Benites (2004) señala que la alimentación proporcionada por los productores a los cerdos criollos es a menudo desequilibrada en nutrientes, careciendo de correspondencia con las necesidades fisiológicas de los animales. En muchas ocasiones, los productores optan por utilizar subproductos de la molinería, que son incorporados en dietas cocinadas que incluyen ingredientes como banano, algunos tubérculos, raíces y sal. En ausencia de estos recursos, los productores también recurren a desperdicios de cocina y agrícolas, así como a frutas regionales que están disponibles según la temporada. Este enfoque en la alimentación, aunque puede ser una estrategia económica en entornos rurales, plantea retos significativos en términos de nutrición y salud animal. La falta de un equilibrio adecuado de nutrientes puede impactar negativamente en el crecimiento, la reproducción y la productividad general de los cerdos criollos, subrayando la necesidad de desarrollar prácticas de alimentación más equilibradas y nutritivas que respondan a las exigencias fisiológicas de los animales. Es así que los resultados obtenidos del experimento engorde de gorrinos criollos en base al sistema de crianza y su utilización de cebada

producida en las zonas de estudio, resultó favorable en el comportamiento productivo.

#### **4.2 Efecto del uso de hechizo de cebada sobre la ganancia de peso, consumo y conversión alimenticia de gorrinos criollos en crianza extensiva e intensiva**

En un estudio exhaustivo, se utilizó una muestra de 32 cerdos recién destetados, organizados meticulosamente en cuatro grupos experimentales. Cada grupo constaba de cuatro réplicas, y cada réplica incluía dos especímenes porcinos. El diseño experimental dividió equitativamente a los sujetos: un 50% recibió una dieta compuesta por desperdicios gastronómicos y subproductos avícolas de matadero, mientras que el otro 50% fue nutrido con una formulación concentrada a base de maíz y soja. Adicionalmente, se estableció una distribución equitativa de género, incluyendo machos castrados y hembras en proporciones iguales dentro de cada régimen alimenticio. La investigación involucró un minucioso seguimiento de la evolución ponderal de los cerdos. Transcurridos 120 días de engorde intensivo, se procedió al sacrificio de los animales. Subsecuentemente, se realizó un análisis exhaustivo de las características de la canal y se evaluó meticulosamente la calidad cárnica, centrándose en el músculo Longissimus lumbar como punto de referencia. Los resultados arrojaron una interacción estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre el tipo de alimentación y el sexo de los animales en relación con el peso vivo final y la eficiencia de conversión alimenticia. Curiosamente, ni el sexo ni el régimen alimenticio ejercieron una influencia discernible sobre el peso o el rendimiento de la canal. Se observó

que los cerdos alimentados con la formulación concentrada exhibieron un incremento superior en la ganancia media diaria de peso y demostraron una eficiencia de conversión alimenticia más favorable. Además, la carne de estos animales presentó un mayor contenido proteico y una concentración reducida de ácido oleico en comparación con sus contrapartes alimentadas con desechos gastronómicos y subproductos avícolas de matadero. El hechizo de cebada grano utilizada en la alimentación de los gorrinos criollos engorde fue a razón de utilizar recursos alimenticios para cerdo abundante en la zona de investigación, qué por ser un recurso seco la recomendación fue de suministrar agua a razón de 2 litros por kilogramo de materia seca consumida, según Inga (2008). Estas consideraciones, fueron para mejorar la eficiencia de conversión alimenticia que favorece en ganancia de peso vivo, tal como se pudo observar en los tratamientos que se usó hechizo de cebada grano durante el proceso de engorde de los cerdos criollos. La inclusión del 100% de hechizo en la dieta no solo mejora significativamente el rendimiento en términos de ganancia de peso, sino que también optimiza la eficiencia del uso de los recursos alimenticios, posicionándolo como una opción dietética superior para la mejora del rendimiento con el uso de hechizo como una estrategia eficaz en los sistemas de producción porcina en las comunidades campesinas dedicadas a esta actividad.

#### **4.3 Comportamiento productivo durante etapa de engorde de cerdos criollos en crianza extensiva e intensivo a base a hechizo de cebada.**

El comportamiento productivo determina la influencia del alimento con lo que los cerdos están siendo alimentado tanto en el sistema extensivo al pastoreo,

mixto (pastoreo y alimentación intensivo) y el intensivo (alimentación controlada en corral permanente) y de acuerdo a los resultados, el que mejor comportamiento productivo tuvo fue el mixto correspondiente al tratamiento uno. López et al. (2000) indican que la hierba es más aprovechable cuando se encuentra corta y fina durante las primeras fases de su desarrollo vegetativo. La composición botánica del área donde pastorean los cerdos criollos es fundamental para entender su dieta y salud. En este contexto, mencionan que la especie predominante en ese hábitat es el pasto comino (*Homolepsis aturensis*), que presenta un 69% de persistencia. Sin embargo, esta especie es conocida por su bajo valor nutritivo, lo que puede limitar la calidad de la alimentación que reciben los cerdos. Este tipo de pasto, aunque presente en grandes cantidades, puede no ser suficiente para satisfacer las necesidades nutricionales óptimas de los cerdos criollos, lo que subraya la importancia de complementar su dieta con otros alimentos que proporcionen los nutrientes necesarios para su crecimiento y productividad. La evaluación de la composición botánica del pasto disponible es, por tanto, crucial para el manejo adecuado de la alimentación en sistemas de crianza de cerdos. Es así, que la especie forrajera predominante en las áreas de pastoreo de las comunidades campesinas de Huancalpi, coricocha, Vilca y Chuya donde se llevó el estudio fue gramínea (*Pinnicetum clandestinus*) conocido en el lugar como “grama” o “champa”. en menor proporción hierbas y malezas del lugar, y mediante la conducta de hozar complementar al pastoreo en rastrojos de terrenos agrícolas. Los estudios realizados por López et al. (2000) en cerdos ibéricos criados en sistemas extensivos de pastoreo, particularmente en áreas con encinas de bellotas y hierba, han revelado comportamientos interesantes

en relación con sus hábitos alimenticios. Se observó que los cerdos presentan una alta selectividad al pastorear, prefiriendo consumir las partes tiernas de las plantas y rechazando aquellas que son más fibrosas. Este comportamiento selectivo sugiere una adaptación que les permite maximizar la calidad de su dieta. Además, el trabajo de estos autores se centró en evaluar el nivel de consumo de hierba y en determinar el aporte de nutrientes digeribles por kilogramo de materia seca ingerida. A pesar de la disponibilidad de pasto, se encontró que este era poco apetecible para los cerdos, lo que los llevó a dedicar un tiempo considerable del día a hojar y explorar en busca de alimentos más adecuados. Este hallazgo resalta la importancia de comprender los hábitos de pastoreo y las preferencias alimenticias de los cerdos, lo cual es esencial para mejorar su manejo nutricional y garantizar que reciban una dieta equilibrada que favorezca su crecimiento y productividad. El comportamiento de los cerdos en sistemas de alimentación en corrales a base de hechizo de cebada fue bastante atractivo y apetecible por los gorrinos criollos de engorde. Por la calidad nutricional y palatabilidad de la cebada influyó en tiempo de engorde de terminación y posterior venta de los gorrinos. Inga (2008) llevó a cabo un estudio sobre la alimentación intensiva de cerdos criollos en la etapa de acabado, utilizando diferentes dietas a base de cebada de descarte cruda y tostada en la provincia de Chupaca. Sus hallazgos mostraron que la cebada tostada molida proporcionó mejores resultados en comparación con la cebada cruda molida, la cual fue utilizada en un 48% en la formulación del alimento elaborado. Después de seis semanas de alimentación, los resultados del primer ensayo indicaron que la ganancia total promedio de peso al final de la etapa fue de 11,40 kg, con una conversión

alimenticia de 4,02. Además, el rendimiento promedio de la canal se situó en 72,83%, y la retribución económica por cerdo alcanzó los S/. 24,60 nuevos soles. En el segundo ensayo, se compararon dos tratamientos: el T1, que incluía cebada cruda, y el T2, que utilizaba cebada tostada. Los resultados mostraron ganancias promedio de peso al final de la etapa de acabado de 19,19 kg para T1 y 21,31 kg para T2 (con  $p < 0,05$ ). Los rendimientos de canal fueron de 74,13% para T1 y 75,77% para T2 (sin diferencias significativas,  $p > 0,05$ ). En cuanto a la retribución económica promedio por cerdo, esta fue de S/. 35,43 para T1 y S/. 43,62 para T2. Estos resultados evidencian que el uso de cebada de descarte tostada genera mayores beneficios tanto productivos como económicos en la alimentación de cerdos criollos. Pujada, Rufino, Dionisio, Airahuacho (2018) corrobora en sus conclusiones de investigación que los rendimientos productivos y reproductivos de cerdos criollos en sistema intensivo del presente estudio se muestran superiores comparados con rendimientos de cerdos criollos latinoamericanos en sistema de crianza extensivo, pero inferiores a rendimientos alcanzados en cerdos genéticamente mejorados. Inga (2008), menciona que, una forma de mejorar la respuesta productiva y económica de este tipo de animales es empleando dietas en las cuales se utilice la cebada de descarte tostada molida, a fin de mejorar su digestibilidad y por lo tanto la utilización de la energía para el engorde.

#### **4.4 Mérito económico sobre el comportamiento productivo en base a la alimentación con hechizo**

El engorde de cerdos criollos en la sierra central, a altitudes que oscilan entre 3,000 y 3,500 metros sobre el nivel del mar, representa una actividad

económica crucial para las familias campesinas. Sin embargo, muchas de estas familias carecen del conocimiento necesario sobre las ventajas de criar cerdos criollos, que están bien adaptados a una alimentación rústica y a las condiciones climáticas adversas de la región. Esta actividad no solo constituye una alternativa viable para generar ingresos, sino que también puede contribuir a la seguridad alimentaria. En este contexto, se llevó a cabo una evaluación del mérito económico del engorde extensivo frente al engorde extensivo al pastoreo, buscando identificar cuál de estas alternativas ofrece mejores resultados económicos. En su estudio, Inga (2008) determinó que la retribución económica promedio por cerdo era de S/. 35,43 para aquellos alimentados con cebada cruda, mientras que para los que recibieron cebada tostada, la retribución aumentó a S/. 43,62. Estos resultados indican que el uso de cebada de descarte tostada resulta en los mejores beneficios tanto productivos como económicos, lo que sugiere que la adopción de esta práctica podría ser una estrategia efectiva para mejorar la rentabilidad del engorde de cerdos criollos en la zona. En el presente trabajo de investigación se determinó para el sistema alimentación al pastoreo mostró un valor extremadamente alto de mérito económico ( $46.64 \pm 0.37$  kg/sol), seguido por el mixto (pastoreo y hechizo de cebada) en  $2.85 \pm 1.12$  kg/sol y el grupo de cerdos criollos con alimentación intensiva que obtuvo mejor ganancia de peso, presentó el menor mérito económico. Que, al análisis estadístico indicó un valor p extremadamente bajo, lo que demuestra que las diferencias en el mérito económico entre los tratamientos son altamente significativas.

## CONCLUSIONES

Después de un análisis de los resultados del presente trabajo se concluye en los siguientes:

1. Los tres grupos experimentales (T0, T1 y T2) evidencian diferencias significativas entre ellos ( $p < 0.05$ ), resultando favorable para el tratamiento uno (T1) que fue mixto sistema de alimentación pastoreo y complemento de hechizo de cebada grano media ración. Los tratamientos cero (T0) sistema de alimentación completamente pastoreo y T2 sistema de alimentación de manera intensiva confinada con uso de hechizo de cebada grano como ración completa, respectivamente. Respecto a ganancia de peso fue con pequeña diferencia entre los tratamientos. Así mismo, respecto al comportamiento productivo se evidenció que la alimentación mixta (pastoreo más 50% de ración) fue la que mostró mejor resultado; seguido por T2 alimentación ración completa de hechizo de cebada grano.
2. Respecto al consumo de alimento con inclusión de hechizo de cebada grano durante 4 semanas, tanto para sistema mixto e intensiva fueron los que mostraron mejores resultados es así que T1 tuvo una ganancia de peso de 8,08 kg, T2 8,50 kg y T0 6,74 kg, respectivamente. La inclusión del 100% de hechizo de cebada grano en la dieta no solo mejora significativamente el rendimiento en términos de ganancia de peso, evidenciado en el T2 (100% hechizo de cebada en su alimentación) presentando mayor ganancia de peso  $8.50 \pm 1.43$  kg, seguido por T1 (50% hechizo de cebada) con  $8.08 \pm 0.35$  kg respectivamente. Ambos tratamientos (T1 y T2) no mostraron diferencias significativas entre sí, pero superior al T0 (0% de hechizo de cebada), que

obtuvo un promedio de  $6.74 \pm 0.74$  kg. El análisis estadístico mostró un valor p de 0.0321, indicando que las diferencias observadas en la ganancia de peso entre los tratamientos son estadísticamente significativas.

3. El comportamiento productivo de los cerdos criollos en etapa de engorde bajo la alimentación controlada influye en la retribución económica siendo los resultados encontrados para T0 que mostró un valor extremadamente alto de mérito económico ( $46.64 \pm 0.37$  kg/sol), seguido por T1 con  $2.85 \pm 1.12$  kg/sol. El tratamiento T2, aunque con la mayor ganancia de peso, presentó el menor mérito económico ( $1.49 \pm 0.25$  kg/sol). Lo que demuestra que las diferencias en el mérito económico entre los tratamientos son altamente significativas. La justificación para T0 sería que no se tomó el valor económico del alimento consumido por ser un sistema extensivo (pastoreo) al 100% no considerado por las características propias de los lugares donde se llevó a cabo la investigación.

## RECOMENDACIONES

1. De acuerdo a los resultados obtenidos nos permitimos recomendar que se debe utilizar el pastoreo complementado con hechizo de cebada que mejora en ganancia de peso en gorrinos criollos de engorde en crianza rural a nivel de 3,800 m.s.n.m.
2. Se recomienda realizar trabajos de investigación similares financiadas que permita generar una tecnología apropiada para el campesino en manejo de engorde de cerdos criollos que mantienen en crianza extensiva al pastoreo con la utilización de la cebada.
3. Se recomienda la utilización de hechizo de cebada grano por ser un cereal con valores nutricionales favorables para el engorde de cerdo criollo producidos en la zona de ubicación de las comunidades campesinas del distrito de Vilca, región Huancavelica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abalco, H. E. (2020). *Proyecto de factibilidad para la creación de una microempresa dedicada a la crianza y comercialización de cerdos, ubicado en el Cantón Cayambe, Parroquia Santa Rosa de Cuzubamba, Comuna Chinchinloma*. [Tesis de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. Archivo Digital. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/23189/1/UCE-FCA-ABALCO%20HUGO.pdf>
- Alvarado, W. (2018). *Caracterización de la crianza de cerdos de traspatio en la provincia de Chachapoyas, Amazonas, Perú*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Repositorio - UNTRM.
- Beltrán, E., Méndez, M. y Córdova, A. (2022). *Valoración de principales características reproductivas y productivas en las cerdas*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Tecamachalco, Puebla, México. Febrero 14, 2022
- Benítez, W. y Sánchez (2004). *Los cerdos locales en los sistemas tradicionales de producción*. Los cerdos criollos de América Latina. [serie online] 2004 [acceso el 17 de junio del 2007] se encuentra en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/y2292s/y2292s00.pdf>
- Berru, L. F. y Jiménez, J. L. (2022). *Factores determinantes de la producción de carne de cerdo en los asentamientos humanos del distrito de Sullana, periodo 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Frontera].

Camacho, C. (2003). *Cerdos peruanos conquistan nuevos mercados*. Mundo Veterinario. Volumen 1. Nº 3.

Carpio. (2019). *Caracterización de la producción de porcinos de crianza traspatio de la provincia de Arequipa, 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santa María]. Archivo Digital. <https://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/8851>

Castellanos, E. (2021). *Crecimiento cerdos engorde*. Masporcicultura.com | Nov 1, 2021

Espinosa, C. (1995). *¿El cerdo criollo, alternativa olvidada del campesino?* CLEM: Centro Latinoamericano de Estudios en Especies Menores. Edición No. 11. Tuluá, Colombia 1995

Espinoza, G. (2008). *Alimentación intensiva de cerdos criollos con diferentes dietas a base de cebada de descarte cruda y tostada en la etapa de crecimiento – Provincia de Chupaca*. Para optar el título profesional de Ingeniera Zootecnista. Universidad Nacional del Centro del Perú – Facultad de Zootecnia. Huancayo – Perú, 2008

González, Kevin. (2018). *Indicadores Productivos en cerdos*. La Porcicultura.com- Información actualizada de producción porcina. <https://laporcicultura.com/manejo-de-cerdos/indicadores-productivos-en-cerdos/>

Hummel, A. (2018). *Implementación parcial de buenas prácticas pecuarias en la producción de cerdos e implementación de un sistema piloto de biodigestión en el Parque Porcino de Ventanilla*. [Tesis de pregrado,

Inga, D. (2008). *Alimentación intensiva de cerdos criollos con diferentes dietas a base de cebada de descarte cruda y tostada en la etapa de acabado - provincia de Chupaca*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional del Centro del Perú. Facultad de Zootecnia. Huancayo – Perú, 2008

López, A. (2016). *Plan de mejoramiento de la producción porcina, mediante una alimentación alternativa, en la parroquia Cojitambo, cantón Azogues, provincia de Cañar*. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Loja. Loja. 84p.

Luna, R. (2021). *Etnozootecnia y diversidad genética del cerdo criollo (sus scrofa domestica) de los departamentos de Apurímac y Ayacucho utilizando marcadores microsatélites*. Tesis para optar el grado de Magister Scientiae en Ecología Aplicada. Universidad Agraria La Molina. Lima – Perú.

Mayorga, D. (2019). *Comportamiento de los cerdos criollos (Sus scrofa ssp) en sistema de pastoreo en condiciones amazónicas*. Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario. Universidad Estatal Amazónica - carrera de Ingeniería Agropecuaria. Puyo – Ecuador.

Montesdeoca, I. (2022). *Mejoras en los procesos de producción para La caracterización técnica de la crianza de cerdos en la granja Monpal ubicada en el cantón Baba*. [Tesis de maestría, Universidad Politécnica Salesiana].

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23206/1/UPS-GT003923.pdf>

Paredes, M., Vallejos, L. y Mantilla, J. (2017). *Efecto del tipo de alimentación sobre el comportamiento productivo, características de la canal y calidad de carne del cerdo criollo negro cajamarquino*. Departamento Académico de Ciencias Pecuarias, Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias, Universidad Nacional de Cajamarca, Perú E-mail: mepaunc@gmail.com, mparedes@unc.edu.pe Recibido: 27 de febrero de 2017 Aceptado para publicación: 16 de junio de 2017

Pérez, J. (2019). *Flujos de comercialización y medidas morfométricas de la canal de porcinos beneficiados en el centro de beneficio cárnico el Collao*. tesis presentada para optar el título profesional de: Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad Nacional del Altiplano. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Puno - Perú

Pinedo, R., Rojas, F. y Bautista, M. (2020) *Manual cultivo de cebada*. Universidad Nacional Agraria La Molina Av. La Molina s/n La Molina Primera Edición: julio 2020 – Tiraje: 200 ejemplares Impreso en Perú

Pinzón, E. (1993). *El cerdo ibérico ancestro del porcino criollo*. Carta Ganadera, Vol.XXX. No. 2, febrero 1993.

Puerta, D., León, D., Arana, C. y Falcón, N. (2020). *Conocimientos y prácticas asociadas a la exposición al complejo teniasis/cisticercosis entre criadores de cerdos de traspatio en la provincia de Jauja, Perú*. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(2): e17844. Disponible en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172020000200033&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172020000200033&lng=es).

<http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i2.17844>.

Pujada, H., Rufino, M., Dionisio, L. y Airahuacho, F. (2018). *Rendimiento productivo del cerdo criollo alto andino en un sistema de producción intensiva*. Escuela de Ingeniería Zootécnica. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Lima, Perú

Repositorio UNF. <http://repositorio.unf.edu.pe/handle/UNF/151>

Tudupial, R. (2012). *Investigación sobre el cerdo criollo. Comunidad indígena de El Calvario; Casanare*. Centro Agroindustrial y de Fortalecimiento Empresarial del Casanare SENA, Regional Casanare. Bogotá D.C. 2012.

Zaval, J. (2006). *Alcances generales jamón serrano del norte planchado*. Dirección de Crianzas de la DGPA, del Ministerio de Agricultura del Perú. Setiembre del 2006. [http://www.minag.gob.pe/dgpa1/ARCHIVOS/agroin\\_doc004.pdf](http://www.minag.gob.pe/dgpa1/ARCHIVOS/agroin_doc004.pdf).

# **ANEXOS**

## Anexo 1.

### Matriz de consistencia

#### COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DEL CERDO CRIOLLO (*Sus scrofa ssp*) EN ETAPA DE ENGORDE A BASE DE CEBADA, DISTRITO DE VILCA - HUANCAMELICA.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p><b>General:</b></p> <p>¿Cuál será el comportamiento productivo del cerdo criollo en engorde en manejo extensivo y manejo intensivo con alimentación mejorada a base de hechizo de cebada en el distrito de Vilca de la región Huancavelica?</p>	<p><b>General:</b></p> <p>Evaluar el comportamiento productivo del cerdo criollo en etapa de engorde bajo manejo extensivo y manejo intensivo con alimentación de hechizo cebada en el distrito de Vilca de la región Huancavelica.</p>	<p><b>General:</b></p> <p>El comportamiento productivo del cerdo criollo en etapa de engorde en condiciones de mejor alimentación en base a hechizo de cebada tanto en crianza extensivo e intensivo las cuales, serán eficiente durante el periodo de engorde que será de 30 días en el distrito de Vilca, Huancavelica.</p>	<p>Variable 1: (VD)</p> <p>Comportamiento productivo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eficiencia productiva</li> <li>2. Utilidad por inversión</li> </ol>	<p>Tipo: Experimental</p> <p>Nivel: Aplicada</p>
<p><b>Específicos:</b></p> <p>¿Cuál es el efecto del uso de hechizo de cebada sobre la ganancia de peso, consumo y conversión alimenticia en etapa de acabado de cerdos Criollos en crianza extensiva e intensiva en el distrito de Vilca, Huancavelica?</p> <p>¿Cuál será el comportamiento productivo de los cerdos criollos durante etapa de engorde en crianza extensivo e intensivo y retribución económica bajo la alimentación en base a hechizo de cebada durante 30 días en el distrito de Vilca, Huancavelica?</p>	<p><b>Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Evaluar el efecto del uso de hechizo de cebada sobre la ganancia de peso, consumo y conversión alimenticia en etapa de engorde de cerdos Criollos en crianza extensiva e intensiva en el distrito de Vilca, Huancavelica.</li> <li>· Determinar el comportamiento productivo de los cerdos criollos durante etapa de engorde en crianza extensivo e intensivo bajo alimentación en base a hechizo de cebada durante 30 días en el distrito de Vilca, Huancavelica.</li> <li>· Determinar el comportamiento productivo de los cerdos criollos en etapa de engorde en retribución económica bajo alimentación en base a hechizo de cebada durante 30 días en el distrito de Vilca, Huancavelica.</li> </ul>	<p><b>Específicos</b></p> <p>El efecto de hechizo de cebada en el comportamiento productivo en etapa de engorde será mayor en cuanto se refiere a ganancia de peso, mejor conversión alimenticia y rendimiento de carcasa por influencia de uso de cebada como alimento principal llevado a cabo en el distrito de Vilca, Huancavelica.</p> <p>La utilización de hechizo de cebada en la alimentación en etapa de engorde en cerdos Criollos bajo un sistema de alimentación que permite una mejor performance que cuando los cerdos Criollos son alimentados tradicionalmente por lo que su retribución económica será más eficiente bajo crianza extensivo e intensivo en el distrito de Vilca, Huancavelica.</p>	<p>Variable 2: (VI)</p> <p>Alimentación con hechizo de cebada</p>	<p>Métodos:</p> <p>Diseño:</p> <p>Población y muestra</p> <p>a) Población: Cerdos criollos</p> <p>b) Muestra: 18 cerdos criollos (machos)</p>

## Anexo 2.

### Resumen de información de control de engorde final de cerdos criollos

Semana Fecha	Cerdo criollo Engorde (Identif.)	T0 = 100% al pastoreo (testigo)				T1 = Pastoreo + 50% hechizo*				T2 = 100% hechizo*			
		Peso vivo sem. (kg)	Ganancia semanal (kg)	**Consumo alimento sem. (kg)	C.A Semanal	Peso vivo sem. (kg)	Ganancia semanal (kg)	Consumo alimento sem. (kg)	C.A Semanal	Peso vivo sem. (kg)	Ganancia semanal (kg)	Consumo alimento sem. (kg)	C.A Semanal
1/06/2024	P.V inicial promedio	38,6				38,2		300g/cerdo/d		38,0		600g/cerdo/d	
8/6/2024	1	39,0	0,4			40,4	2,2	2,1		40,9	2,9	4,2	
	2	39,2	0,6			40,8	2,6	2,1		40,8	2,8	4,2	
	3	39,9	1,3			40,2	2,0	2,1		40,0	2,0	4,2	
	4	40,9	2,3			40,3	2,1	2,1		39,9	1,9	4,2	
	5	40,7	2,1			41,0	2,8	2,1		39,8	1,8	4,2	
<b>Sub total</b>		<b>199,7</b>				<b>202,7</b>		<b>10,5</b>		<b>201,4</b>		<b>21,0</b>	
		Prom=39,94				Prom=40,54		400g/cerdo/d		Prom=40,28		800g/cerdo/d	
15/6/2024	1	40,6	0,66			41,9	1,36	2,8		42,0	1,72	5,6	
	2	40,9	0,96			42,8	2,26	2,8		42,2	1,92	5,6	
	3	41,5	1,56			43,9	3,36	2,8		42,9	2,62	5,6	
	4	41,8	1,86			43,7	3,16	2,8		42,9	2,62	5,6	
	5	41,9	1,96			44,4	3,86	2,8		42,0	1,72	5,6	
<b>Sub total</b>		<b>206,7</b>				<b>216,7</b>		<b>14,0</b>		<b>212,0</b>		<b>28,0</b>	
		Prom=41,34				Prom=43,34		500g/cerdo/d		Prom=42,4		1,0kg/cerdo/d	
22/6/2024	1	42,3				44,7	1,36	3,5		44,1	1,7	7,0	
	2	42,7				44,6	1,26	3,5		43,8	1,4	7,0	
	3	43,4				44,4	1,06	3,5		44,0	1,6	7,0	
	4	43,9				45,8	2,46	3,5		44,6	2,2	7,0	
	5	44,4				45,9	2,56	3,5		44,9	2,5	7,0	
<b>Sub total</b>		<b>216,7</b>				<b>225,4</b>		<b>17,5</b>		<b>221,4</b>		<b>35,0</b>	
		Prom=43,34				Prom=45,08		600g/cerdo/d		Prom=44,28		1,2kg/cerdo/d	
29/6/2024	1	46,6				48,1	3,02	4,2		48,0	3,72	8,4	
	2	46,7				48,8	3,72	4,2		47,9	3,62	8,4	
	3	46,9				48,7	3,62	4,2		48,8	4,52	8,4	
	4	46,7				48,4	3,32	4,2		49,0	4,72	8,4	
	5	46,9				48,8	3,72	4,2		50,1	5,82	8,4	
<b>Sub total</b>		<b>233,8</b>				<b>242,8</b>		<b>21,0</b>		<b>243,8</b>		<b>42,0</b>	
		Prom=46,76				Prom=48,56				Prom=48,76			
Total - Final													

\*hechizo de cebada grano. \*\*Consumo alimento para T0 (testigo) se realizará mediante cálculos para trabajar con materia seca.

### Anexo 3.

#### Respuesta al comportamiento productivo de los cerdos criollos en engorde

	T0	T1	T2	P-Value
<b>Peso inicial (kg)</b>	39.90 <sup>a</sup> ± 0.9	40.54 <sup>a</sup> ± 0.34	40.28 <sup>a</sup> ± 0.52	0.312 (NS)
<b>Peso final (kg)</b>	46.64 <sup>b</sup> ± 0.37	48.62 <sup>a</sup> ± 0.29	48.78 <sup>a</sup> ± 0.93	0.000173 (***)
<b>Ganancia media diaria (gr)</b>	45.21 <sup>b</sup> ± 0.35	47.17 <sup>a</sup> ± 0.28	47.34 <sup>a</sup> ± 0.95	0.000205(***)
<b>Conversión alimenticia</b>	0.62 <sup>a</sup> ± 0.07	0.52 <sup>b</sup> ± 0.02	0.50 <sup>b</sup> ± 0.08	0.0225 (*)
<b>Índice de conversión</b>	0.09 <sup>a</sup> ± 0.0007	0.08 <sup>b</sup> ± 0.0005	0.088 <sup>b</sup> ± 0.001	0.0001 (***)

a,b letras iguales en la misma fila indican diferencias, y letras iguales implican similitud a la prueba de post hoc de tukey al 95%.

NS, no hay significancia (P>0.05)

\*, diferencias estadísticas (P<0.05)

\*\*\*, altamente significativo (P<0.05)

### Anexo 4.

#### Mérito económico

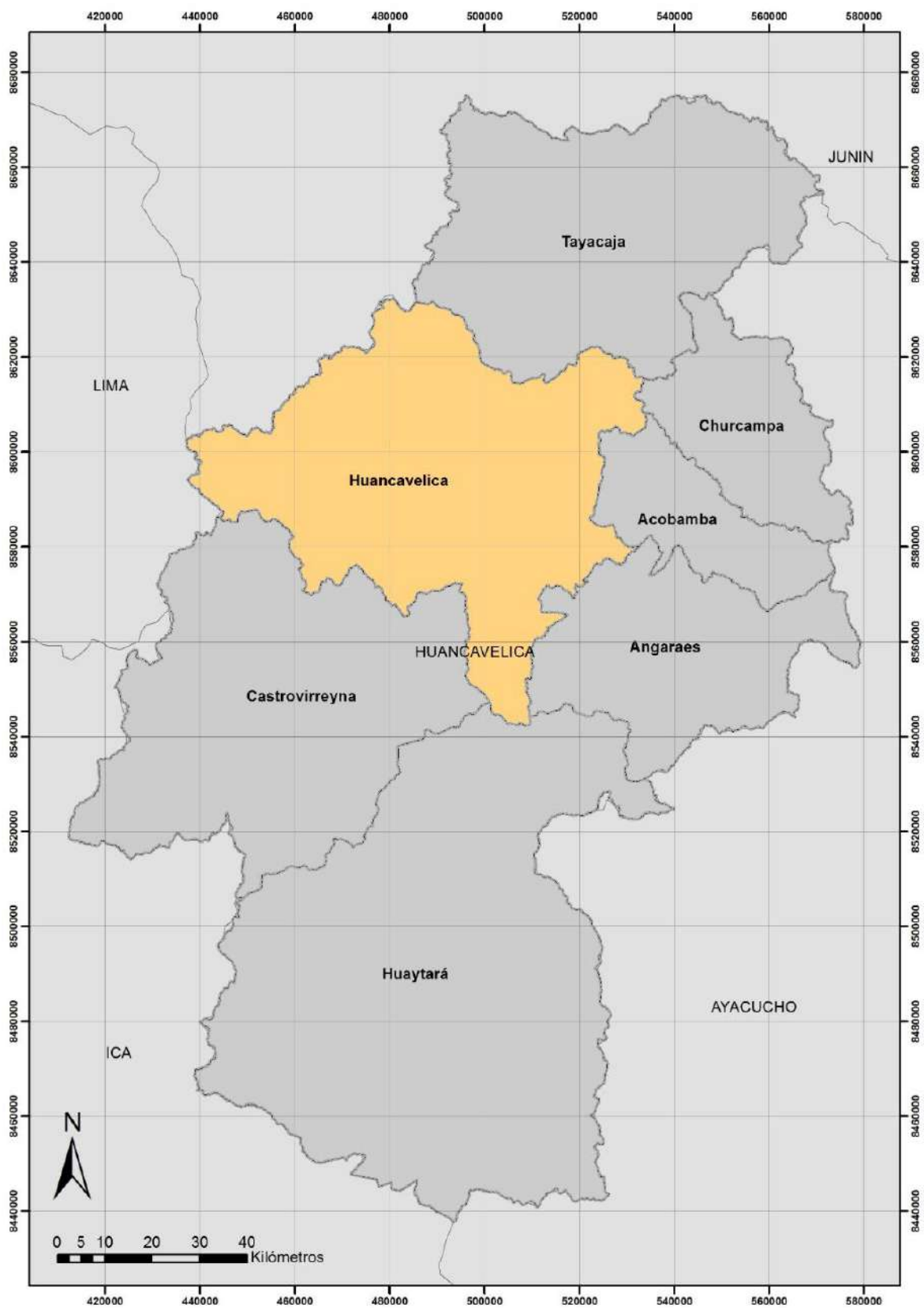
	T0	T1	T2	P-Value
<b>Merito económico (kg/sol)</b>	46.64 <sup>c</sup> ± 0.37	2.85 <sup>a</sup> ± 1.12	1.49 <sup>b</sup> ± 0.25	1.31e-11

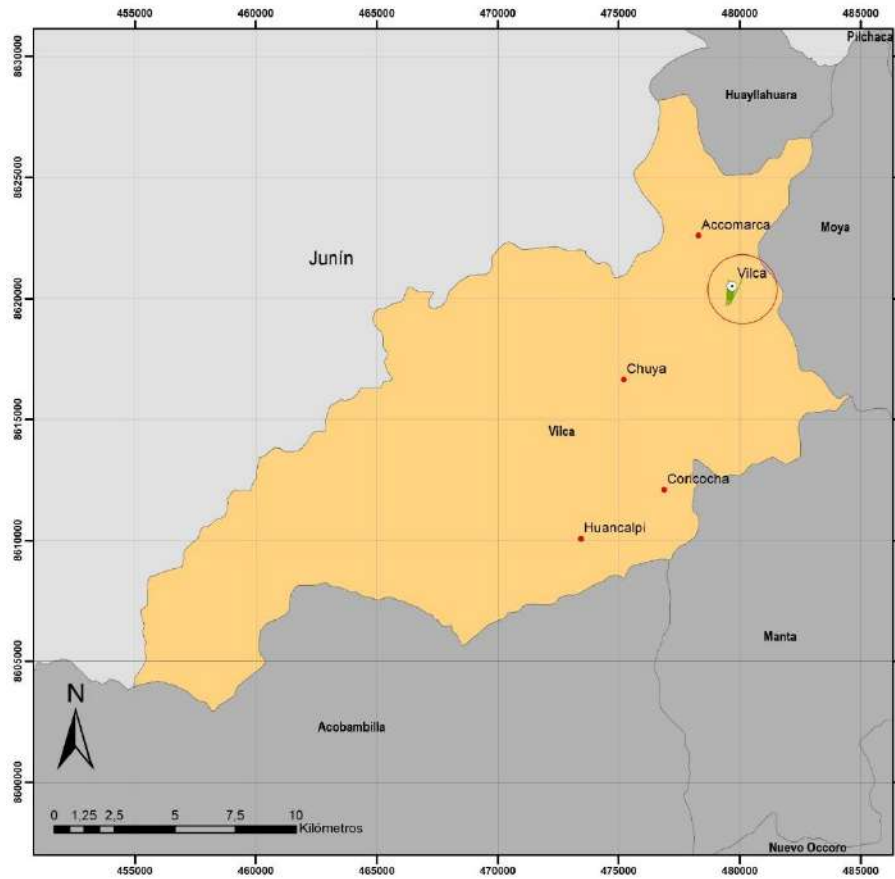
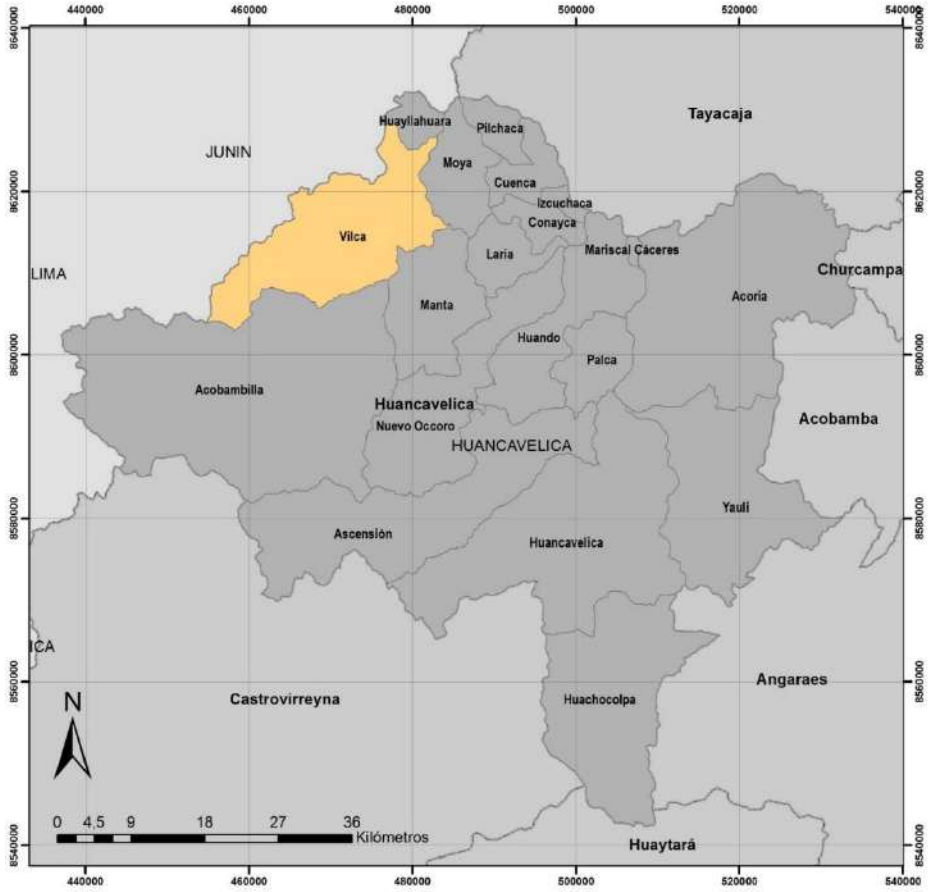
a,b letras iguales en la misma fila indican diferencias, y letras iguales implican similitud a la prueba de post hoc de tukey al 95%.

## Anexo 5.

### Ubicación geográfica del distrito de Vilca, Huancavelica







**Anexo 6.**

*Galería de fotos*

**Vistas: Cerdos criollos madres en crianza familiar y extensiva.**



**Vistas: Grupo de cerdos criollos en camino al pastoreo – sistema extensivo tradicional en la comunidad de Chuya y Huancalpi.**



**Vistas: Gorrinos criollos engorde seleccionados para alimentación al pastoreo (sistema extensivo) y confinada (sistema intensivo)**

