



**Uleam**

UNIVERSIDAD LAICA  
ELOY ALFARO DE MANABÍ

**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**  
**EXTENSIÓN CHONE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN - MODALIDAD PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN**

**PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**TEMA:**

**“EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL EN SISTEMA DE CAMA PROFUNDA AÉREA Y SISTEMA DE TRASPATIO EN CERDAS REPRODUCTORAS, CHONE-ECUADOR, AÑO 2024-2025”**

**AUTORA:**

**LOOR PAZMIÑO ADRIANA ROCIO**

**CHONE-MANABÍ- ECUADOR**

**2025**

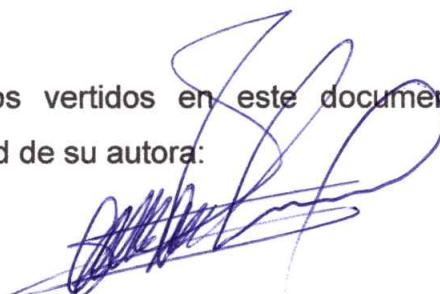
## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Jefferson Raphael Cevallos Rivera, Mg; docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión Chone, en calidad de Tutor.

### CERTIFICO:

Que el presente proyecto investigación con el título: **“Evaluación del bienestar animal en sistema de cama profunda aérea y sistema de traspatio en cerdas reproductoras, Chone-Ecuador, año 2024-2025”** ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, está listo para su presentación y apto para su defensa.

Las opciones y conceptos vertidos en este documento son fruto de la perseverancia y originalidad de su autora:



*Jefferson Raphael Cevallos Rivera*

Siendo de su exclusiva responsabilidad.

**Chone, febrero de 2025**

**TUTOR**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien suscribe la presente:

*Adriana Rocío Loor Pazmiño*

Estudiante de la Carrera de **Agropecuaria**, declaro bajo juramento que el presente proyecto de investigación cuyo título es: "**Evaluación del bienestar animal en sistema de cama profunda aérea y sistema de traspatio en cerdas reproductoras chone-ecuador, año 2024-2025**", previa a la obtención del Título de **Ingeniera Agropecuaria**, es de autoría propia y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros y consultando las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

**Chone febrero, de 2025.**



*Adriana Rocío Loor Pazmiño*



## APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto de Investigación, titulado: **“Evaluación del bienestar animal en sistema de cama profunda aérea y sistema de traspatio en cerdas reproductoras, Chone-Ecuador, año 2024-2025”** de su autora: Adriana Rocío Loor Pazmiño de la Carrera **“Agropecuaria”**, y como Tutor del Trabajo el Ing. Jefferson Raphael Cevallos Rivera, Mg.

Chone febrero, enero de 2025



Lic. Rocío Bermúdez Cevallos, Mg. Ing. Jefferson Raphael Cevallos Rivera, Mg  
DECANA TUTOR



M.V. Johana Zambrano Aveiga, Mg.  
PRIMER MIEMBRO TRIBUNAL



M.V. Carlos Salazar Espinel, Mg.  
SEGUNDO MIEMBRO TRIBUNAL



Lic. Indira Zambrano Cedeño, Mg.  
SECRETARIA

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, le agradezco a Dios por brindarme la fortaleza de no rendirme en cada paso que di a lo largo de la vida y de mi carrera universitaria.

A mis padres Loor Orellana Jonas y Pazmiño Solorzano Cruz por siempre darme el apoyo necesario y no desfallecer en cada decisión tomada.

A mis hijos Maiithe, Derrick y Abiel ya que han sido el motivo e impulso mi fortaleza de todos mis logros en mi vida.

Mis amigas especialmente Alvarado Mendoza Ana Carolina y Manzaba Triviño Gema mas que compañera fueron amigas que siempre estuvieron brindándome su apoyo y su ayuda incondicional.

*Loor Pazmiño Adriana Rocío*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad Laica Eloy Alfaro por haberme brindado valores éticos y morales en el ámbito profesional, además de todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, los cuales sirvieron para formarme como Ingeniera Agropecuaria.

A mi tutor, Ing. Jefferson Cevallos Rivera por haberme apoyado y dirigido en cada paso en el desarrollo del proyecto de tesis, por sus consejos y buena aptitud al momento de brindarme sus conocimientos.

A la finca experimental Tigrillo, por haberme permitido realizar parte de mi proceso de titulación en lo que respecta al componente práctico.

*Loor Pazmiño Adriana Rocío*

## **RESUMEN**

El desconocimiento que existe por parte de los productores en temas de manejo técnico y adecuado en los sistemas de traspatio presenta oportunidades de mejora continua e inclusive el poder migrar a otras alternativas de producción porcina sostenible y para aquello se necesita parametrizar el bienestar animal en cada sistema de crianza de cerdas reproductoras; así, con los datos de bienestar evidenciados se establece un marco responsable de toma de decisiones y estrategias pecuarias y agroeconómicas a seguir. En dicho sentido, la investigación tuvo como objetivo “Evaluar el bienestar animal en los sistemas de cama profunda aérea y de traspatio en cerdas reproductoras en el cantón Chone-Ecuador, año 2024-2025”. En consecuencia, la evaluación del sistema de traspatio se llevó a cabo en la parroquia Boyacá del cantón Chone, mientras que la evaluación del sistema de cama profunda aérea se efectuó en el sector Tigrillo en la finca de la Uleam Extensión Chone. Además, la investigación se llevó a cabo con enfoque descriptivo, exploratorio y empírico, por lo tanto, en el sistema de traspatio y cama profunda aérea se implementó como metodología de medición del bienestar animal el protocolo Welfare Quality (WQ). Como resultado se obtuvo que el bienestar animal en cerdas reproductoras en el sistema de traspatio tuvo una valoración de 50,28%, mientras que en el sistema de cama profunda alcanzó la valoración de 91,88%, por lo que se concluyó que este último sistema tiene un mejor bienestar animal para las cerdas.

## **PALABRAS CLAVE**

Bienestar animal, sistema traspatio, cama profunda aérea, bienestar animal, protocolo Welfare Quality (WQ).

## **ABSTRACT**

The lack of knowledge that exists on the part of producers in matters of technical and adequate management in backyard systems presents opportunities for continuous improvement and even the power to migrate to other alternatives for sustainable pig production and for this it is necessary to parameterize animal welfare in each breeding sow breeding system; Thus, with the evidenced welfare data, a responsible decision-making framework and livestock and agroeconomic strategies to follow are established. In this sense, the objective of the research was to "Evaluate animal welfare in deep aerial and backyard litter systems in breeding sows in the Chone-Ecuador canton, year 2024-2025." Consequently, the evaluation of the backyard system was carried out in the Boyacá parish of the Chone canton, while the evaluation of the deep aerial bed system was carried out in the Tigrillo sector on the Uleam Extension Chone farm. Furthermore, the research was carried out with a descriptive, exploratory and empirical approach, therefore, in the backyard and deep aerial bed system, the Welfare Quality (WQ) protocol was implemented as a methodology for measuring animal well-being. As a result, it was obtained that animal welfare in breeding sows in the backyard system had a rating of 50.28%, while in the deep litter system it reached a rating of 91.88%, so it was concluded that the latter system has better animal welfare for the sows.

## **KEYWORDS**

Animal welfare, backyard system, deep litter system, animal welfare, Welfare Quality protocol (WQ).

## ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR .....	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	II
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO .....	V
RESUMEN .....	VI
ABSTRACT .....	VII
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	7
1.1. Bienestar animal .....	7
1.1.1. Tipos de bienestar animal.....	8
1.1.2. Importancia .....	8
1.1.3. Libertades o principios básicos.....	9
1.1.4. Protocolo de Welfare Quality .....	9
1.1.5. Indicadores de bienestar animal .....	10
1.1.6. Problemas del bienestar durante la gestación .....	11
1.1.7. Problemas de bienestar en la fase de maternidad (lechones) .....	12
1.1.8. Cerdas reproductoras .....	12
• Ciclo estral .....	13
• Taxonomía .....	13
• Criterios de selección .....	14
• Factores clave de desempeño reproductivo.....	14
1.2. Sistema de producción traspatio y cama profunda aérea .....	15
1.2.1. Sistema de producción traspatio.....	15
• Características .....	15
• Condiciones del establecimiento .....	16
• Ventajas y desventajas del sistema de traspatio.....	16
Ventajas .....	17

Desventajas .....	17
1.2.2. Cama profunda aérea.....	17
• Características generales.....	18
• Instalaciones .....	19
• Factores importantes.....	19
• Ventajas y desventajas .....	20
Ventajas.....	20
Desventajas .....	21
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....</b>	<b>22</b>
2.1. Ubicación y descripción del área o sujeto de estudio.....	22
2.2. Descripción del tipo de estudio .....	24
2.2.1. Investigación descriptiva .....	24
2.2.2. Investigación exploratoria.....	25
2.2.3. Investigación empírica.....	25
2.3. Manejo del trabajo de titulación.....	26
2.3.1. Protocolo de medición de bienestar animal Welfare Quality (WQ): Identificación y clasificación de los Principios, Criterios e Indicadores .....	26
2.4. Análisis estadístico.....	29
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>32</b>
3.1. Levantamiento de datos en el Sistema de producción en traspatio .....	32
3.1.1. Toma de datos .....	32
➤ Principio: buena alimentación.....	32
Criterio ausencia de hambre .....	32
Criterio ausencia de sed prolongada.....	33
➤ Principio: buena salud .....	34
Criterio confort al descanso.....	34
Criterio confort térmico .....	35
Criterio facilidad de movimiento .....	36
Criterio de ausencia de heridas.....	37
Criterio ausencia de enfermedades .....	38

Criterio ausencia de dolor inducido .....	39
➤ Principio: comportamiento apropiado .....	40
Criterio expresión de conductas .....	40
Criterio buena relación humano – animal.....	41
3.1.2. Calificación total del bienestar animal (sistema de producción traspatio) .....	42
3.1.3. Calificaciones por productor en el sistema de producción de traspatio..	44
3.2. Levantamiento de datos en el Sistema de cama profunda aérea .....	47
3.2.1. Toma de datos .....	47
➤ Principio buena alimentación .....	48
Criterios ausencia de hambre .....	48
Criterio de ausencia prolongada .....	49
➤ Principio buena salud .....	50
Criterio confort al descanso.....	50
Criterio de confort térmico .....	52
Criterio facilidad de movimiento .....	53
Criterio ausencia de heridas.....	54
Criterio ausencia de enfermedades .....	55
Criterio ausencia de dolor inducido .....	56
➤ Principio de comportamiento apropiado .....	58
Criterio expresión de conductas.....	58
Criterio buene relación humano - animal .....	59
3.2.2. Calificación total del bienestar animal (sistema cama profunda área) ...	60
3.2.3. Calificaciones por productor en el sistema de cama profunda aérea ....	62
CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	63
4.1. CONCLUSIONES .....	63
4.2. RECOMENDACIONES .....	64
BIBLIOGRAFÍA .....	66
ANEXOS .....	72

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Condiciones del sistema de traspasio.....	16
<b>Figura 2.</b> Instalaciones de la cama profunda aérea.....	19
<b>Figura 3.</b> Imagen satelital de la parroquia Boyacá .....	22
<b>Figura 4.</b> Imagen satelital de la finca tigrillo .....	24

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Indicadores de bienestar animal .....	10
<b>Tabla 2.</b> Taxonomía de la cerda reproductora .....	13
<b>Tabla 3.</b> Condiciones climatológicas de Boyacá.....	23
<b>Tabla 4.</b> Condiciones climatológicas de la finca Tigrillo .....	24
<b>Tabla 5.</b> Cálculo de la muestra finita.....	29
<b>Tabla 6.</b> Nivel de confianza .....	30
<b>Tabla 7.</b> Criterio ausencia de hambre.....	32
<b>Tabla 8.</b> Criterio ausencia de sed prolongada .....	33
<b>Tabla 9.</b> Criterio confort al descanso .....	34
<b>Tabla 10.</b> Criterio confort térmico.....	35
<b>Tabla 11.</b> Criterio facilidad de movimiento .....	36
<b>Tabla 12.</b> Criterio de ausencia de heridas .....	37
<b>Tabla 13.</b> Criterio ausencia de enfermedades .....	38
<b>Tabla 14.</b> Criterio ausencia de dolor inducido.....	39
<b>Tabla 15.</b> Criterio expresión de conductas .....	40
<b>Tabla 16.</b> Criterio buena relación humano – animal .....	41
<b>Tabla 17.</b> Puntuación de la granja o predio traspatio.....	42
<b>Tabla 18.</b> Número de productores en el sistema traspatio .....	44
<b>Tabla 19.</b> Criterios ausencia de hambre .....	48
<b>Tabla 20.</b> Criterio de ausencia prolongada .....	49
<b>Tabla 21.</b> Criterio confort al descanso .....	50
<b>Tabla 22.</b> <i>Criterio de confort térmico</i> .....	52
<b>Tabla 23.</b> Criterio facilidad de movimiento .....	53
<b>Tabla 24.</b> Criterio ausencia de heridas .....	54

<b>Tabla 25.</b> Criterio ausencia de enfermedades .....	55
<b>Tabla 26.</b> Criterio ausencia de dolor inducido.....	56
<b>Tabla 27.</b> Criterio expresión de conductas .....	58
<b>Tabla 28.</b> Criterio buene relación humano - animal .....	59
<b>Tabla 29.</b> Puntuación de la granja o predio cama profunda aérea .....	60
<b>Tabla 30.</b> Número de productores en el sistema de cama profunda aérea .....	62

## **INTRODUCCIÓN**

Morales (2008) menciona que en el pasado, los sistemas de producción solo tenían en cuenta las necesidades fisiológicas básicas de los animales más allá de una gestión integrada de la ganadería que satisficiera las exigencias de los porcicultores a nivel técnico y económico, creyendo que sólo con eso se conseguiría una buena calidad de vida para los animales, no se tenía conciencia de que los animales necesitaban de un estado de salud completo, tanto mental como físico, donde el animal esté en armonía con su entorno.

Carpio (2019) expresa que el sistema de traspatio ha sido utilizado rutinariamente a lo largo de los años debido a la falta de recursos y conocimientos por parte de los porcicultores, resultando en una explotación limitada en su aplicación debido a la falta de insumos y al poco uso de mano de obra calificada, ya que incluso los cerdos deambulan libremente con poco acceso a agua, sombra o alimento. Las peculiaridades de este sistema de producción influyen en la productividad de las cerdas reproductoras, lo que se traduce en bajos índices de producción y un prolongamiento de esta fase.

Para Sauce & Valdez (2023) existen evidencias de degradación fenotípica en los métodos convencionales de producción de traspatio, incluyendo un manejo sanitario ineficiente y sistemas de alcantarillado o lixiviados. Además, los sistemas de alimentación son subóptimos ya que no hay una nutrición equilibrada y los cerdos son mal alimentados, debido a una gestión limitada de alimentos con las características nutricionales adecuadas en la alimentación de cerdas reproductoras, así como de la formación y el asesoramiento técnico en la administración de las técnicas y procesos de producción porcina.

Gamba (2017) indica que, en el ámbito de la porcicultura, específicamente en el manejo de cerdas reproductoras criadas en sistemas de traspatio, no se lleva un control adecuado del índice reproductivo. Esto resulta en una detección deficiente del celo, ya que no se acostumbra a monitorear dos veces al día, lo que da lugar a un punto de inexactitud significativa sobre el inicio del estro y en consecuencia, el momento de la ovulación.

En la investigación de Hernández et al. (2020) se evidencia que la crianza de cerdas reproductoras en la producción de traspato presenta varias irregularidades que se ven reflejadas en diferentes aspectos, entre las causas más relevantes se encuentra la alta mortalidad de lechones los cuales son aplastados en los primeros días de crianza ya que los porcicultores no tienen persistencia en lo que corresponde al monitoreo.

Para Medranda & Zambrano (2017) el sistema de producción de cama profunda es una opción en la porcicultura que tiene en cuenta el impacto medioambiental de los métodos convencionales, que afecta tanto al bienestar animal como al socioeconómico. Para clarificar los conceptos de las tipologías de este sistema, la versión aérea se diferencia de la convencional porque cuenta con mejoras en la construcción de la infraestructura, por ejemplo, el uso de caña guadúa con el respectivo tratamiento de cosecha y postcosecha, la altura de la cama, entre otras.

Una de las características diferenciadoras del sistema en versión aérea es que el piso de la infraestructura está elevada a 60 cm de altura desde el suelo a diferencia de la cama profunda convencional, permitiendo de mejor manera la gestión de lixiviados y exceso de humedad que la misma naturaleza del manejo de cerdas reproductoras pueden generar, además de una mejor ventilación al sistema integral.

Según Alder (2014) en términos de bienestar porcino, se ha demostrado que tanto la cama profunda convencional como la aérea mejoran el comportamiento social y reducen el estrés del grupo. El componente de la cama en las galerías de la cama profunda permite al animal utilizar sus capacidades naturales para seleccionar y adaptar su entorno.

Hurtado et al. (2021) indica que la producción en cama profunda parece ser una alternativa a las técnicas tradicionales de producción porcina en confinamiento, así como una opción para criar lechones destetados al aire libre. También proporciona un hábitat adecuado a las cerdas reproductoras y les permite precisar los elementos que intervienen en su bienestar. Asimismo, el

sistema de producción de cama profunda compensa las necesidades de los pequeños y medianos porcicultores, contribuyendo a impulsar la producción porcina.

Después de haber especificado las particularidades del sistema de traspasio y el de cama profunda (área y convencional) resulta necesario entender que todo proceso productivo requiere de control y monitoreo para constatar que las actividades desarrolladas están logrando el respectivo resultado, tanto a nivel técnico como económico.

Más aun en la etapa de cerdas reproductoras el control debe ser minucioso porque es la base productiva de las siguientes etapas, por lo tanto, es necesario recalcar que al menos en la crianza de traspasio no es común utilizar y aplicar metodologías del monitoreo del bienestar animal, lo que podría solidificar la producción.

El control y monitoreo de las cerdas reproductoras es fundamental para incrementar la efectividad y la productividad de una explotación porcina, ya que se enfoca en detectar enfermedades de manera temprana, suministrar una alimentación adecuada lo cual serviría como un ahorro no solo en pérdidas económicas si no también en mejorar la salud, la reproducción y el bienestar general de las cerdas, lo que repercute directamente en la calidad de estas.

De acuerdo con Mira & Navarro (2021) a nivel mundial se puede afirmar que los retos en el bienestar porcino están más relacionadas con toda la incomprendión que tiene la población en general acerca de que los cerdos son seres no sintientes y por tanto no sufren ningún tipo de dolor y pueden enfrentarse a cualquier tipo de adversidad o maltrato. Como consecuencia la producción porcina ha experimentado una transformación radical, ya que, de sistemas más naturales, ha pasado a granjas altamente tecnificadas. Este cambio, enfocado en la eficiencia, ha alterado significativamente las condiciones de vida de los cerdos, aumentando su estrés debido a cambios en su alimentación, reproducción y manejo.

Desde la perspectiva de Montesdeoca (2022) en Sudamérica los requisitos para mejorar las instalaciones de las granjas porcinas incluyen el control ambiental, la ventilación adecuada, la gestión laboral, la durabilidad del material de construcción, la sequedad, el saneamiento, el control de roedores y aves, la seguridad y el desarrollo futuro. Todo esto resulta en un mejor confort para las cerdas reproductoras ya que no solo se tendría un control sanitario en el lugar donde habitan sino también una alimentación nutricional más efectiva, control en la etapa reproductiva del animal.

Steffanazzi (2018) indica que en Ecuador no cabe duda de que el sufrimiento que padece la especie porcina como consecuencia de un inadecuado bienestar animal se resume en trastornos físicos que generan alteraciones en su constitución, y estas alteraciones producen afectaciones en sus tejidos y otros órganos; por ende, la salud física del cerdo es un aspecto muy importante para evaluar continuamente el bienestar, ya que las principales causas de sufrimiento son las enfermedades y heridas. Sin embargo, aunque la ausencia de enfermedad es un componente importante del bienestar, no es un indicador fiable sin un control y un seguimiento eficaz desde una base amplia e integral.

A nivel global, las metodologías usadas para monitoreo por ahora en el sector porcícola vienen desarrollando dinámicas que funcionan de manera individual, entre las cuales se puede citar: evaluaciones de comportamiento, evaluaciones fisiológicas, indicadores de salud y producción, evaluaciones de ambiente, y, evaluaciones de preferencias y motivaciones, cada una de estas se ejecutan de manera independiente. Resultaría importante aplicar una metodología de medición del bienestar animal en la etapa de cerdas reproductoras que pueda agrupar diferentes aspectos para lograr un control y monitoreo con mayor integralidad, más aún por la importancia de la etapa de reproductoras por ser un pilar inicial fundamental de la porcicultura.

En el presente proyecto de titulación se tuvo como objeto de investigación a la producción porcina la cual se llevó a cabo en la etapa de cerdas reproductoras. Como variable dependiente se estableció a el sistema de producción de traspatio y cama profunda aérea, para tener como variable

dependiente al bienestar porcino el cual en la actualidad juega un papel de gran importancia en la crianza de cerdas reproductoras; para ello se estableció como objetivo general “Evaluar el bienestar animal en sistema de cama profunda aérea y sistema de traspatio en cerdas reproductoras en el cantón Chone-Ecuador, año 2024-2025”.

En este contexto, teniendo en cuenta lo antes mencionado se persiguió la premisa a nivel hipotético de que la evaluación del bienestar animal en el sistema de producción traspatio y cama profunda aérea permiten cuantificar y cualificar los nodos críticos de acción para la propuesta de procesos de mejora continua en la etapa de cerdas reproductoras.

La implementación continua del bienestar animal porcino es fundamental para garantizar el óptimo desarrollo de esta especie, ya que su aplicación en las distintas etapas, específicamente en cerdas reproductoras en los sistemas de traspatio y cama profunda aérea, permite tener un panorama más claro y real de la ‘porcicultura, ya sea con fines comerciales, industriales o simplemente como alternativa de reproducción y cría.

En este sentido, es importante precisar que el presente trabajo de titulación modalidad proyecto de investigación contribuye a las líneas de investigación científica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, concretamente a la línea: “DESARROLLO E INNOVACIÓN EN EL SECTOR AGROPECUARIO, AGROINDUSTRIAL, PESQUERO Y ACUÍCOLA”, la cual aborda la generación de conocimiento científico y tecnológico que apoya a la sostenibilidad y resiliencia de los sectores agropecuario, agroindustrial, pesquero y acuícola, con el objetivo de asegurar la seguridad alimentaria y el bienestar a largo plazo. A través de la generación de conocimiento y la aplicación de tecnologías innovadoras, se aspira a contribuir al bienestar social, económico y ambiental del Ecuador y asimismo cumplir con los compromisos globales de sostenibilidad (Zambrano et al., 2023). De esta forma, desde el ámbito científico se pretende apoyar al insuficiente valor agregado de la producción primaria, es decir, limitada aplicación del conocimiento científico, tecnológico y de innovación

en los procesos productivos para la agregación de valor (Gallardo et al., 2016), siendo una premisa del presente trabajo de titulación.

De esta manera, la presente investigación sobre el bienestar animal de cerdas reproductoras en actividades porcinas en la zona de estudio está orientada a la tendencia de economía circular y bioeconomía ya que se enfoca en el diseño de sistemas productivos que minimicen el desperdicio y maximicen la eficacia en el uso de recursos; además, busca cerrar los ciclos de materiales y energía, promoviendo la reutilización, el reciclaje y la reducción de residuos, lo que contribuye a la sostenibilidad del sector agroalimentario (Jiménez, 2024).

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. Bienestar animal

Se lo puede definir como la manera en la cual los animales enfrentan los eventos que pueden suceder a su alrededor, que influyen en su estado físico y mental durante su vida hasta la muerte. Para examinar que los animales lleguen a tener un adecuado grado de bienestar se deben cumplir las cinco libertades: libre de sed, hambre y desnutrición, libre de estrés, miedo y angustia, libre de dolor, lesiones y enfermedades, libre de expresar su comportamiento normal, libre de molestias térmicas y físicas. Por lo consiguiente, el bienestar animal es un componente fundamental de toda la cadena productiva pecuaria (Zambrano, 2022).

Uribe et al. (2017) señalan que las cerdas reproductoras deben ser alimentadas con una dieta saludable, ya que la salud de las cerdas radica no solo en la cantidad sino también en el aporte proporcional de nutrientes adecuados para el crecimiento de las mascotas. Por otro lado, las cerdas en esta fase necesitan tener accesibilidad a agua potable limpia y fresca todos los días a una temperatura de 16°C. La altura del bebedero y el flujo de agua deben ajustarse para que todas las cerdas puedan satisfacer su sed, y el mantenimiento regular del equipo es un requisito importante.

Una de las cosas más importantes que hay que examinar en términos de bienestar animal porcino es la estructura y el contexto ambiental. Las cerdas reproductoras necesitan instalaciones adecuadas para una mayor producción más eficiente correspondiente a sus hábitos alimentarios, dificultades para sudar, deseo de conservar energía y preferencia por entornos tranquilos. El componente nutricional influye en el estado de las cerdas reproductoras, haciendo énfasis en los siguientes factores: energía, nivel de proteínas y aminoácidos, minerales y vitaminas, ácidos grasos vitales y agua.

Para evitar lesiones en las cerdas reproductoras, sus jaulas deben estar libres de objetos que sobresalgan o puntas afiladas. El ambiente debe mantenerse de manera que proteja a los animales del frío o calor excesivos. Las

normas determinan las fluctuaciones de temperatura permitidas en función del peso del animal, por lo que el bienestar de las cerdas y las buenas prácticas ganaderas determinarán el trato tranquilo y pacífico de los animales (ética).

### **1.1.1. Tipos de bienestar animal**

Murillo (2021) deduce que existen dos tipos de bienestar animal el bienestar físico y mental.

- **Bienestar físico:** Es fácil de mejorar porque la mayoría de las características pueden visualizarse y corregirse fácilmente, así como cambiarse y mejorarse mediante una gestión eficaz de los animales, lo que incluye una adecuada salud y una alimentación adecuada.
- **Bienestar psicológico:** es el más sofisticado, ya que incluye ideas como el temor al entorno físico, comportamiento, el ruido, los humanos y otras cerdas.

### **1.1.2. Importancia**

Teniendo en cuenta a Cuéllar & Gardyori (2023) la importancia del bienestar porcino, además de su gran relevancia en los resultados productivos, se ha transformado en un criterio de primer orden al que los sistemas de producción deben atenerse si quieren satisfacer las exigencias y necesidades que se derivan de las cuestiones éticas planteadas por los clientes. Este compromiso ético se dirige principalmente a las cerdas reproductoras de los sistemas de crianza, que deben disponer de las mejores condiciones para una adaptación satisfactoria en el transcurso de su vida productiva, lo que redunda en el confort de cada individuo.

Es conveniente mencionar que, además de las excelentes bondades de la carne producida bajo normas estrictas de gestión y bienestar animal, las personas están dispuestos a costear un precio superior por ella. Según los criterios utilizados por este investigador, los consumidores optan por pagar al menos el 25% más por un producto de origen animal, garantizando que no se

viole ninguna libertad establecida por el principio de las 5 libertades de los animales utilizados como individuos en la producción.

### **1.1.3. Libertades o principios básicos**

Pereyra (2023) sostiene que el bienestar animal es el punto de partida para lograr buenos resultados en la actividad porcícola: por ello, es vital tener en cuenta los principios del bienestar animal, que son el principio para adquirir una carne de mejor calidad y una mayor calidad de vida para los animales. Existen cinco libertades o principios básicos del bienestar animal según cada una de sus exigencias, que se evidencian a continuación:

- **Libres de hambre y sed:** los cerdos deben tener acceso a agua limpia y una dieta equilibrada que se ajuste a sus necesidades.
- **Libres de malestar físico y térmico:** deben ubicarse en una cubierta adecuada donde pueda desplazarse libremente.
- **Libres de enfermedades y lesiones:** reducir o eliminar el peligro de daños causados por las diversas técnicas utilizadas, y proporcionar la atención veterinaria necesaria.
- **Libres de un comportamiento normal:** garantizar que dispongan de espacio suficiente para expresarse libremente.
- **Libres de miedos y estrés:** se debe tener presente el cuidado necesario para reducir el dolor mental, malestar y estrés.

### **1.1.4. Protocolo Welfare Quality**

Sánchez (2023) enfatiza que el protocolo Welfare Quality se creó en muchas naciones de Europa entre mayo de 2004 y 2009, con el objetivo de crear un sistema de evaluación que pueda utilizarse para medir objetivamente el bienestar animal (AW). Cabe destacar que el proyecto (WQ) se considera actualmente la forma más eficaz para los porcicultores. El sistema Welfare Quality se basa en cuatro principios y doce criterios para identificar problemas

específicos de bienestar en los cerdos de finca y aplicar soluciones para mejorar los enfoques de gestión de las explotaciones ganaderas.

El modelo Welfare Quality para Sarabia (2020) se fundamenta en razonamientos multidisciplinares para evaluar en la granja y en el matadero. Cada animal se evalúa utilizando cuatro principios para adaptarse a sus necesidades, basados en:

- **Buena nutrición:** suministro de agua potable y alimentos nutritivos que puedan satisfacer sus demandas nutricionales en función de su edad, etapa productiva y condiciones biológicas y fisiológicas.
- **Buen ambiente:** proporcionar un entorno confortable y libre de estrés e incomodidades físicas, así como espacio suficiente por animal en función de la raza y el tipo de producción.
- **Buena salud:** el diagnóstico, el tratamiento basado en la patología, la prevención y los cuidados suficientes se utilizan para mantener al animal sin dolor.
- **Comportamiento adecuado:** debe existir espacio e infraestructuras suficientes para apoyar el desarrollo de un entorno social adecuado.

#### 1.1.5. Indicadores de bienestar animal

Como señala Hernández et al. (2021) los indicadores de bienestar animal basados en el protocolo Welfare Quality de Europa se evidencian en la siguiente tabla.

**Tabla 1. Indicadores de bienestar animal**

Principio	Criterio	Valor ponderado		
		0	0.5	1
Alimentación	Ausencia de sed crónica	1 recambio de agua/día	2 recambios de agua/día	3 recambios de agua/día
	Ausencia de hambre crónica	1 vez	2 veces	3 veces
	Confort en el descanso	Espacio reducido,	Espacio reducido, 2m <sup>2</sup> a 3m <sup>2</sup> /animal	Espacio amplio mayor a

		menor a 2m2/animal		3m2/animal, árboles de sombra
<b>Alojamiento</b>	Confort térmico	Estrés por frío: Animales tiritando y apiñados al estar echados. Estrés por calor: Animales jadeando. Ausencia de sombra.	Estrés por frío: Animales tiritando o apiñados al estar echados. Estrés por calor: Animales con jadeo intermitente. Sombra insuficiente.	Estrés por frío: Ausencia de animales tiritando o apiñados al estar echados. Estrés por calor: Ausencia de animales con jadeo. Sombra adecuada para el total de la piara.
	Facilidad en el movimiento	Animal atado y con comederos que limiten el libre paso.	Instalaciones con comederos que limiten el libre paso.	Facilidad en el movimiento
<b>Salud</b>	Lesiones	Presentan lesiones abiertas	Presentan lesiones curadas	Sin lesiones
	Ausencia de enfermedades	Mortalidad de 6 al 10% al pre-destete	Mortalidad de 5% al pre-destete	Mortalidad menor a 5% al pre-destete
	Dolor por prácticas de manejo	Incapacidad física para desplazarse	Dolor o inflamación	Sin presencia de dolor
<b>Comportamiento</b>	Expresión del comportamiento social	Bajo	Medio	Alto
	Expresión de otras conductas	Chilla	Problemas visuales de otras conductas	No presenta
	Buena relación humano-animal	Bajo	Medio	Alto
	Ausencia de miedo	Bajo	Medio	Alto

*Nota:* en la presente tabla se encuentran valores ponderados, donde: 0= nulo bienestar animal, 0.5= regular bienestar animal y 1= ideal bienestar animal. Fuente: Hernández et al. (2021).

#### **1.1.6. Problemas del bienestar durante la gestación**

Desde el punto de vista de Cassola (2023) una de las principales preocupaciones sobre la seguridad de las madres gestantes en jaulas es la prevalencia de estereotipias, así como el estrés generado por la proximidad a otras madres, que impide la formación de una jerarquía. Otro factor importante que influye en el bienestar es la presencia de infecciones urinarias; las sensaciones de incomodidad en estas condiciones pueden incluir la sensación

de hambre de las madres, la falta de material con el que manipular como paja o algo similar, y, lo que es más importante, la restricción de movimientos.

De esta manera, la existencia de otras madres con la presencia de estereotipias, como la sensibilidad del animal hacia sus cuidadores, son razones probables para esta problemática. Esto demuestra que el sistema no es apropiado para esta fase de la explotación porcina, y debería tratarse con especial atención, así como implementar métodos de bienestar.

#### **1.1.7. Problemas de bienestar en la fase de maternidad (lechones)**

Como afirma Manteca (2011) la muerte de los lechones es probablemente el problema de bienestar más grave para los lechones durante sus primeros días de vida. Las tasas medias de mortalidad neonatal oscilan entre el 10% y el 12%, lo que indica que esta enfermedad afecta a la gran mayoría de porcinos.

Aunque puede haber un mínimo porcentaje de mortalidad de lechones que sea extremadamente imposible de erradicar, existe por lo menos dos motivos para creer que el porcentaje actual es excesivo. En primer lugar, algunas explotaciones obtienen niveles del 5% o inferiores. En segundo lugar, las pérdidas durante el periodo neonatal no se reparten uniformemente entre las camadas, siendo unas pocas cerdas las responsables de la mayor parte de las pérdidas.

#### **1.1.8. Cerdas reproductoras**

Astudillo (2023) sostiene que la cerda reproductora se clasifica como animal de poliestrus continuo porque su reproducción no es estacional, lo que significa que cicla cada 21 días (de 18 a 24 días) de manera anual. El ciclo reproductivo de la cerda está regulado por mecanismos endocrinos y neuroendocrinos (hormonas hipotalámicas, gonadotropinas y esteroides segregados por el ovario). Tras la madurez sexual, comienza el ciclo estral, que se divide en las siguientes cuatro fases: proestro, estro, metaestro y diestro.

- **Ciclo estral**

De acuerdo con Cintra et al. (2006) el ciclo estral en cerdas reproductoras se refiere a los modificaciones que se presentan de manera interna como externa se fragmenta en cuatro fases:

- **Proestro:** esta fase suele durar dos días, pero puede prolongarse hasta cinco o siete días en algunas cerdas. Internamente, el folículo terciario crece en el ovario, aumentando la producción de esteroides y preparando las trompas y la vulva, que se caracterizan por la hinchazón.
- **Estro:** su duración es de dos a tres días y se acompaña de inflamación vulvar, exudaciones en la cavidad vulvar, la cerda efectúa ruidos muy a menudo, no ingiere muchos alimentos y está inquieta; puede ser agresiva, y el rasgo más distintivo es la inmovilidad o reflejo de quietud, que se utiliza para el apareamiento o la inseminación artificial. La ovulación, que se produce entre 26 y 40 horas después del inicio del celo, es la fase más significativa de este ciclo, ya que es el instante en el que se produce el apareamiento.
- **Metaestro:** dura alrededor de 7 días instante en que se establece el cuerpo lúteo y empieza la producción de progesterona.
- **Diestro:** dura 9 días y produce progesterona; si al final no se produce la gestación, el cuerpo lúteo empieza a retroceder, lo que reduce el rango de progesterona que circula en la sangre y desencadena la formación de folículos y, por tanto, el inicio de un ciclo.

- **Taxonomía**

**Tabla 2. Taxonomía de la cerda reproductora**

Clasificación taxonómica	
Reino	Animalia
Familia	Suidae
Clase	Mammalia

Orden	Artiodactyla
Genero	<i>Sus</i>
Especie	<i>Sus vitatus, Sus scrofa, Sus mediterraneus</i>

Fuente: (Loor & Párraga, 2024)

- **Criterios de selección**

Herrera (2022) indica que la parte más importante es la elección de las futuras reproductoras, por lo que comienza en el momento del nacimiento. Dado que ésta es la base para obtener buenos resultados al final, debemos considerar el desarrollo de procedimientos específicos que cumplan los requisitos mínimos para seleccionar una cerda reproductora de buena calidad. Del mismo modo, deben tenerse en cuenta los siguientes criterios para una adecuada selección de reproductoras:

- Los lechones con bajo peso al nacer tienen dificultades para crecer y sobrevivir, lo que disminuye su productividad. Los que presenten un peso al nacer superior a 1,1 kg tienen estos problemas.
- Para reducir el peligro de transmisión de enfermedades, deben tener al menos 14 pezones funcionales (hasta 16 según los genotipos). Esto reduce el número de nodrizas y la actividad de los lechones.
- Deben sacrificarse todas las cerdas con deformidades congénitas, artritis, abscesos o hernias umbilicales o inguinales; al estar sanas las cerdas tienen un gran potencial genético.

- **Factores clave de desempeño reproductivo**

Según Carrion (2023) las cerdas corren un riesgo importante en la reproducción y el rendimiento de las explotaciones porcinas cuando la alimentación se suministra de forma ineficiente, lo que repercute en las cerdas

reproductoras y en los resultados del productor. A continuación, se mencionan las causas principales de la baja uniformidad de la piara, de la importante variabilidad del flujo porcino y del retraso en la reproducción.

- La edad al servicio contribuye a obtener una baja o alta paridad
- Menor consumo de alimento durante la lactancia
- Aumento de la duración de la lactancia
- Intervalo prolongado entre el destete y el primer apareamiento
- Mayor número de lechones nacidos muertos

## **1.2. Sistema de producción traspatio y cama profunda aérea**

### **1.2.1. Sistema de producción traspatio**

Según la opinión de Carpio (2019) el sistema de producción traspatio es la más utilizada por los pequeños y medianos porcicultores debido a la escasa inversión en áreas no técnicas, a la insuficiencia de recursos laborales y a la incapacidad de las cerdas reproductoras para satisfacer sus demandas básicas. Las características de este sistema de producción repercuten en la eficiencia de las cerdas reproductoras con bajos índices de producción, por lo que se alarga al periodo de engorde.

Ruiz (2013) menciona que existen otras características a considerar en este sistema que manejan cerdas reproductoras las cuales se expresan a continuación: altas tasas de mortalidad, bajas tasas reproductivas, altos niveles de endogamia y medidas de bioseguridad inadecuadas. Las cerdas en periodo reproductivo suelen mantenerse en libertad, lo que aumenta el peligro de transmisión de enfermedades en la explotación debido a la interacción con otros animales.

- **Características**

Ganchozo (2022) establece que estos sistemas se distinguen por formar parte de la economía de una explotación familiar, ya que las cerdas reproductoras no necesitan pienso caro. Como ya se ha dicho, su alimentación

es diversa y puede incluir harinas vegetales no clasificadas para la comercialización, desechos de cocina y, sobre todo, subproductos de la industria molinera.

En general, este sistema ha progresado independientemente de la domesticación del cerdo para producir carne y representa uno de los sistemas con mayor presencia ante los sistemas extensivos. La administración de las explotaciones es bastante precaria; normalmente, hay muchas granjas con 2 a 5 cerdos y ningún control sobre el comportamiento reproductivo de las cerdas, y mucho menos sobre la producción.

- **Condiciones del establecimiento**

Para Sauce & Valdez (2023) son independientes o están ancladas en los patios traseros de las casas o en lugares muy básicos, y sus procedimientos de gestión son inadecuados (fig. 1). De hecho, son criaderos que carecen de parámetros medioambientales.



**Figura 1. Condiciones del sistema de traspatio**

**Fuente:** (Burgos & García, 2019)

- **Ventajas y desventajas del sistema de traspatio**

Duchi (2024) menciona que los cuidados en este sistema de explotación porcícola son rudimentarios y presenta las siguientes ventajas y desventajas:

### **Ventajas**

- Los animales comen libremente
- Se utilizan pocos recursos económicos

### **Desventajas**

- La mortalidad de los lechones es elevada
- La productividad y la eficiencia reproductiva son bajas
- El desarrollo genético es difícil
- Los avances tecnológicos son limitados
- La gestión sanitaria es mínima
- Existe presencia de parásitos

#### **1.2.2. Cama profunda aérea**

Según Barlocco y De la Udelar (2014) este sistema consiste en la producción de cerdas reproductoras en instalaciones en donde el piso de cemento (hormigón) se sustituye por la colocación de una cama que presenta entre 50 y 60 cm de profundidad sobre suelo. Puede estar formada por diversos materiales vegetales, que pueden variar según la disponibilidad y precio (heno de gramíneas, cáscara de arroz, viruta de madera, bagazo de caña). En el sistema de cama profunda área, las heces y orina de los animales) se mezclan con un sustrato sólido que se utiliza como base de la cama y se someten a compostaje y estabilización "in situ" con la presencia de las cerdas reproductoras.

Citando a Soca (2016) menciona que entre las características más ventajosas de este sistema es que los cerdos reproductoras tienen buen desempeño y bienestar animal, disminución de expresión de vicios (mordeduras de paredes), menor consumo de agua por su reducción de limpieza, el cuidado del ambiente, el uso de excremento como abono orgánico, la reducción del número de moscas y olores desagradables; estudios demuestran que la

producción y comercialización de diversos productos ha disminuido en un 70%. además de una menor inversión.

Medranda y Zambrano (2017) indican que este sistema de explotación porcina es un sistema alternativo innovador al confinado clásico en la crianza de cerdas reproductoras sustituyendo pisos industriales por material vegetal seco, el cual se encuentra separado del suelo entre unos 60 – 70 cm de altura, por lo que brinda comodidad a los cerdos. Además de brindar un ambiente donde puedan manifestar su comportamiento natural, libres de temor, daños físicos y molestias por la variabilidad de la temperatura, lo que se le proporciona con la tecnología de crianza en camas por su similitud al ambiente natural.

- **Características generales**

Según la investigación de López & Macías (2023) la cama profunda aérea tiene varias propiedades que hacen que la cría de cerdos sea más rentable y ecológica en varias fases. Estas características se describen a continuación.

- Este enfoque implica la crianza de cerdas reproductoras en infraestructuras en las que el suelo de hormigón se ha sustituido por 50-60 cm de cama de profundidad.
- La cama puede elaborar por, cascarilla de café, de arroz, bagazo de caña de azúcar, hojas de maíz, paja de soya o paja de trigo
- Es un sistema rentable porque permite reciclar infraestructuras obsoletas o construir nuevas instalaciones en las explotaciones utilizando los recursos disponibles.
- Ahorra mucha agua y también está en armonía con el medio ambiente porque emite menos basura, tiene menos malos olores y menos moscas.
- Esta tecnología composta el estiérco del animal *in situ*, disminuyendo la posibilidad de contaminación y produciendo abono orgánico de alta calidad para los cultivos.

- **Instalaciones**

Bravo & Ponce (2023) argumentan que el esquema de la cama profunda aérea proporciona las características deseadas, como la comodidad de las ceras reproductoras, la protección contra el frío y el calor, la libertad de movimiento dentro de la instalación, la ventilación adecuada y la limitación del encharcamiento (estanques de oxidación), entre otras.

En la elaboración de este sistema, se puede identificar métodos y procesos de construcción rural sostenible e innovadora en la porcicultura, utilizando como materia prima la caña guadua como pilares vegetales en la instalación para cerdas reproductoras (fig. 2), que es un material de fácil disponibilidad para los productores en el cantón Chone. El sistema de cama profunda aérea es adecuado para pequeñas y medianas explotaciones porcinas por la resistencia de su infraestructura a una camada restringida de cerdas, así como por su sostenibilidad y bajo costo.



**Figura 2. Instalaciones de la cama profunda aérea**

**Fuente:** (Bravo & Ponce, 2023)

- **Factores importantes**

Teniendo en cuenta a Cedeño & Palacios (2023) en este sistema hay componentes de consideración al momento de la instalación a diferencia de otros sistemas intensivos, estos componentes son especialmente un beneficio para lo que se desea perfeccionar:

- **Performance animal:** no hay variaciones sustanciales de producción entre los sistemas intensivos y los de cama profunda aéreas bien diseñados y gestionados.
  - **Bienestar animal:** los animales sometidos a la cama profunda aérea muestran un mejor comportamiento social, lo que nos lleva a pensar que hay menos estrés en el grupo.
  - **Ambiente:** Existe un menor impacto ambiental a causa que los desechos no son líquidos, permitiendo su uso para compostaje en el campo.
  - **Precio de la carne:** en este sistema es superior el precio de la carne.
  - **Inversión inicial:** la inversión inicial de estas instalaciones es baja.
- **Ventajas y desventajas**

De acuerdo con Bravo & Ponce (2023) el sistema innovador de cama profunda aérea presenta las siguientes ventajas y desventajas

#### **Ventajas**

- Rendimiento eficaz y bienestar animal.
- Reducción de la expresión de vicios (mordeduras en la pared).
- Disminución del consumo de agua debido a una menor limpieza.
- Cuidado del medio ambiente.
- Utilización de los excrementos como abono orgánico.
- Disminución de insectos y olores.
- Reducción del 70% de la presencia de amoníaco.
- Comercialización de los distintos subproductos obtenidos de la explotación porcina, como por ejemplo venta de lechones.

- Disminución de las inversiones a corto y largo plazo.

### **Desventajas**

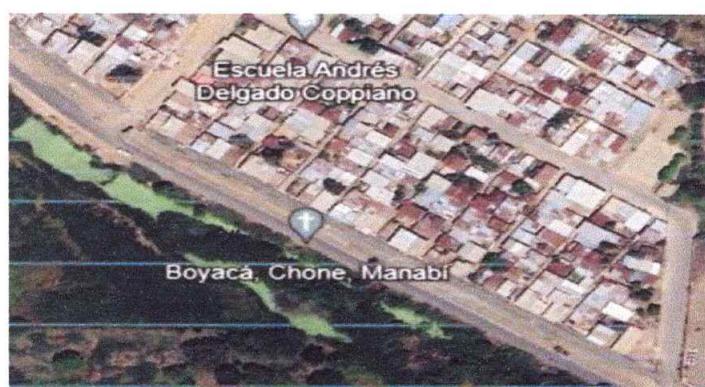
- Requiere una buena gestión de las cerdas reproductoras y la gran cantidad de material necesario para la cama.
- Mayor consumo de pienso
- Índice de conversión ligeramente superior.
- Requiere un saneamiento adecuado de la instalación

## CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

### 2.1. Ubicación y descripción del área o sujeto de estudio

El presente proyecto de titulación tuvo como objetivo de investigación evaluar el bienestar animal en los sistemas de producción de traspatio y sistema de cama profunda aérea en la etapa de cerdas reproductoras. El sistema de producción traspatio es un sistema de explotación convencional, el cual tiene importante réplica en los porcicultores del cantón Chone debido a que es un sistema económico por los pocos recursos que se precisa para ser implementado sin considerar en varios casos si se cubren o no los requisitos técnicos necesarios para llevar una actividad productiva óptima. En este sistema se efectuó la investigación en la parroquia Boyacá del cantón Chone (fig. 3).

Esta parroquia se considera netamente agropecuaria por ende es un sitio adecuado para llevar a cabo la investigación sobre el sistema de producción de traspatio el cual es el más empleado en esta zona debido a su fácil construcción y que en realidad no conlleva a ninguna inversión mayor, debido a que las instalaciones son simplemente chiquerones con cerramientos de madera y piso de cemento, en algunos casos el piso es de tierra, además que las cerdas se encuentran en contacto con otros animales lo que lleva al contagio de enfermedades, y esto se vería reflejado en pérdidas económicas además de un bajo rendimiento de las cerdas reproductoras. A continuación, también se describen las respectivas condiciones del clima de esta parroquia (tabla 3).



**Figura 3.** Imagen satelital de la parroquia Boyacá

Fuente: (Google Earth, 2024)

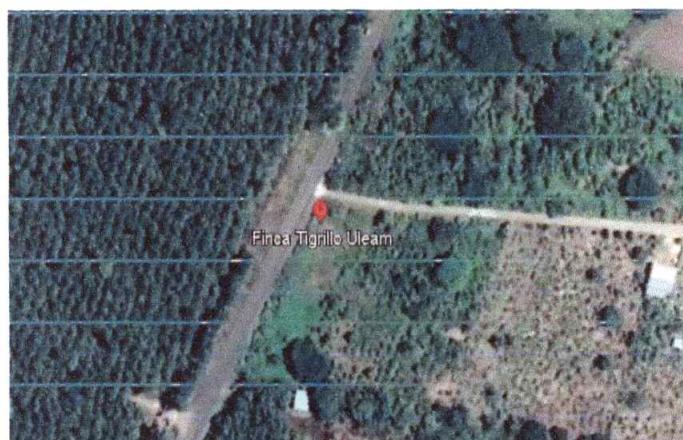
**Tabla 3. Condiciones climatológicas de Boyacá**

Características de la zona en estudio (Ricaurte)	
Latitud	-0.566667
Longitud	-80.2
Altitud	658 msnm
Superficie	235.55 km <sup>2</sup>
Clima	Monzónico
Temperatura media anual	28 ° C
Humedad relativa media actual	78, 24 %
Precipitación anual	800 y 1200mm

Fuente: (DICES, s. f.)

Por lo consiguiente, el sistema de cama profunda aérea es un sistema armonioso con el medio ambiente porque hay menos olores, emisiones de residuos y moscas en el área de producción. Además, se caracteriza por estar separado del suelo a 60 cm de altura, por ende, les da un mayor confort a las cerdas en su etapa de reproducción, dándoles mejor flujo de ventilación y evitando piscinas de oxidación, a más de que la cama es elaborada por materiales orgánicos como viruta, cascarilla de arroz, entre otros, potenciando un espacio agradable de producción.

Este mismo sistema ha demostrado gran eficiencia en índices reproductivos de cerdas, por esta razón se lo está ejecutando en la finca experimental "Tigrillo" de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone (fig. 4), ya que en este lugar se encuentra implementado un prototipo de sistema de crianza en dicha modalidad, que hasta el momento en el cantón Chone se desconoce y por medio del presente trabajo el sistema se podrá continuar con su estandarización para en su momento poder extrapolarlo al territorio y así cualificar o cuantificar datos sobre las bondades de bienestar animal en cerdas reproductoras a partir de la utilización del sistema de cama profunda aérea, dando a conocer la importancia técnica y científica que tiene dicho sistema. Por otra parte, también se detallan las respectivas condiciones climatológicas del lugar donde está implementado el sistema (tabla 4):



**Figura 4.** Imagen satelital de la finca tigrillo

Fuente: (Google Earth, 2024)

**Tabla 4.** Condiciones climatológicas de la finca Tigrillo

Características de la zona en estudio (Tigrillo)	
Latitud	-0,698°
Longitud	-80,094°
Altitud	17 msnm
Superficie	1.831 km <sup>2</sup>
Clima	Cálido seco en verano
Temperatura media anual	25.6 °C
Humedad relativa media actual	81%
Precipitación anual	1157 mm

Fuente: (Weather Spark, 2024)

## 2.2. Descripción del tipo de estudio

### 2.2.1. Investigación descriptiva

Para Esteban (2018) la investigación descriptiva incluye la recopilación de información sobre las circunstancias actuales de las variables a medir con el fin de probar teorías o dar respuesta a preguntas. Así mismo Arandes (2013) argumenta que un análisis descriptivo establece las formas de existencia de los objetos, ya que permite realizar una evaluación crítica y un análisis exhaustivo de las investigaciones en curso para describir las circunstancias que dieron lugar

a la aparición de los objetos, las conclusiones más pertinentes de los diversos estudios que se han realizado sobre el tema e identificar los problemas conceptuales y las limitaciones metodológicas que existen en la actualidad.

Desde la perspectiva del desarrollo del trabajo de titulación, la investigación descriptiva permite caracterizar los aspectos relevantes de la producción porcina en la etapa de cerdas reproductoras a todo nivel: manejo, nutrición, bioseguridad, farmacología, anatomía y fisiología, entre otros aspectos. Con ello se podrá estilizar de mejor forma la metodología Welfare Quality (QS).

### **2.2.2. Investigación exploratoria**

En la opinión de Morales (2015), la investigación exploratoria consiste en brindar una amplia visión de la temática desconocida, presente en el estudio que se ha de realizar. El autor menciona como algunos de sus objetivos la definición del problema de estudio y la extracción de terminología, a más de los datos que permitan formular las preguntas esenciales. Además, ofrece la formación de hipótesis sobre el tema investigado, apoyando la metodología descriptiva. Se distingue de otros estudios por la adaptabilidad de la metodología utilizada. Se esfuerza por encontrar todas las observaciones o pruebas que concurren en la actualidad sobre el fenómeno estudiado.

El presente estudio se considera exploratorio debido a que se desconocen los datos actuales e integrales de cómo se encuentra el bienestar animal en cerdas reproductoras en los sistemas de crianza de traspasio y cama profunda área, para lo cual se explorará y comparará diversas mediciones en ambos sistemas de producción para poder extraer datos que faciliten desarrollar los objetivos específicos de esta investigación.

### **2.2.3. Investigación empírica**

Pascual et al. (2021) mencionan que el método empírico se fundamenta en la práctica de entrar en contacto con la realidad; en otras palabras, se basa en el razonamiento y la experimentación, que son los métodos más empleados en las ciencias sociales y naturales, junto con la observación de los fenómenos

y la evaluación estadística de los mismos. Mientras que para Rodríguez et al. (2017) este método hace referencia al empleo de los sentidos para percibir cosas y sucesos, así como para experimentar con ellos o manipularlos físicamente. Dicha investigación se centra en los aspectos físicos y las sensaciones de los objetos, por lo cual es el conocimiento derivado de la práctica que se ha observado, examinado y organizado repetidamente mediante experimentos.

Por medio de este método se percibirá la manera de cómo se maneja el bienestar animal de las cerdas reproductoras mediante la observación y medición de indicadores como temperatura, alimentación, materiales de estructuras, comportamiento, entre otros, vinculados a la producción de cerdas gestantes y lactantes en los sistemas de traspatio y cama profunda área, en el contexto de la metodología Welfare Quality (QS); así, se definirán los contextos técnicos reales de cómo se manejan las producciones en la actualidad con el propósito de futuras estrategias de mejora.

### **2.3. Manejo del trabajo de titulación**

#### **2.3.1. Protocolo de medición de bienestar animal Welfare Quality (WQ): Identificación y clasificación de los Principios, Criterios e Indicadores.**

El protocolo Welfare Quality (WQ) fue creado en Países Bajos y en Sudamérica adoptado en Colombia y en el Ecuador, pero aún no existen demasiados datos que evidencien su puesta en práctica, inclusive dicho protocolo en el país podrá ser objeto para nuevas investigaciones en el futuro.

Sánchez et al. (2024) menciona que este protocolo establece que el bienestar de los porcinos, específicamente en la etapa de cerdas reproductoras realiza la cuantificación y cualificación en base a 4 principios que son la Buena alimentación, el Buen alojamiento, la Buena salud y el Comportamiento apropiado, los cuales se evalúan a través de 12 Criterios, y cada uno de ellos se evalúan por medio de uno o más Indicadores; en dicha metodología se consideró la importancia de utilizar estos 4 principios del WQ ya que con ellos se podría auditar desde las 5 libertades: libre de hambre, sed y mala nutrición; libre de temor y estrés; libre de molestias físicas y deficientes temperaturas; libre de

dolor, lesión y enfermedad, y, libre de manifestar su comportamiento natural (anexos).

Las dimensiones o indicadores para la determinación del bienestar animal en cerdas reproductoras se dividen en dos tipos: indicadores establecidos en el manejo o instalaciones, e indicadores basados en el animal; ello permite obtener un resultado más objetivo. Cada Indicador es calificado de acuerdo con escalas preestablecidas que evalúan el grado de implementación en la granja o predio.

Para Cassola (2023) las medidas basadas en las instalaciones o en la gestión de los animales pueden indicar si el entorno es adecuado para las cerdas reproductoras (espacio disponible para cada animal, disponibilidad de materiales de enriquecimiento, suministro de agua y alimento, condiciones de alojamiento, iluminación, condiciones del suelo y de la cama, etc.). Sin embargo, estas medidas se basan en el supuesto de que existe un vínculo entre estos aspectos del medio ambiente y sus consecuencias para el bienestar porcino.

Las medidas basadas en las cerdas reproductoras determinan de manera directa el estado de estas, pudiendo utilizarse en los diferentes tipos de sistemas productivos y en cualquier localización geográfica a más de manifestar el estado real de las cerdas.

Resulta importante establecer que la metodología se puede adaptar a las siguientes unidades de producción:

- a) **Granjas de reproductoras o cría:** Incluyen la fase de cría de lechones (gestación y lactancia), hembras de reemplazo, precebo y verracos.
- b) **Granjas ciclo completo y producciones de traspatio:** Ambos tipos incluyen la totalidad de los períodos del proceso productivo, es decir, la cría de lechones, verracos, precebo y ceba.

En cuanto a la parte de evaluación de los Indicadores se consideran tres métodos de verificación: 1) Verificación documental: Se evalúa la documentación de la producción que acredita que el indicador se cumple de acuerdo con la definición del mismo, 2) Verificación por inspección visual no sujeta a muestreo: Para los indicadores que requieren este tipo de verificación, se evalúa el

cumplimiento del indicador específico a lo largo del recorrido por la granja (predio), y, 3) Verificación por inspección visual sujeta a muestreo: Para los Indicadores que requieran este tipo de verificación, se evalúa una muestra representativa de animales, corrales o instalaciones de la granja o predio, acorde al tamaño de ésta (ICA, 2022).

A continuación, se mencionan las puntuaciones de los Indicadores, criterios, principios y estimación de la calificación final del predio:

- **Puntuación de los indicadores:** a) Cuando no se cumple con los indicadores mínimos del manual, se obtienen cero (0) puntos. b) Donde solo se evalúa el cumplimiento o incumplimiento de este, cero (0) puntos corresponden a incumplimiento y cien (100) puntos a cumplimiento. c) Para los indicadores cuantificables, se puede optar a los valores de cero (0), veinte (20), cincuenta y cinco (55) y cien (100) puntos, en función del grado de cumplimiento de este. d) Algunos de los indicadores que dependen del tipo de producción y, en consecuencia, pueden no ser necesarias en todas ellas, y suman o restan puntos en función de su necesidad y grado de cumplimiento. e) **Indicador Fundamental:** Se considera obligatorio y necesario el cumplimiento de este para asegurar el bienestar de los animales, y, en consecuencia, su incumplimiento conlleva al aplazamiento del concepto o calificación de la granja; en este caso, se le podrá dar un plazo máximo de seis (6) meses al productor para el cumplimiento; una vez cumplido este plazo se deberá realizar nueva visita, y de persistir la situación, el concepto será “insuficiente”.
- **Puntuación de los criterios:** a) El número de indicadores que hay dentro de cada criterio es variable; en consecuencia, no todos los indicadores tienen el mismo peso dentro de cada criterio. b) Cada Indicador tiene un peso porcentual diferente, de acuerdo con su importancia. c) Las puntuaciones de los diferentes Indicadores se combinan para obtener la puntuación del respectivo criterio al que pertenecen. Es una operación matemática. d) Cada criterio tiene un peso porcentual diferente de acuerdo con su importancia dentro del respectivo principio.

- **Puntuación de los principios:** Cada Principio tiene un valor del 25% de la calificación del predio.
- **Puntuación final de la granja o predio:** a) La calificación y clasificación final de la granja o traspasio se realiza en función del resultado obtenido entre cero (0) y cien (100) puntos.

## 2.4. Análisis estadístico

En el cantón Chone, en concordancia con los datos del INEC, existen en promedio 9.000 cerdos en diferentes etapas, distribuidos en 1.162 UPAS, la mayoría manejadas por pequeños y medianos porcicultores. De acuerdo con datos oficiales actuales y proporcionados por la Corporación de Ganaderos de Manabí (CORPOGAM), en todo el cantón se tiene registro de 331 cerdas madres.

Cabe recalcar que en concordancia con la naturaleza del estudio se midió el bienestar animal en la etapa cerdas reproductoras en 2 sistemas de producción, por una parte el sistema de traspasio que se lo desarrolló en la parroquia Boyacá del cantón Chone puesto que debido a la gran extensión territorial de dicho cantón, Boyacá al tener un ingreso per cápita que en su mayoría proviene del sector agropecuario cumple con ser un espacio geográfico representativo que permitirá generar resultados identificables y fiables a la culminación de la investigación.

Así, la parroquia Boyacá del cantón Chone tiene registradas 31 cerdas madres en diversas unidades de producción agropecuaria, por lo que este será el dato de población para calcular la muestra finita (tabla 5 y 6):

**Tabla 5. Cálculo de la muestra finita**

Cálculo del tamaño de muestra finita	
Formula	$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$
Parámetros del cálculo	
N	31

<b>Z</b>	1,645
<b>P</b>	80,00 %
<b>Q</b>	20,00 %
<b>E</b>	10,00 %
<b>Tamaño de muestra</b>	
<b>N.<sup>o</sup> cerdas reproductoras</b>	19

*Nota:* en donde n= tamaño de muestra buscada, N= tamaño de población o universo, z= parámetros estadísticos que depende el nivel de confianza (NC), e= error de estimación máximo aceptado, p= probabilidad de ocurra el evento estudiado (éxito), p= (1-p) = probabilidad de que no ocurra el evento estudiado. Fuente: *Elaboración propia.*

**Tabla 6. Nivel de confianza**

<b>Nivel de confianza</b>	<b>Z alfa</b>
99,7%	3
99%	2,58
98%	2,33
96%	2,05
95%	1,96
90%	1,645
80%	1,28
50%	0,674

#### *Elaboración propia*

Barrientos et al. (2022) argumenta que es fundamental que para la realización del cálculo de la muestra y el manejo de las probabilidades se apoye en el principio de Pareto, es decir, en el caso de resultados múltiples, el 20% de las causas explican el 80% de los resultados; En otras palabras, hay un número limitado de factores que influyen significativamente en el resultado. Es esencial comprender esta idea, ya que puede ayudar a decidir qué iniciativas deben priorizarse para obtener el mayor impacto; así, los valores de P y Q se asientan en esta premisa.

En lo que concierne al sistema de cama profunda área es fundamental indicar que, al ser un sistema innovador, aún no ha sido extrapolado a los productores hasta su estandarización científica y técnica. Por lo tanto, este sistema en el cantón Chone solo se ha implementado por un productor con una cerda en etapa de reproducción, siendo en la finca experimental “Tigrillo” de la Extensión Chone de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí ya que se encuentra en etapa de investigación; por esta razón el presente proyecto de titulación pretende implementar la metodología para medir el bienestar de cerdas reproductoras en este sistema para que de esta manera se pueda impulsar la implementación del sistema de cama profunda aérea en fincas porcícolas del cantón Chone, y de esta forma poder tener una base teórica – práctica sobre este sistema, sobre todo que aporte positivamente en los resultados porcícolas que pretenden beneficiar el retorno de la inversión de los productores.

## **CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Una vez que se cuantificaron los datos obtenidos tanto en el sistema de producción traspatio y en el sistema de cama profunda aérea, teniendo en cuenta la metodología empleada antes mencionada, en ambos sistemas se realizó el respectivo levantamiento de información por medio de la ficha de identificación de indicadores, criterios y principios (anexo 1), mediante la cual se obtuvieron los resultados de acuerdo con el sistema de producción porcino estudiado.

### **3.1. Levantamiento de datos en el Sistema de producción en traspatio**

#### **3.1.1. Toma de datos**

Según lo estipulado en la metodología en lo que corresponde a la muestra del sistema de producción de traspatio se visitó a 19 productores de porcinos en la etapa de cerdas reproductoras, con el objetivo de obtener todos los aspectos técnicos y factores que influyen en el bienestar animal, por lo tanto, lo que se persigue comprobar técnicamente se detalla a continuación:

- Instalaciones que brinden a las cerdas reproductoras un mejor confort
- Alojamiento con espacios adecuados para cerdas reproductoras por galpón.
- En el aspecto de alimentación los productores deben de contar con comederos y bebederos correspondientes al número de cerdas reproductoras que se encuentren en la granja, además de que estos materiales se encuentren en buen estado.
- Otro punto crucial es la alimentación la cual debe ser suministrada en raciones alimenticias de balanceados que cumplan con los requisitos nutricionales que necesiten las cerdas reproductoras.
- En el contexto farmacológico se debe de llevar un control de las vacunas para la prevención de enfermedades en las cerdas reproductoras, así como otros fármacos que mejoren el contexto anatómico y fisiológico del animal.

- El galpón debe de contar con buena higiene, evitando objetos extraños a lo que necesitan las cerdas reproductoras.
- Entre otros aspectos.

Al centrarse en los factores especificados en líneas anteriores, el objetivo es obtener un diagnóstico con mayor precisión y efectividad de la realidad de las prácticas que afectan efectivamente el desempeño y la productividad de las cerdas reproductoras. Estos factores de éxito se miden utilizando la metodología del protocolo Welfare Quality (WQ), la cual aborda 4 principios.

- Buena alimentación
- Buen alojamiento
- Buena salud
- Comportamiento apropiado

Dichos principios se evaluaron a través de 12 Criterios y cada uno de ellos se evaluaron mediante uno o varios indicadores, lo que muestra cómo se realizó el estudio. A continuación, se pone como ejemplo la medición de bienestar animal de un productor de la muestra en sistema de traspatio:

➤ **Principio: buena alimentación**

**Criterio ausencia de hambre**

**Tabla 7. Criterio ausencia de hambre**

CRITERIO: AUSENCIA DE HAMBRE					Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Descripción			Reproducción Cría								
Dietas balanceadas con registro Agrocalidad	SI	x	NO		25%	50%	Alimentación basada en balanceado comercial etapa de lactancia	5,50%	2,75%	0,69%	9,19%
Alimentación adaptada a necesidades fisiológicas	SI		NO	x			No cumple porque le dan de comer sin raciones	2,00%	1,00%	0,25%	
Condición corporal	SI		NO	x			Largo de cuerpo: 131m Ancho de corazón :117cm Peso: 189libras Edad: 2 años 76 días de Gestación	22,00%	11,00%	2,75%	
Estado de los comederos	SI		NO	x			no tiene ya que le dan en bandejas	4,00%	2,00%	0,50%	
Ayuno ante del transporte	SI		NO	x			No aplica ya que el reproductor se levantó en la misma finca, desde el nacimiento.	20,00%	10,00%	5,00%	

**Análisis e interpretación**

Según los resultados que se obtuvieron en lo que corresponde al criterio de ausencia de hambre, la calificación máxima que debería tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos con un óptimo manejo porcino y así obtener un adecuado bienestar animal en las cerdas reproductoras corresponde al 15%, pero por varias limitantes del productor como una inadecuada ración alimenticia (no adaptada a la fase de reproducción), una mala condición corporal, mal estado de comederos los que repercuten en el estado nutricional del animal, se obtuvo una calificación real de bienestar animal del 9,19%, la cual se encuentra muy por debajo de la calificación ideal.

## Criterio ausencia de sed prolongada

**Tabla 8. Criterio ausencia de sed prolongada**

CRITERIO: AUSENCIA DE SED PROLONGADA											
Descripción				Reproducción Cría	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Acceso al agua (flujo)	SI	x	NO		25%	50%	tiene agua en fluido por medio del bebedero	16,50%	8,25%	2,06%	8,81%
Estado de limpieza de los bebederos	SI		NO	x			no le hace ya que el bebedero está pegado a la pared	4,00%	2,00%	0,50%	
Altura de los bebederos	SI	x	NO				bebedero a la altura de 50cm	10,00%	5,00%	1,25%	
Número de bebederos por animal	SI	x	NO				1 bebedero por animal	40,00%	20,00%	5,00%	

## Análisis e interpretación

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio de ausencia de sed prolongada, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 12,50 %, pero por motivos limitantes como bebederos inadecuados, mala altura y limpieza de los mismos, obtuvo una calificación de bienestar animal del 8,81%, el cual es un porcentaje más de la mitad, pero aun así no es lo ideal.

➤ Principio: buena salud

**Criterio confort al descanso**

**Tabla 9. Criterio confort al descanso**

CRITERIO: CONFORT AL DESCANSO							Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el principio	TOTAL			
Descripción			Reproducción Cría	Principio	Criterio	Observaciones						
Plan de contingencia para abastecimiento de agua y alimento	SI	x	NO			5	25% 40%	Tienen tanques donde almacenan el agua que jalan por medio de manguera	2,75%	1,10%	0,28%	5,73%
Plan de contingencia para desastres naturales	SI		NO	x		5		No tiene	0,00%	0,00%	0,00%	
Protección ante condiciones ambientales	SI	x	NO			15		Cubierta con teja para proteger del UV cor sarán	8,25%	3,30%	0,83%	
Ventilación	SI		NO	x		15		Posee entradas de corriente de aire	8,25%	3,30%	0,83%	
Iluminación	SI		NO	x		15		no tiene solo la claridad del día	3,00%	1,20%	0,30%	
Procedimiento de material de cama profunda	SI		NO	x		resta 1		No posee material que mejora el confort animal ya que se tienen a los animales sobre base de cemento.				
Superficie de descanso	SI	x	NO			10		2,5 de largo * 1.50 de ancho	10,00%	4,00%	1,00%	
Heces sobre el cuerpo	SI		NO	x		25		no tiene ya que el productor lava frecuentemente	25,00%	10,00%	2,50%	
resguardo para lechones (solo para reproducción)	SI	x	NO			10		sí tiene	10,00%	4,00%	1,00%	

**Análisis e interpretación**

Una vez obtenidos los resultados del criterio de confort al descanso, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 9 %, pero por motivos limitantes como mal abastecimiento de agua y alimento, no posee un plan de contingencia para desastres naturales, deficiencias en ventilación e iluminación y no presenta material confortable como cama ya que la que tiene es de

cemento, obtuvo una calificación de bienestar animal del 5,73 %, el cual es un porcentaje un poco más de la mitad, pero aun así no es lo ideal.

### Criterio confort térmico

**Tabla 10. Criterio confort térmico**

CRITERIO: CONFORT TERMICO										
Descripción			Reproducción Cría	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Jadeos y/o temblores	SI	NO	X	50	25%	30%	no tiene	50,00%	15,00%	3,75%
Amontonamiento	SI	NO	X	50			1 galpón, 1 cerda reproductora	50,00%	15,00%	3,75%

### Análisis e interpretación

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio de confort térmico, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 7,50%, en este caso al no existir limitantes, obtuvo una calificación de bienestar animal del 7,50%, el cual es un porcentaje ideal.

## Criterio facilidad de movimiento

**Tabla 11. Criterio facilidad de movimiento**

CRITERIO: FACILIDAD DE MOVIMIENTO										
Descripción			Reproducción Cría	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Espacio disponible para cerdos (aplica para reproducción)	SI	x	NO	sumo o, resta 2 puntos 25% 30%	35	2,5 de largo * 1.50 de ancho	35,00%	10,50%	2,63%	3,07%
Jaulas de libre acceso y/o muros de ocultación para cerdos en corrales (aplica para reproducción)	SI	x	NO			Muros de concreto con entrada y salida				
Jaulas adecuadas al tamaño del cerdo	SI	x	NO		35	2,5 de largo * 1.50 de ancho	19,25%	5,73%	1,44%	
Espacio disponible para verracos (aplica para reproducción)	SI		NO		15	no cumple	0,00%	0,00%	0,00%	
Espacio disponible para preceba, ceba y reemplazo	SI		NO		15	No cumple	0,00%	0,00%	0,00%	

## Análisis e interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio facilidad de movimiento, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 6,50 %, pero por motivos limitantes como jaulas inadecuadas al tamaño de las cerdas reproductoras, obtuvo una calificación de bienestar animal del 3,07 %, el cual es un porcentaje menor a la mitad, poco ideal para el bienestar de las cerdas reproductoras.

## Criterio de ausencia de heridas

Tabla 12. Criterio de ausencia de heridas

CRITERIO: AUSENCIA DE HERIDAS										
Descripción			Reproducción Cría	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Heridas o lesiones en el cuerpo	SI	NO	x	100	25%	20%	tiene un buen confort, sin lesiones ni heridas	100%	20,00%	5,00%

## Análisis e interpretación

Conforme a los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio ausencia de heridas, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 5 %, en este caso al no existir limitantes, obtuvo una calificación de bienestar animal del 5 %, el cual es un porcentaje ideal.

## Criterio ausencia de enfermedades

**Tabla 13. Criterio ausencia de enfermedades**

CRITERIO: AUSENCIAS DE ENFERMEDADES											
Descripción				Reproducción Cría	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Inspección de los animales	SI	x	NO		25% 35%		Solo cuando le va a dar de comer el productor	5,50%	1,93%	0,48%	3,28%
Plan sanitario (prevención, diagnóstico)	SI	x	NO				Desparasitante (si), registro (si), hierro (si)	10,00%	3,50%	0,88%	
Programas oficiales de Agrocalidad	SI	x	NO				Aretado (si) Registro de vacuna (si)	10,00%	3,50%	0,88%	
Enfermedades de declaración obligatoria	SI	x	NO				PPC	10,00%	3,50%	0,88%	
Tratamiento de animales enfermos - indicador fundamental	SI		NO	x			ninguno	0,00%	0,00%	0,00%	
Buenas prácticas de uso de medicamentos	SI	x	NO				solo uso por el productor	2,00%	0,70%	0,18%	

## Análisis e interpretación

En relación con los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio ausencia de enfermedades, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 8,75 %, pero por motivos limitantes como inadecuadas inspecciones a las cerdas, no posee tratamientos establecidos para animales enfermos y no existe presencia de buenas prácticas en el uso de medicamentos, obtuvo una calificación de bienestar animal del 3,28 %, el cual es un porcentaje deficiente para el bienestar de las cerdas reproductoras.

## Criterio ausencia de dolor inducido

**Tabla 14.** Criterio ausencia de dolor inducido

Descripción				Reproducción Cría	Principio	Criterio	CRITERIO: AUSENCIA DE DOLOR INDUCIDO	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Castración quirúrgica a más de 7 días - indicador fundamental	SI	x	NO	resta 5 puntos	25% 45%			Si lo hizo antes de los 7 días				7,20%
Inmunocastracion	SI		NO x	resta 1 punto				No aplica				
Procedimiento de manejo de los animales - indicador fundamental	SI	x	NO	10				Comportamiento sin agresividad, se interacciona con las otras personas y con los animales que lo rodean, condición corporal adecuado	10,00%	4,50%	1,13%	
Instalaciones y elementos para manejo - indicador fundamental	SI		NO x	10				no aplica	0,00%	0,00%	0,00%	
Prácticas dolorosas (ejemplo: descole, descolmille) - indicador fundamental	SI	x	NO	resta 5 puntos				Si se lo hizo en el momento indicado				
Identificación para animales - indicadores fundamentales	SI	x	NO	20				Areteado y certificación de PPC	20,00%	9,00%	2,25%	
Intervenciones quirúrgicas por personal adecuado	SI	x	NO	30				Castración antes de los 7 días	30,00%	13,50%	3,38%	
Capacitación del personal que realiza sacrificio humanitario o eutanasia en el predio o granja	SI		NO x	20				No aplica ya que solo aplican lo que han aprendido	4,00%	1,80%	0,45%	
Procedimiento para el sacrificio humanitario	SI		NO X	10				No aplica	0,00%	0,00%	0,00%	

## Análisis e interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio de ausencia de dolor inducido, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 9 %, pero por motivos limitantes como el personal que realiza sacrificio humanitario o eutanasia

en el predio o granja no está capacitado, obtuvo una calificación de bienestar animal del 7,20 %, el cual es un porcentaje aceptable, pero aun así no es el ideal.

➤ **Principio: comportamiento apropiado**

**Criterio expresión de conductas**

**Tabla 15. Criterio expresión de conductas**

<b>CRITERIO: EXPRESIÓN DE CONDUCTAS</b>										
Descripción			Reproducción Cria	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Material de enriquecimiento	SI	NO	x	100	25%	50%	Ninguno	0,00%	0,00%	0,00%

**Análisis e interpretación**

Partiendo de los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio expresión de conductas, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 12,50 %, pero por motivos limitantes al no poseer material de enriquecimiento como cascarilla de arroz y cadenas colgantes, obtuvo una calificación de bienestar animal del 0 %, el cual es un porcentaje inaceptable.

## Criterio buena relación humano – animal

**Tabla 16. Criterio buena relación humano – animal**

CRITERIO: BUENA RELACION HUMANO – ANIMAL												
Descripción				Reproducción Cría		Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Capacitación del personal en manejo de cerdos, reproducción, salud y bienestar	SI		NO	x	20	25%	50%	No se realiza, ya que ellos solo hacen lo que han aprendido	4,00%	2,00%	0,50%	10,50%
Relación humano - animal	SI	X	NO		80			Buena relación en ambos ya que no se estresa al ver demasiada gente	80,00%	40,00%	10,00%	

### Análisis e interpretación

Según los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio buena relación humano - animal, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 12,50 %, pero por motivos limitantes como personal en manejo de cerdos, reproducción, salud y bienestar no capacitado, obtuvo una calificación de bienestar animal del 10,50 %, el cual es muy cercano al porcentaje ideal.

### **3.1.2. Calificación total del bienestar animal (sistema de producción traspatio)**

Teniendo en cuenta la tabla de valores, la ponderación del bienestar animal en granja del productor es del 60,28 %, lo que indica que la Unidad producción agropecuaria (UPA), lo que evidencia un buen bienestar animal. La calificación se obtuvo en respeto a la siguiente tabla:

**Tabla 17. Puntuación de la granja o predio traspatio**

<b>Puntuación del bienestar animal en la granja o predio</b>	
<b>Calificación de bienestar animal</b>	<b>Descripción</b>
>80	Excelente bienestar animal
≥55; 80≤	Buen bienestar animal
≥20; 55 ≤	Suficiente bienestar animal
< 20	Insuficiente bienestar animal

#### ***Elaboración propia***

No obstante, esta ponderación no supera el 80% del bienestar animal que necesitan las cerdas reproductoras para garantizar un contexto óptimo de la producción porcina ya que la etapa de reproducción es la base de la porcicultura, puesto que una cerda reproductora manejada en condiciones adecuadas permitirá gestionar una camada de lechones que respete los parámetros técnicos, los cuales en su momento se convertirán en proteína para el consumo humano. La calificación obtenida no sobrepasa el 80% de bienestar puesto a que en los sistemas tradicionales como el traspatio existen algunas limitaciones en diferentes indicadores y criterios como por ejemplo una deficiente alimentación sin dietas establecidas, alojamientos inadecuados sin ventilación e iluminación, sin espacios correspondientes por cerda y no poseen material de enriquecimiento para confort y entretenimiento, lo que limita alcanzar el porcentaje ideal de bienestar animal para las cerdas reproductoras.

El sistema de producción en traspatio es el más utilizado por los productores de la zona debido a su baja inversión, pero también presenta varios limitantes en aspectos técnicos, en infraestructura y sanidad, los mismos que repercuten directamente en el bienestar de las cerdas reproductoras, afectando la productividad de manera general.

### 3.1.3. Calificaciones por productor en el sistema de producción de traspatio

**Tabla 18. Número de productores en el sistema traspatio**

PRINCIPIO: BUENA ALIMENTACION			PRINCIPIO: BUEN ALOJAMIENTO				PRINCIPIO: BUENA SALUD		PRINCIPIO: COMPORTAMIENTO APROPIADO		TOTAL
# De productores	Criterio: ausencia de hambre	Criterio: ausencia de sed prolongado	Criterio: confort de descanso	Criterio: confort térmico	Criterio: facilidad de movimiento	Criterio: ausencia de heridas	Criterio: ausencia de enfermedades	Criterio: ausencia de dolor inducido	Criterio: expresión de conductas	Criterio: buena relación humano-animal	
1	7,44%	8,81%	3,15%	7,50%	1,89%	5,00%	3,28%	7,20%	0,00%	10,50%	54,77%
2	7,44%	7,50%	2,63%	7,50%	1,89%	5,00%	3,11%	8,33%	0,00%	10,50%	53,90%
3	8,00%	1,50%	0,40%	7,50%	-0,48%	5,00%	2,80%	7,43%	0,00%	2,50%	34,65%
4	9,19%	8,81%	3,08%	7,50%	4,25%	5,00%	2,80%	7,82%	0,00%	6,00%	54,45%
5	9,19%	8,81%	2,85%	7,50%	1,89%	5,00%	3,11%	8,33%	0,00%	10,50%	57,18%
6	7,00%	1,00%	-0,20%	11,21%	0,05%	5,00%	2,80%	7,43%	0,00%	10,50%	44,79%
7	9,63%	8,81%	4,28%	7,50%	1,89%	5,00%	3,11%	8,33%	0,00%	10,50%	59,05%
8	7,44%	0,75%	0,75%	7,50%	0,44%	5,00%	2,80%	7,43%	0,00%	2,50%	34,61%
9	8,75%	0,75%	1,63%	7,50%	1,89%	5,00%	2,80%	8,33%	0,00%	10,50%	47,15%
10	9,63%	8,81%	1,98%	7,50%	1,89%	5,00%	2,80%	8,33%	0,00%	10,50%	56,44%
11	9,19%	8,81%	2,63%	7,50%	1,89%	5,00%	2,98%	8,33%	0,00%	10,50%	56,83%
12	9,19%	8,81%	2,33%	7,50%	1,89%	5,00%	2,98%	6,69%	0,00%	6,00%	50,39%
13	9,19%	1,50%	0,58%	7,50%	0,05%	5,00%	2,98%	6,30%	0,00%	2,50%	35,60%
14	7,44%	8,81%	2,33%	7,50%	0,44%	5,00%	2,98%	7,82%	0,00%	6,00%	48,32%
15	9,19%	8,81%	1,45%	7,50%	1,89%	5,00%	2,80%	7,82%	0,00%	6,00%	50,46%
16	9,19%	10,50%	3,85%	7,50%	2,50%	5,00%	3,28%	7,88%	0,00%	10,50%	60,20%
17	9,63%	8,81%	4,28%	7,50%	1,89%	5,00%	2,80%	8,33%	0,00%	10,50%	58,74%
18	7,44%	8,81%	2,33%	7,50%	1,89%	5,00%	2,80%	7,43%	0,00%	2,50%	45,70%
19	9,19%	8,81%	3,45%	7,50%	1,89%	5,00%	2,98%	8,33%	0,00%	10,50%	57,65%
Promedio											50,28%

## Análisis e interpretación

En el sistema de producción en traspatio, según la presente investigación realizada, se evidenciaron a productores que poseen calificaciones bajas con lo que se afecta la calificación final de la muestra, siendo el promedio total de la calificación de bienestar animal en todos los productores de 50,26% debido a limitantes en diversos principios.

Por ejemplo, en un productor de la muestra, dentro del principio de buena salud teniendo en cuenta el criterio de facilidad de movimiento, tuvo una afectación importante por lo visualizado en la unidad de producción agropecuaria (calificación de 44,79%) ya que no presentaban espacios disponibles según el tamaño del animal en la fase de cerda reproductora, además que tampoco poseen espacios suficientes para pre-ceba, ceba y reemplazo.

En otro caso de la muestra de productores, otra de las calificaciones bajas en el mismo principio mencionado en el párrafo anterior se da a causa de una falencia técnica en el criterio de ausencia de enfermedades, la cual obtuvo el 35,50% de calificación ya que no posee planes sanitarios (prevención y diagnóstico), programas oficiales de Agrocalidad, tratamiento de animales enfermos ni buenas prácticas en el uso de medicamentos; todo esto se resume en una deficiente práctica técnica que influye en el bienestar de las cerdas reproductoras.

Además, el sistema de producción en traspatio presentó bajas calificaciones en el principio de comportamiento apropiado en los que corresponde al criterio expresión de conducta, donde se evidencian productores con calificaciones de 34, 05%, siendo esta la calificación más baja de toda la muestra debido a aspectos relacionados al no poseer material de enriquecimiento es decir que el lugar donde se encuentran las cerdas reproductoras no tiene una cama a base de cascarilla de arroz ni otro material que brinde un adecuado confort, si no es que estas camas son de cemento o directamente en el suelo sin ninguna clase de recubrimiento.

En definitiva, las fallas técnicas que cometen los productores en sistema de traspasio en los diversos aspectos evaluados exteriorizan un bienestar animal en incertidumbre, que no garantiza una crianza de cerdas en reproducción sostenible.

### **3.2. Levantamiento de datos en el Sistema de cama profunda aérea**

#### **3.2.1. Toma de datos**

Según lo estipulado en la metodología en lo que corresponde a la muestra del sistema de cama profunda aérea se visitó a 1 productor de porcinos en la etapa de cerdas reproductoras, con el objetivo de obtener todos los aspectos técnicos y factores que influyen en el bienestar animal, por lo tanto, lo que se persigue comprobar técnicamente se detalla a continuación:

- Instalaciones que brinden a las cerdas reproductoras un mejor confort
- Alojamiento con espacios adecuados para cerdas reproductoras por galpón.
- En el aspecto de alimentación los productores deben de contar con comederos y bebederos correspondientes al número de cerdas reproductoras que se encuentren en la granja, además de que estos materiales se encuentren en buen estado.
- Otro punto crucial es la alimentación la cual debe ser suministrada en raciones alimenticias de balanceados como Pronaca los cuales cumplan con el valor nutricional que necesiten las cerdas reproductoras.
- En la parte de la suministración y obtención de medicamentos se debe de llevar un control de las vacunas para la prevención de enfermedades en las cerdas reproductoras.
- El galpón debe de contar con buena higiene, evitando objetos extraños a lo que necesitan las cerdas reproductoras.

Al centrarse en los factores especificados en líneas anteriores, el objetivo es obtener una imagen más precisa y efectiva de la realidad de las prácticas que

impactan efectivamente el desempeño y la productividad de las cerdas reproductoras. Estos factores de éxito convincentes se miden utilizando la metodología del protocolo Welfare Quality (WQ), que aborda cuatro principios.

- Buena alimentación
- Buen alojamiento
- Buena salud
- Comportamiento apropiado

Dichos principios se evaluaron a través de 12 Criterios y cada uno de ellos se evaluaron mediante uno o varios indicadores. La evaluación se desarrolló de la siguiente manera:

➤ Principio buena alimentación

Criterios ausencia de hambre

**Tabla 19. Criterios ausencia de hambre**

CRITERIO: AUSENCIA DE HAMBRE													
Descripción			Reproducción Cría	Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación obtenida en finca	Relación WQ	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el principio	TOTAL
Dietas balanceadas con registro Agrocalidad	SI	x	NO		10	10	25% 50%	Italcol (gestación) con todos los porcentajes necesarios a la dieta.	100	10,00	10,00%	5,00%	1,25%
Alimentación adaptada a necesidades fisiológicas	SI	x	NO		10	10		le dan su alimentación con su adecuada ración 1.100 gr. Por 3 comidas diarias	100	10,00	10,00%	5,00%	1,25%
Condición corporal	SI	x	NO		40	40		Ancho de corazón= 137 Largo del corazón= 139 Edad= 12 meses Peso: 68 kg	100	40,00	40,00%	20,00%	5,00%
Estado de los comederos	SI	x	NO		20	20		tiene su respectivo comedero	100	20,00	20,00%	10,00%	2,50%
Ayuno ante del transporte	SI	x	NO		20	20		No aplica ya que el reproductor se levantó en la misma finca, desde el nacimiento.	100	20,00	20,00%	10,00%	5,00%

## Análisis e interpretación

Según los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio ausencia de hambre, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 15,00 % y al observar que el sistema de cama profunda cumple con todos los indicadores como dietas balanceados con registro de Agrocalidad, alimentación adaptada a los requerimientos fisiológicos de la cerda reproductora obtuvo una calificación de bienestar animal del 15,00 %, el cual es el porcentaje ideal para este criterio.

### Criterio de ausencia prolongada

**Tabla 20. Criterio de ausencia prolongada**

CRITERIO: AUSENCIA DE SED PROLONGADA														
Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación obtenida en finca	Relación WQ	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Acceso al agua (flujo)	SI	x	NO	30	30	25%	50%	5.0-10.0 L/día	100	30	30,00%	15,00%	3,75%	12,50%
Estado de limpieza de los bebederos	SI	x	NO	20	20			Flujo de agua adecuado	100	20	20,00%	10,00%	2,50%	
Altura de los bebederos	SI	x	NO	10	10			Usa yodo 2ml por cada Lagua	100	10	10,00%	5,00%	1,25%	
Número de bebederos por animal	SI	X	NO	40	40			50cm de altura	100	40	40,00%	20,00%	5,00%	

## Análisis e interpretación

Según los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio ausencia de sed prolongada, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 12,50 % y al observar que el sistema de cama profunda cumple con todos los indicadores como acceso y buen flujo de agua, los bebederos se encuentran limpios y a una buena altura además que existen bebederos por cada cerda reproductora obtuvo una calificación de bienestar animal del 12,50 %, el cual es el porcentaje ideal para este criterio.

### ➤ Principio buena salud

#### Criterio confort al descanso

**Tabla 21. Criterio confort al descanso**

CRITERIO: CONFORT AL DESCANSO											TOTAL			
Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación obtenida en finca	Relación WQ	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el principio	
Plan de contingencia para abastecimiento de agua y alimento	Si	x	NO		5	5	25% 40%	Tienen tanques donde almacenan el agua que jalan por medio de manguera	100	5,00	5,00%	2,00%	0,50%	6,00%
Plan de contingencia para desastres naturales	Si		NO	x	5	5		No tiene	0	-	0,00%	0,00%		
Protección ante condiciones ambientales	Si	x	NO		15	15		Cubierta con serán para proteger del UV y las corrientes de aire	100	15,00	15,00%	6,00%	1,50%	
Ventilación	Si	x	NO		15	15		Posee ventilador. Y entradas de corriente de aire	100	15,00	15,00%	6,00%	1,50%	

Iluminación	SI		NO	x	15	15			No tiene alumbrado en la noche y En el día solo se alumbría con la claridad del día	0	-	0,00%	0,00%	0,00%	
Procedimiento de material de cama profunda	SI	x	NO		resta 1	resta 1			Se limpia cada 2 días o cuando este bien húmeda la cascarilla de arroz	Se resta 1					
Superficie de descanso	SI	x	NO		10	15			2.70 de largo * 1.60 de ancho	100	10,00	10,00%	4,00%	1,00%	
Heces sobre el cuerpo	SI		NO	x	25	30			La cascarilla de arroz absorbe las heces	100	25,00	25,00%	10,00%	2,50%	
resguardo para lechones (solo para reproducción)	SI		NO	X	10	0			No aplica	0	-	0,00%	0,00%	0,00%	

### Análisis e interpretación

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio confort al descanso, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 6,00 % y al observar que el sistema de cama profunda cumple con todos los indicadores como plan de contingencia para abastecimiento de agua y alimento, desastres naturales, protección ante desastres naturales, buena ventilación e iluminación, posee material de cama profunda y cuenta superficie de descanso para la cerda reproductora obtuvo una calificación de bienestar animal del 6,00 %, el cual es el porcentaje ideal para este criterio.

## Criterio de confort térmico

**Tabla 22.** Criterio de confort térmico

CRITERIO: CONFORT TERMICO														
Descripción			Reproducción Cría		Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación obtenida en finca	Relación WQ	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el principio	TOTAL
Jadeos y/o temblores	SI	NO	x	50	50	25%	30%	no tiene	100	50,00	50,00%	15,00%	3,75%	7,50%
Amontonamiento	SI	NO	x	50	50			1 galpón, 1 cerda reproductora	100	50,00	50,00%	15,00%	3,75%	

### Análisis e interpretación

En base a los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio confort térmico, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 7,50 % y al observar que el sistema de cama profunda cumple con todos los indicadores como la no existencia de jadeos y/o temblores y no hay presencia de amontonamientos de la cerda reproductora obtuvo una calificación de bienestar animal del 7,50 %, el cual es el porcentaje ideal para este criterio.

## Criterio facilidad de movimiento

**Tabla 23. Criterio facilidad de movimiento**

CRITERIO: FACILIDAD DE MOVIMIENTO										TOTAL				
Descripción			Reproducción Cría		Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación obtenida en finca					
Espacio disponible para cerdos (aplica para reproducción)	SI	x	NO		35	0	25% 30%	2.70 de largo * 1.60 de ancho	100	35,00	35,00%	10,50%	2,63%	4,25%
Jaulas de libre acceso y/o muros de ocultación para cerdos en corrales (aplica para reproducción)	SI	x	NO		suma o, resta 2 puntos	0		Jaula de libre acceso, con entrada y salida	Se resta 1					
Jaulas adecuadas al tamaño del cerdo	SI	x	NO		35	0		2.70 de largo * 1.60 de ancho	100	35,00	35,00%	10,50%	2,63%	
Espacio disponible para verracos (aplica para reproducción)	SI		NO	x	15	0		No aplica	0	-	0,00%	0,00%	0,00%	
Espacio disponible para pre-ceba, ceba y reemplazo	SI		NO	x	15	100		No aplica	0	-	0,00%	0,00%	0,00%	

## Análisis e interpretación

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio facilidad de movimiento, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 6,50 % y al observar que en el sistema de cama profunda no existe espacio disponible para verracos, pre-ceba, ceba y reemplazo obtuvo una calificación de bienestar animal del 4,25 %, el cual es el porcentaje más de la mitad del optimo pero aun así no es el ideal para este criterio.

## Criterio ausencia de heridas

**Tabla 24. Criterio ausencia de heridas**

CRITERIO: AUSENCIA DE HERIDAS														
Descripción			Reproducción Cría	Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones		Calificación obtenida en finca	Relación WQ	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Heridas o lesiones en el cuerpo	SI	NO	x	100	100	25%	20%	tiene un buen confort, sin lesiones ni heridas	100	-	100	100%	20,00%	5,00% 5,00%

### Análisis e interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio ausencia de heridas, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 5,00 % y al observar que el sistema de cama profunda cumple con el indicador de que no exista heridas o lesiones en el cuerpo de las cerdas reproductoras obtuvo una calificación de bienestar animal del 5,00 %, el cual es el porcentaje ideal para este criterio.

## Criterio ausencia de enfermedades

**Tabla 25. Criterio ausencia de enfermedades**

CRITERIO: AUSENCIAS DE ENFERMEDADES													
Descripción			Reproducción Cría	Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación obtenida en finca	Relación WQ	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Inspección de los animales	SI	x	NO		10	10	sí por el productor que le da de comer a diario Desparasitante (si), registro (si), hierro (si) Aretado (si) Registro de vacuna (si) PPC cuenta con espacio de cuarentena uso por el productor y el veterinario	100	10	10,00%	3,50%	0,88%	8,75%
Plan sanitario (prevención, diagnóstico)	SI	x	NO		10	10		100	10	10,00%	3,50%	0,88%	
Programas oficiales de Agrocalidad	SI	x	NO		10	10		100	10	10,00%	3,50%	0,88%	
Enfermedades de declaración obligatoria	SI	x	NO		10	10		100	10	10,00%	3,50%	0,88%	
Tratamiento de animales enfermos - indicador fundamental	SI	x	NO		50	50		100	10	10,00%	3,50%	0,88%	
Buenas prácticas de uso de medicamentos	SI	x	NO		10	10		100	50	50,00%	17,50%	4,38%	

## Análisis e interpretación

Según los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio ausencia de enfermedades, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 8,75 % y al observar que el sistema de cama profunda cumple con indicadores como inspección de los animales, plan sanitarios, programas de Agrocalidad, tratamientos de animales enfermos y buenas prácticas en el manejo de

medicamentos en las cerdas reproductoras obtuvo una calificación de bienestar animal del 8,75 %, el cual es el porcentaje ideal para este criterio.

#### Criterio ausencia de dolor inducido

**Tabla 26. Criterio ausencia de dolor inducido**

CRITERIO: AUSENCIA DE DOLOR INDUCIDO														
Descripción			Reproducción Cría		Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación obtenida en finca	Relación WQ	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el principio	TOTAL
Castración quirúrgica a más de 7 días - indicador fundamental	SI	x	NO		resta 5 puntos	resta 5 puntos	25% 45%	Si lo hizo antes de los 7 días						7,88%
Inmunocastracion	SI		NO	X	resta 1 punto	resta 1 punto		No aplica						
Procedimiento de manejo de los animales - indicador fundamental	SI	x	NO		10	10		Comportamiento sin agresividad, interacciona con las otras personas, condición corporal adecuado	100	10	10,00%	4,50%	1,13%	
Instalaciones y elementos para manejo - indicador fundamental	SI	x	NO		10	10		Si aplica	100	10	10,00%	4,50%	1,13%	
Prácticas dolorosas (ejemplo: descole, descolmille) -	SI	x	NO		resta 5 puntos	resta 5 puntos		Si se lo hizo en el momento indicado						

indicador fundamental												
Identificación para animales - indicadores fundamentales	SI	x	NO		20	20						
Intervenciones quirúrgicas por personal adecuado	SI	x	NO		30	30						
Capacitación del personal que realiza sacrificio humanitario o eutanasia en el predio o granja	SI		NO	x	20	20						
Procedimiento para el sacrificio humanitario	SI		NO	x	10	10						
							Areteado y certificación de PPC	100	20	20,00%	9,00%	2,25%
							Castración antes de los 7 días	100	30	30,00%	13,50%	3,38%
							No aplica	0	-	0,00%	0,00%	0,00%
							No aplica	0	-	0,00%	0,00%	0,00%

### Análisis e interpretación

Según los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio ausencia de dolor inducido, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 11,25 % y al observar que en el sistema de cama profunda el personal que realiza sacrificio humanitario o eutanasia en el predio o granja no está capacitado por ende no está preparado para aplicar procedimientos para el sacrificio humanitario, obtuvo una calificación de bienestar animal del 7,88 %, el cual es el porcentaje más de la mitad del óptimo pero aun así no es el ideal para este criterio.

➤ **Principio de comportamiento apropiado**

**Criterio expresión de conductas**

**Tabla 27. Criterio expresión de conductas**

CRITERIO: EXPRESIÓN DE CONDUCTAS														
Descripción				Reproducción Cria	Levant e Ceba	Princip io	Criteri o	Observaciones	Calificación obtenida en finca	Relación WQ	Calificaci ón del Indicador	Calificaci ón del Indicador por el criterio	Calificaci ón del Indicador por el principio	TOTAL
Material de enriquecimiento	SI	x	NO	100	100	25%	50%	cascarilla de arroz más cadenas para que se entreteenga	100	100	100,00%	50,00%	12,50%	12,50%

**Análisis e interpretación**

En base a los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio expresión de conductas, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 12,50 % y al observar que el sistema de cama profunda cumple con el indicador de material de enriquecimiento que consta de cascarilla de arroz más cadenas para que se entreteenga la cerda reproductora obtuvo una calificación de bienestar animal del 12,50 %, el cual es el porcentaje ideal para este criterio.

## Criterio buene relación humano - animal

**Tabla 28. Criterio buene relación humano - animal**

CRITERIO: BUENA RELACION HUMANO – ANIMAL													
Descripción			Reproducción Cría	Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación obtenida en finca	Relación WQ	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Capacitación del personal en manejo de cerdos, reproducción, salud y bienestar	SI	x	NO		20	20	25% 50%	se realiza siempre	100	20	20,00%	10,00%	2,50%
Relación humano - animal	SI	x	NO		80	80		Buena relación en ambos ya que no se estresa al ver demasiada gente	100	80	80,00%	40,00%	10,00%

### Análisis e interpretación

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en lo que corresponde al criterio buene relación humano - animal, la calificación máxima que debe de tener el productor en todos los indicadores y aspectos técnicos de gran relevancia en el bienestar animal de las cerdas reproductoras es del 12,50 % y al observar que el sistema de cama profunda cumple con indicadores como personal capacitado en manejo de cerdos, reproducción, salud , bienestar y buena relación entre el humano y la cerda reproductora obtuvo una calificación de bienestar animal del 12,50 %, el cual es el porcentaje ideal para este criterio.

### **3.2.2. Calificación total del bienestar animal (sistema cama profunda área)**

Teniendo en cuenta la tabla de valores, la ponderación del bienestar animal en granja del productor es del 91,88 %, lo que indica que la Unidad producción agropecuaria (UPA), evidencia un excelente bienestar animal. La calificación se obtuvo en respecto de la siguiente tabla.

**Tabla 29. Puntuación de la granja o predio cama profunda aérea**

<b>Puntuación del bienestar animal en la granja o predio</b>	
<b>Calificación de bienestar animal</b>	<b>Descripción</b>
>80	Excelente bienestar animal
≥55; 80≤	Buen bienestar animal
≥20; 55 ≤	Suficiente bienestar animal
< 20	Insuficiente bienestar animal

#### ***Elaboración propia***

En este caso al superar la ponderación del 80%, el sistema de cama profunda aérea si cumple el bienestar animal para las cerdas reproductoras, ya que posee instalaciones que brindan confort, posen una buena alimentación basadas en dietas establecidas por Agrocalidad, tiene personal capacitado para la suministración de medicamentos y además posee material de enriquecimiento como lo es la cascarilla de arroz y cadenas colgantes para el entretenimiento de las cerdas, todos estos factores hacen que este sistema de crianza sea el ideal para un excelente bienestar animal para las cerdas reproductoras.

### 3.2.3. Calificaciones por productor en el sistema de cama profunda aérea

**Tabla 30. Número de productores en el sistema de cama profunda aérea**

PRINCIPIO: BUENA ALIMENTACION			PRINCIPIO: BUEN ALOJAMIENTO				PRINCIPIO: BUENA SALUD		PRINCIPIO: COMPORTAMIENTO APROPIADO		TOTAL
# De productores	Criterio: ausencia de hambre	Criterio: ausencia de sed prolongado	Criterio: confort de descanso	Criterio: confort térmico	Criterio: facilidad de movimiento	Criterio: ausencia de heridas	Criterio: ausencia de enfermedades	Criterio: ausencia de dolor Inducido	Criterio: expresión de conductas	Criterio: buena relación humano-animal	
1	15,00%	12,50%	6,00%	7,50%	4,25%	5,00%	8,75%	7,88%	12,50%	12,50%	91,88%

#### Análisis e interpretación

Teniendo en cuenta la calificación que obtuvo el productor en el sistema de cama profunda aérea en lo que corresponde al bienestar animal de las cerdas reproductoras, este sistema de producción cumplió a cabalidad con la mayoría de criterios de bienestar animal, a excepción del criterio de confort de descanso el cual obtuvo una ponderación de 6,00 % debido a que este sistema no posee un plan de contingencia para desastres naturales, no tiene iluminación y por el momento no consta de resguardo para lechones. En otro de los criterios que obtuvo baja ponderación el sistema de cama profunda aérea fue el de facilidad de movimiento que tuvo una ponderación de 4,25% debido a que no posee espacio para verracos para la monta a cerdas destinadas a reproductoras y tampoco tiene espacio disponible para pre-ceba, ceba y reemplazo. Aun así, este sistema tuvo una ponderación general del 91, 88%, el cual se lo considera excelente en que lo que corresponde al bienestar animal en cerdas reproductoras.

### **3.3. Discusión de Resultados**

De esta manera, para Cuéllar & Gardyori (2023) el bienestar animal en las cerdas reproductoras es de suma importancia ya que se refleja en las buenas prácticas de manejo, las cuales son necesarias para mejorar el desempeño productivo ya que forman parte de factores externos, junto con factores internos como la genética, la edad y el sexo, que determinan la calidad de cerdas para la obtención y crianza de lechones, además de la comercialización, por lo que estos dos factores son un aspecto económico muy importante; lineamientos que se observan en el estudio realizado.

De acuerdo con Ortiz Galvis (2023) el bienestar animal es un factor clave en el desarrollo de los sistemas de producción porcinos porque la evaluación del bienestar animal mediante procesos que se desarrolla utilizando indicadores que sean observables, mensurables y repetibles es razonable y realista. Uno de los principales factores que alteran la salud de las cerdas reproductoras es el estrés provocado por las condiciones de vida. Los métodos de producción porcina en los que los humanos controlan el ambiente, con espacio limitado, impiden la expresión de comportamientos naturales y la expresión de patrones que inciden en la salud de las cerdas. Así, con la metodología Welfare Quality (WQ) se asevera que el control y monitoreo en la producción porcícola mantiene en términos óptimos los parámetros productivos y reproductivos.

Torres & Marcela (2024) indican que la importancia de lograr o mantener un bienestar animal óptimo en las cerdas reproductoras es aplicar buenas prácticas porcinas para garantizar la salud y el bienestar de los animales, así como la calidad de los lechones que nacen de ellos. Estos métodos incluyen una variedad de medidas y procesos para optimizar la producción, minimizar el impacto ambiental y garantizar la seguridad alimentaria. La adopción de estas mejores prácticas no sólo mejora la productividad y el bienestar animal en la industria porcina, sino que también ayuda a generar conciencia pública sobre lo que sienten y perciben los animales. Dichas premisas se logran evidenciar con la medición en los 2 sistemas de producción porcina.

## **CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. CONCLUSIONES**

A través de la evaluación del bienestar animal en el sistema de producción en traspatio y el de cama profunda aérea en cerdas reproductoras, se evidenció que el primer sistema obtuvo en promedio una calificación 50,28% del total de productores de la muestra, dicha calificación aunque se encuentre en rango medio, no es suficiente para cumplir el bienestar animal óptimo de las cerdas reproductoras, a diferencia del sistema de cama profunda aérea que obtuvo una calificación del 91,88% lo que significa que este sistema tiene un excelente bienestar animal para las cerdas reproductoras según la metodología Welfare Quality, lo que repercute de manera positiva en su potencial técnico en observancia del peso de la cerda, cantidad de camada, condiciones de las cerdas madres teniendo en cuenta su genética, capacidad de preñez, entre otros aspectos.

Por medio de la aplicación de la metodología Welfare Quality (WQ) se llegó a la conclusión de que el sistema de producción que no posee un nivel de bienestar animal ideal para la cerdas reproductoras es el de traspatio, debido a que se encuentran varias limitantes que lo vuelven técnicamente limitado: a) deficiente alimentación ya que se le suministra a base importante de desechos de comida y dietas no adaptadas a la fase de reproducción, lo que influye en el peso de las cerdas y demás aspectos relacionados, b) los materiales de suministro de agua no son los indicados además que necesitan una mejor limpieza; c) no se cuenta con planes de contingencia para desastres, enfermedades y protocolos farmacológicos, lo que refleja un deficiente bienestar para las cerdas reproductoras. En cuanto al sistema de cama profunda aérea se evidencia que tiene un excelente bienestar animal para las cerdas reproductoras ya que posee dietas balanceadas de acuerdo al peso de las cerdas, plan farmacológico, bebederos en buen estado y limpios, además posee materiales de enriquecimiento como cascarilla de arroz y cadenas colgantes lo que les da confort y entretenimiento a las cerdas reproductoras, beneficiando a la producción de forma integral.

En base a los resultados obtenidos se concluye que la premisa de investigación planteada a nivel hipotético se comprueba ya que a través de la evaluación del bienestar animal en el sistema de producción de traspatio y cama profunda aérea se pudo cuantificar y cualificar los nodos críticos de acción (4 principios: buena alimentación, buena salud, buen alojamiento y comportamiento apropiado). De esta manera se observaron puntos limitantes del bienestar animal en el sistema de producción traspatio ya que al ser un sistema que se puede establecer en cualquier estructura no cumple con los principios y criterios del bienestar animal, mientras que en el sistema de cama profunda aérea se pudo cuantificar y cualificar aspectos que benefician a las cerdas reproductoras y cumple con los principios y criterios que necesitan las cerdas reproductoras para aprovechar todo su potencial animal.

La presente investigación otorga a la comunidad de porcicultores del cantón Chone los beneficios de las nuevas alternativas de sistemas de producción para cerdas reproductoras como lo es el sistema de cama profunda área en la cual se aborda constantemente el bienestar animal lo que maximiza el aprovechamiento de los animales debido a que al encontrarse en un ambiente controlado en el cual se le suministra a los animales las acciones necesarias se obtienen por ejemplo lechones de buen peso, buen número en camada, entre otros aspectos; indicador que es fundamental al momento de continuar con la crianza porcina.

#### **4.2. RECOMENDACIONES**

Dado que el sistema de cama profunda aérea ha mostrado un nivel de bienestar animal significativamente superior en comparación con el sistema de traspatio, se recomienda considerar la implementación o transición hacia el sistema de cama profunda aérea para mejorar el bienestar de las cerdas reproductoras. Aunque teniendo en cuenta que la implementación del sistema de cama profunda aérea podría conllevar una mayor inversión o capacitación que el de traspatio, es necesario que se realicen cambios que mejoren el bienestar animal en el sistema de traspatio para potenciar las condiciones de

vida de las cerdas reproductoras, sin olvidar que esta actividad no deja de ser un negocio agropecuario que satisface las necesidades básicas de los porcicultores

Las instituciones gubernamentales, incluida la académica, deben desarrollar capacitaciones sobre el bienestar animal basado en el protocolo Welfare Quality (WQ) para que los productores realicen mejoras en el aspecto técnico de sus producciones porcinas (control y monitoreo constante), teniendo en cuenta los indicadores y criterios que maximicen la productividad de las cerdas reproductoras.

Los productores deben enfocarse en la mejora continua de sus sistemas de producción, basándose en la aplicación de mejores prácticas de bienestar animal. En este caso, los productores deben de realizar una inversión frecuente ya sea en infraestructura, alimentación u otros factores determinantes de éxito. La adopción de estas alternativas de producción porcina no solo mejorará las condiciones de las cerdas reproductoras, sino que también contribuirá a optimizar los resultados productivos y la sostenibilidad de la actividad que permitirá mejorar las condiciones socioeconómicas de los porcicultores.

En la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone resulta necesario que se sigan realizando investigaciones sobre el bienestar animal porcícola o aspectos relacionados, teniendo en cuenta variables de estudio como peso de animales, consumo diario de alimento, conversión alimenticia, capacidad de preñez, viabilidad y mortalidad de lechones, todo esto servirá para realizar comparaciones entre los diferentes sistemas de producción porcícola que existen con el sistema de cama profunda aérea que en actualidad solo se encuentra implementado en la finca experimental Tigrillo de la ULEAM Chone.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alder, M. (2014). Guía práctica para la producción porcina. *ISNN*, 1(22).
- Arandes, J. A. T. (2013). El análisis de contenido como herramienta de utilidad para la realización de una investigación descriptiva. Un ejemplo de aplicación práctica utilizado para conocer las investigaciones realizadas sobre la imagen de marca de España y el efecto país de origen. *Provincia*, 29, 135-173.
- Astudillo Jurado, F. I. (2023). *Viabilidad reproductiva en cerdas empleando inseminación artificial* [bachelorThesis].  
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13939>
- Barlocco, A. N., & de la UDELAR, G. P. (2014). *El sistema de cama profunda en la producción de cerdos. Una alternativa tecnológica para la Producción Familiar.*  
<http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/camaprofundajornada.pdf>
- Barrientos, A. D., Fernández, A. d, & Oropeza, A. G. (2022). Decisiones gerenciales bajo el Principio de Pareto. *Revista Ciencia Administrativa*, 1. <https://www.uv.mx/iiesca/files/2022/10/02CA2022-1.pdf>
- Bravo Zambrano, J. F., & Ponce Cedeño, W. F. (2023). *Implementación del sistema de cama profunda aérea adaptado a la fase de cerdas gestantes y lactantes en el cantón Chone*. [Thesis].  
<https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/4718>
- Carpio Huaynapata, I. A. (2019). *Caracterización de la Producción de Porcinos de Crianza Traspasio de la Provincia de Arequipa, 2017.*  
<https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/8851>
- Carrión Moran, P. K. (2023). *Parámetros reproductivos de mayor importancia en ganadería porcina*. [bachelorThesis, BABAHOYO].  
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14103>

- Cassola González, S. L. (2023). *Evaluación del bienestar animal en cerdos en etapa de engorde mediante el protocolo «Welfare Quality»* [bachelorThesis]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/26524>
- Cedeño Álava, L. G., & Palacios Vera, N. J. (2023). *Implementación del sistema de cama profunda aérea adaptado a la fase de destete de la producción porcina en el cantón Chone*. [Thesis]. <https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/4709>
- Cintra, M. F., García, L. P., Hernández, Y. S., & Pérez, M. S. (2006). Características reproductivas de la cerda. Influencia de algunos factores ambientales y nutricionales. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 7(1), 1-36.
- Cuéllar, J., & Gardyori, B. (2023a). *Bienestar animal, una revisión de los métodos de insensibilización porcina*. <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/4613>
- Cuéllar, J., & Gardyori, B. (2023b). *Bienestar animal, una revisión de los métodos de insensibilización porcina*. <https://hdl.handle.net/20.500.12558/4613>
- DICES. (s. f.). *Mapa de Boyacá en Manabi en Chone en Boyaca en Ecuador—Imagen de satélite / imagen satelital, coordenadas GPS*. Recuperado 11 de junio de 2024, de <https://mapasamerica.dices.net/ecuador/mapa.php?nombre=Boyaca&id=5697>
- Duchi Guilcapi, J. J. (2024). *Helmintos gastrointestinales y pulmonares en cerdos sus scrofa doméstica en sistema de producción de traspatio en la comunidad de Batzacón, parroquia San Andrés*. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/21600>
- Esteban Nieto, N. (2018). *Tipos de investigación*. <https://core.ac.uk/download/pdf/250080756.pdf>
- Gallardo, R., Díaz, F., & Hidalgo, M. S. (eds ). (2016). *Agenda de Innovación Agraria. Producción Hortícola*. <https://hdl.handle.net/20.500.14001/63141>

- Gamba, R. (2017). Principales Factores que afectan la reproducción en el cerdo. *Ciencias Veterinaria*, 209.
- Ganchozo Intriago, M. M. (2022). *Caracterización de los sistema de producción porcina en el Cantón Bolívar* [B.S. thesis, Calceta: ESPAM MFL].  
<https://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1976>
- Hernández, A. Á., García Munguía, C. A., García Munguía, A. M., Ortíz Ortíz, J. R., Sierra Vásquez, Á. C., Morales Flores, S., Hernández, A. Á., García Munguía, C. A., García Munguía, A. M., Ortíz Ortíz, J. R., Sierra Vásquez, Á. C., & Morales Flores, S. (2020). Sistema de producción del Cerdo Pelón Mexicano en la Península de Yucatán. *Nova scientia*, 12(24), 0-0. <https://doi.org/10.21640/ns.v12i24.2234>
- Hernández-Antonio, H. I., Vázquez-Luna, D., Lara-Rodríguez, D. A., & Martínez-Martínez, M. (2021). Cuantificación práctica del bienestar animal en porcinos de pequeños productores del sur de Veracruz, México. *Revista MVZ Córdoba*, 26(3), Article 3.  
<https://doi.org/10.21897/rmvz.2055>
- Herrera Len, Y. del R. (2022). *Manejo eficiente de indicadores reproductivos en hembras porcinas* [bachelorThesis, BABAHOYO: UTB, 2022].  
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13189>
- Hurtado, E. A., Cueva-Navia, T., & Barba-Capote, C. (2021). La modelización del crecimiento de los cerdos bajo un sistema de cama profunda. *CIENCIA UNEMI*, 14(36), Article 36. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol14iss36.2021pp1-11p>
- Jiménez Grez, V. (2024). *Eliminar Jaulas en Producción Porcina*. porciNews, la revista global del porcino. <https://porcineWS.com/abc-porcino/impacto-de-eliminar-jaulas-en-produccion-porcina-bienestar-animal-y-eficiencia/>
- Loor Núñez, A. G., & Párraga Utreras, D. M. (2024). *Efecto de inclusión del ensilado de zapallo (*Cucurbita maxima*) más nacedero (*Trichanthera gigantea*) en dieta de cerdos en crecimiento* [bachelorThesis, Calceta: ESPAM MFL]. <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/2462>

- López Vera, C. L., & Macías García, A. K. (2023). *Implementación del sistema de cama profunda aérea adaptado a reproductores porcinos en el cantón Chone*. [Thesis].  
<https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/4702>
- Manteca, X. (2011). Bienestar animal en explotaciones de porcino. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24(3), 303-305.
- Medranda Silverio, D. E., & Zambrano Mendoza, D. A. (2017). *Evaluación de la cascarilla de arroz y rastrojo de maíz utilizados en el sistema cama profunda en la crianza de cerdos* [bachelorThesis, Calceta: Espam].  
<http://repositorio.espm.edu.ec/handle/42000/538>
- Mira-Fernández, I., & Navarro, B. (2021). BIENESTAR ANIMAL EN CERDOS.
- Montesdeoca Paladines, I. E. (2022). *Mejoras en los procesos de producción para la crianza de cerdos en la granja Monpal ubicada en el cantón Baba* [Master's Thesis]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/23206>
- Morales, A. (2008). Evaluación del bienestar animal en porcinos de levante y ceba en dos explotaciones en Cundinamarca. *Medicina Veterinaria*.  
[https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina\\_veterinaria/159](https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/159)
- Morales, N. (2015). Investigación exploratoria: Tipos, metodología y ejemplos. Recuperado de <https://www.lifeder.com/investigacion-exploratoria>.  
<https://www.academia.edu/download/64537756/Investigaci%C3%B3nExploratoria.pdf>
- Murillo Mejillón, S. A. (2021). *Bienestar del cerdo previo a su muerte* [bachelorThesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6308>
- Ortiz Galvis, A. J. (2023). *Valoración del bienestar animal en Sistemas de Producción Porcino intensivo Vs Cama Profunda mediante el protocolo Welfare Quality*.  
<https://repositorioinstitucional.ufps.edu.co/xmlui/handle/20.500.14167/3932>

- Pascual, V. A., Rodríguez, A. A. H., & Palacios, R. H. (2021). Métodos empíricos de la investigación. *Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*, 9(17), Article 17.  
<https://doi.org/10.29057/esh.v9i17.6701>
- Pereyra, P. M. (2023). *Importancia del bienestar animal y su incidencia en cambios de temperatura, pH y aspecto de cortes de carne de cerdos en la cooperativa frigorífica de Leandro N. Alem.*  
<http://repositorio.unne.edu.ar/xmlui/handle/123456789/54771>
- Rodríguez Jiménez, A., Pérez Jacinto, A. O., Rodríguez Jiménez, A., & Pérez Jacinto, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*, 82, 179-200.  
<https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Ruiz Philipps, S. A. (2013). *Caracterización de sistemas productivos de traspatio que mantienen aves y cerdos, en la región del Libertador General Bernardo OHiggins y riesgo asociado a la mantención y diseminación de agentes transmisibles.* <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/146007>
- Sánchez, A. E. L., Arias, V. A. M., Sierra, E. B., & Pineda, V. S. Z. (2024). *EQUIPO TÉCNICO PARA LA ELABORACIÓN Y REVISIÓN DE LA METODOLOGIA INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO - ICA.*
- Sánchez Sánchez, M. D. (2023). *“EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL DEL GANADO PORCINO EN EL PROCESO DE FAENAMIENTO, EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN ECHEANDÍA – BOLÍVAR”* [Universidad Agraria del Ecuador].  
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/SANCHEZ%20SANCHEZ%20MARI A%20DELIA.pdf>
- Sarabia Vásquez, J. (2020). *Evaluación del bienestar animal en cerdos de engorda aplicando el protocolo Welfare Quality.*  
<https://repositorioinstitucional.uabc.mx/bitstream/20.500.12930/2474/1/NET008385.pdf>

Sauce Barre, L. V., & Valdez Azogue, M. M. (2023). *Propuesta de mejora para los establecimientos de crianza de ganado porcino de traspatio del Cantón Naranjito* [bachelorThesis].

<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25156>

Soca Jorge, J. (2016). *Caracterización de parámetros productivos en crecimiento y acabado de cerdos (*Sus scrofa domesticus*) con el sistema de cama profunda en Ayacucho a 2750 msnm-2013.*  
<https://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCHE/2648>

Steffanazzi, B. (2018). *Causas que afectan el bienestar animal en porcinos: Transporte y faena.* <https://repo.unlpam.edu.ar/handle/unlpam/1639>

Torres, G., & Marcela, D. (2024). *Buenas Prácticas en la Producción Porcina Cría, Levante y Ceba en la Finca Buenos Aires.*  
<http://repository.unad.edu.co/handle/10596/64506>

Uribe Corrales, N., Henao Villegas, S., Uribe Corrales, N., & Henao Villegas, S. (2017). Transporte de cerdos y sus repercusiones en el bienestar animal y la producción cárnica. *Revista de Medicina Veterinaria*, 33, 149-158.  
<https://doi.org/10.19052/mv.4062>

Weather Spark. (2024). *El clima en Chone.*

<https://es.weatherspark.com/y/18309/Clima-promedio-en-Chone-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B3o>

Zambrano Tenorio, J. C. (2022). *Indicadores de bienestar animal en porcinos antes y durante el faenamiento, en el camal municipal de Quevedo, año 2022.* <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/6652>

Zambrano Zambrano, M., Quijije Anchundia, P., & Terranova Ruíz, J. (2023). *LÍNEA DE INVESTIGACIÓN. LÍNEAS INSTITUCIONALES DE INVESTIGACIÓN*, 221.

## ANEXOS

### Anexo 1. Ficha de levantamiento de indicadores, criterios y principios

NOMBRE DEL PRODUCTOR:	EDAD:
FECHA DE LA VISITA:	
ETAPA DE PRODUCCION:	
NUMERO DE ANIMALES:	
NOMBRE DE LA FINCA:	
SISTEMA DE PRODUCCIÓN:	
OBJETIVO DEL TRABAJO: Evaluar el bienestar animal en los sistemas de cama profunda aérea y de traspatio en cerdos en las etapas de reproducción (machos y hembras) y engorde.	

CRITERIO: AUSENCIA DE HAMBRE						
Descripción			Reproducción Cria	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Dietas balanceadas con registro Agrocalidad	SI	NO	10	10		
Alimentación adaptada a necesidades fisiológicas	SI	NO	10	10		
Condición corporal	SI	NO	40	40		
Ayuno ante del transporte	SI	NO	20	20		
CRITERIO: AUSENCIA DE SED PROLONGADA						
Descripción			Reproducción Cria	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Acceso al agua (flujo)	SI	NO	30	30		
Estado de limpieza de los bebederos	SI	NO	20	20		
Altura de los bebederos	SI	NO	10	10		
Numero de bebederos por animal	SI	NO	40	40		
CRITERIO: CONFORT AL DESCANSO						
Descripción			Reproducción Cria	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Plan de contingencia para abastecimiento de agua y alimento	SI	NO	5	5		
Plan de contingencia para desastres naturales	SI	NO	5	5		
Protección ante condiciones ambientales	SI	NO	15	15		

Ventilación	SI	NO		15	15		
Iluminación	SI	NO		15	15		
Procedimiento de material de cama profunda	SI	NO		resta 1	resta 1		
Superficie de descanso	SI	NO		10	10		
Heces sobre el cuerpo	SI	NO		25	30		
resguardo para lechones (solo para reproducción)	SI	NO		10	0		
<u>CRITERIO: CONFORT TERMICO</u>							
Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Jadeos y/o temblores	SI	NO		50	50		
Amontonamiento	SI	NO		50	50		
<u>CRITERIO: FACILIDAD DE MOVIMIENTO</u>							
Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Espacio disponible para cerdos (aplica para reproducción)	SI	NO		35	0		
Jaulas de libre acceso y/o muros de ocultación para cerdos en corrales (aplica para reproducción)	SI	NO		suma o, resta 2 puntos	0		
Jaulas adecuadas al tamaño del cerdo	SI	NO		35	0		
Espacio disponible para verracos (aplica para reproducción)	SI	NO		15	0		
Espacio disponible para pre-ceba, ceba y reemplazo	SI	NO		15	100		
<u>CRITERIO: AUSENCIA DE HERIDAS</u>							
Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Heridas o lesiones en el cuerpo	SI	NO		100	100		

<u>CRITERIO: AUSENCIAS DE ENFERMEDADES</u>							
Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Inspección de los animales	SI	NO		10	10		
Plan sanitario (prevención, diagnóstico)	SI	NO		10	10		
Programas oficiales de Agrocalidad	SI	NO		10	10		
Enfermedades de declaración obligatoria	SI	NO		10	10		
Tratamiento de animales enfermos - indicador fundamental	SI	NO		50	50		
Buenas prácticas de uso de medicamentos	SI	NO		10	10		
<u>CRITERIO: AUSENCIA DE DOLOR INDUCIDO</u>							
Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Castración quirúrgica a más de 7 días - indicador fundamental	SI	NO		resta 5 puntos	resta 5 puntos		
Inmunocastracion	SI	NO		resta 1 punto	resta 1 punto		
Procedimiento de manejo de los animales - indicador fundamental	SI	NO		10	10		
Instalaciones y elementos para manejo - indicador fundamental	SI	NO		10	10		
Prácticas dolorosas (ejemplo: descole, descolmille) - indicador fundamental	SI	NO		resta 5 puntos	resta 5 puntos		
Identificación para animales - indicadores fundamentales	SI	NO		15	20		
Intervenciones quirúrgicas por personal adecuado	SI	NO		20	30		
Capacitación del personal que realiza sacrificio humanitario o eutanasia en el predio o granja	SI	NO		15	20		
Procedimiento para el sacrificio humanitario	SI	NO		10	10		

<u>CRITERIO: EXPRESION DE CONDUCTAS</u>						
Descripción			Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Material de enriquecimiento	SI	NO	100	100		
<u>CRITERIO: BUENA RELACION HUMANO -ANIMAL</u>						
Descripción			Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Capacitación del personal en manejo de cerdos, reproducción, salud y bienestar	SI	NO	20	20		
Relación humano - animal	SI	NO	80	80		

Nota: la presente tabla muestra indicadores, criterios y principios, la cual fue establecida mediante la metodología WELFARE QUALITY, la cual permitió establecer el manejo del bienestar animal en cerdas reproductoras en los sistemas de producción traspatio y cama profunda aérea.