ACOMPAÑAMIENTO EN LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y DE INVESTIGACIÓN EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN PORCINA EN LA UNIVERSIDAD FEDERAL DE VIÇOSA

Danna Marcela Florez Vega

Código 1.004.843.412

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad De Pamplona

Programa de Zootecnia

Pamplona, Norte de Santander- Colombia

2025

ACOMPAÑAMIENTO EN LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y DE INVESTIGACIÓN EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN PORCINA EN LA UNIVERSIDAD FEDERAL DE VIÇOSA

Autora

Danna Marcela Florez Vega

Trabajo de grado para optar por el título de Zootecnista

Director

Dixon Fabian Florez Delgado

Zootecnista

M.Sc. Sistemas Sostenible de Producción

Universidad de Pamplona

Departamento de Zootecnia

Facultad de Ciencias Agrarias

Pamplona, Norte de Santander

2025

DEDICATORIA

Este trabajo, en primer lugar, se lo dedico a Dios, por darme la vida, la valentía para llegar hasta aquí, la sabiduría necesaria para alcanzar este logro y por sostenerme en cada paso del camino, sin dejarme caer.

A mis padres, Doris Ofelia Vega Meza y Guillermo Florez Urbina, gracias por su amor incondicional y por su apoyo constante. Los amo mucho.

A ti, Cristian Jaimes, dondequiera que estés, espero que te sientas orgulloso de mí.

Y a las familias Torrado Vega y Florez Vega, gracias por ser mi respaldo incondicional en todo momento.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a Dios, por nunca desistir de mí durante esta carrera, por darme sabiduría, entendimiento y fuerza en medio de las adversidades. Gracias por permanecer siempre a mi lado.

A mis padres, Doris Vega y Guillermo Florez, gracias por darme la vida, por brindarme la oportunidad de formarme como profesional, por permitirme vivir esta experiencia de intercambio, y por ese amor infinito que me ha hecho ser la persona que soy hoy.

A Diomar Sepúlveda, gracias por estar conmigo desde el primer momento de mi carrera profesional. A pesar de las adversidades, siempre tuviste una palabra de aliento, un consejo y la capacidad de ponerme los pies en la tierra.

A Leidy Moncada y a su familia Moncada Galvis, gracias por ser ese segundo hogar para mí, por recibirme siempre con amor y por sanar mi corazón cuando más lo necesitaba. Muchas gracias, por tanto.

A mis amigos y colegas que me acompañaron en este hermoso proceso, gracias por cada risa, por hacer más llevadero el camino y por su apoyo constante. En especial, a Karent Vargas, Daniel Rodríguez, Fanny Mendoza, Óscar Jaimes, Jorge Jaimes y Fernanda Leal gracias por cada enseñanza y por estar presentes siempre. Gracias por todo, muchachos.

Agradezco al cuerpo docente del programa de Zootecnia, por todas las enseñanzas que me han brindado. Gracias a cada uno de ustedes, profesores, por hacerme amar esta hermosa carrera. En especial, al profesor Dixon Florez, por su guía y acompañamiento durante este proceso.

Finalmente, gracias a la granja de Suinocultura de la UFV por abrirme las puertas y darme la oportunidad de aprender y crecer. A los operarios, estudiantes y profesores, gracias por su paciencia, por enseñarme a pesar de la barrera del idioma, y por integrarme en los proyectos de investigación.

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

1. RESUMEN 11

2. SUMMARY 12

3. INTRODUCCIÓN 13

4. JUSTIFICACION 14

5. OBJETIVOS 15

5.1 Objetivó general 15

5.2 Objetivos específicos 15

6. MARCO TEORICO 16

6.1 Genética y reproducción 17

6.2 Línea AGPIC 415 (Línea paterna – Empresa PIC) 17

6.3 Cruzamientos genéticos 18

6.4 Nutrición y alimentación 18

6.5 Sanidad y bioseguridad 19

6.6 Manejo zootécnico 19

6.7 Bienestar animal 19

6.8 Manejo ambiental y de residuos 19

6.9 Rol de investigación 20

7. METODOLOGIA 20

7.1 Objetivo 1. Realizar el diagnóstico del sistema de producción porcina en la Universidad Federal de Viçosa 20

7.2 Objetivo 2. Apoyar el proceso productivo del sistema porcino en cada uno de sus pilares 21

7.3 Objetivo 3. Apoyar las actividades investigativas en el sistema de producción porcina 21

8. RESULTADOS 22

8.1 Diagnóstico del sistema de producción 22

8.1.1 Contorno 22

8.1.2 Propósito.....23

8.1.3 Limites.....25

8.1.4 Componentes.....32

8.1.5 Recursos.....40

8.1.6 Salidas.....44

8.1.7 Subproductos.....44

8.2 **Apoyo en los procesos productivos y reproductivos**.....44

8.2.1 **Cerdas primerizas**.....44

8.2.2 Inseminación artificial.....45

8.2.3 Sanidad.....47

8.2.4 Área de maternidad.....48

8.2.5 Cuidado del lechón.....48

8.2.5 Área de crecimiento.....52

8.2.6Alimentación.....53

8.3 Apoyo en las actividades investigativas 54

8.3.1 Preparación de raciones 54

8.3.2 Pesaje de animales y distribución de animales 56

8.3.3Manejo diario 58

8.3.4Recopilación de datos 60

9. CONCLUSIONES 61

10. RECOMENDACIONES 62

11. BIBLIOGRAFIAS 63

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1 Total de matrices tecnificadas por estado. 16

Ilustración 2 Ubicación. 23

Ilustración 3 Galpón de engorde 25

Ilustración 4 Instalación salas de maternidad 26

Ilustración 5 Instalación de crecimiento 28

Ilustración 6 Bodega. 29

Ilustración 7 Cámara de compostaje. 30

Ilustración 8 Biodigestor. 30

Ilustración 9 Embarcadero. 31

Ilustración 10 Bolsa de semen. 33

Ilustración 11 Colecta de semen 34

Ilustración 12 Instalación desinfectada y usada 39

Ilustración 13 Medicamentos administrados 42

Ilustración 14 Registro de inseminación artificial.....46

Ilustración 15 limpieza de instalaciones.....47

Ilustración 16 Síntomas de parto.....48

Ilustración 17 Corte del cordón Umbilical.....49

Ilustración 18 Registro de lechones.....50

Ilustración 19 Aplicación de hierro.....50

Ilustración 20 Castración.....51

Ilustración 21 Área de crecimiento.....52

Ilustración 22 Alimentación en cerda gestante.....53

Ilustración 23 selección de macro y micro minerales.....55

Ilustración 24 Distribución de lechones.....57

Ilustración 25 Área de experimento.....59

Ilustración 26 Test de colorimetría.....60

1. RESUMEN

La producción porcina tiene un gran impacto a nivel mundial, y Brasil se destaca como uno de los cuatro mayores productores de carne porcina, gracias a su sistema intensivo que garantiza condiciones óptimas de ambiente, sanidad y alimentación, favoreciendo el desarrollo animal. El presente trabajo se llevó a cabo en la Universidad Federal de Viçosa (UFV), con el propósito de apoyar las actividades productivas e investigativas del sistema de producción porcina. Se realizó un diagnóstico general que permitió identificar la estructura de la granja, su infraestructura, protocolos sanitarios y el manejo genético aplicado. Durante la pasantía, se participó activamente en procesos clave como nutrición, reproducción, sanidad, bienestar animal y manejo zootécnico. Las actividades incluyeron inseminación artificial, manejo de lechones, castración, limpieza y desinfección de instalaciones, así como la recolección y análisis de datos. Además, se brindó apoyo en experimentos desarrollados por estudiantes de doctorado, especialmente en el área de nutrición, acompañando la formulación y preparación de raciones con distintos ingredientes y el monitoreo del desempeño de los animales. Esta experiencia permitió aplicar los conocimientos adquiridos durante la formación profesional, fortalecer habilidades prácticas y comprender el papel de la investigación en la mejora continua de los sistemas productivos.

Palabras claves: Producción porcina, nutrición, reproducción, sanidad, bienestar animal, investigación, manejo zootécnico.

2. SUMMARY

Pork production has a major impact worldwide, and Brazil stands out as one of the four largest pork producers, thanks to its intensive system that guarantees optimal environmental, health, and feeding conditions, promoting animal development. This work was carried out at the Federal University of Viçosa (UFV) with the purpose of supporting the productive and research activities of the pork production system. A general diagnosis was conducted that allowed for the identification of the farm structure, its infrastructure, health protocols, and the genetic management applied. During the internship, the internship involved active participation in key processes such as nutrition, reproduction, health, animal welfare, and zootechnical management. Activities included artificial insemination, piglet management, castration, cleaning and disinfection of facilities, as well as data collection and analysis. In addition, support was provided in experiments developed by doctoral students, especially in the area of nutrition, supporting the formulation and preparation of rations with different ingredients and monitoring animal performance. This experience allowed them to apply the knowledge acquired during their vocational training, strengthen their practical skills, and understand the role of research in the continuous improvement of production systems.

Keywords: Pig production, nutrition, reproduction, health, animal welfare, research, zootechnical management.

3. INTRODUCCIÓN

La porcicultura es una de las actividades más importantes para la economía mundial, ya que la carne de cerdo es una las principales fuentes de proteína animal producidas y consumidas globalmente. Este alimento se caracteriza por su ternura, buen sabor y nutrientes esenciales. La producción porcina ha tenido un gran impacto en numerosos países debido a su valor socioeconómico y a su capacidad para transformar cosechas, residuos agrícolas y subproductos agroindustriales en carne de alta calidad biológica. (Machado et al., 2022).

En el contexto global, uno de los mayores productores en carne de cerdo del 2024 fue nuevamente por china, con el 48,4% dentro del total general y con una producción que alcanzaría los 55,9 Mt, representando un decrecimiento del 1,0% en comparación del 2023. En los últimos años ha observado que el panorama de la porcicultura mundial ha experimentado cambios importantes y los países lideres han mantenido sus posiciones en cuanto a sus producciones. (Comunidad Profesional Porcina, 2024).

En Brasil la producción de cerdos es una de las actividades más importantes y generando empleos tanto directos o indirectos, este país en uno de los cuatro mayores productores de carne porcina en el mundo en volumen de carne exportada, la porcicultura en Brasil es un sistema de producción intensiva, en la cual los animales cuentan con óptimas condiciones de ambiente, sanitarias y alimentación balanceada, dando así producciones saludables y favorables para el desarrollo de los animales (Belgo, 2023).

La porcicultura en Brasil está presente en todas las regiones del país. En 2023, el principal proveedor fue el estado de Paraná, con una producción destinada al mercado interno de 992 mil toneladas, seguido por Santa Catarina con 916 mil toneladas y Rio Grande do Sul con 628 mil toneladas. En el cual, el estado de Minas Gerais se destacó como el mayor productor bajo inspección municipal (SIM), con un porcentaje del 29,5% (Departamento de Economía Rural – DERAL, 2024).

4. JUSTIFICACION

La producción porcina es una actividad que contribuye de diversas maneras a la economía, la alimentación y la cultura en distintas regiones. Es importante destacar que esta producción debe llevarse a cabo de manera sustentable y responsable, respetando las normas ambientales, el bienestar animal y la seguridad alimentaria.

La Universidad Federal de Viçosa, como institución educativa y de investigación, cuenta con un sistema de producción porcina y un grupo de discusión que desarrollan procesos productivos e investigativos orientados por profesores y estudiantes de pregrado y posgrado, con el objetivo de fortalecer sus conocimientos y fomentar el desarrollo de investigaciones en el área.

Desde el punto de vista académico, este trabajo de grado surge de la necesidad de acompañar las diferentes actividades que se realizan en la producción porcina, con el fin de diagnosticar su funcionamiento, apoyar las operaciones diarias y participar activamente en los proyectos de investigación. Esta experiencia me permite aplicar los conocimientos adquiridos

durante mi formación, así como fortalecer mis competencias técnicas, investigativas y de trabajo en equipo.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivó general

- Acompañar las actividades productivas y de investigación en el sistema de producción porcina en la Universidad Federal de Viçosa.

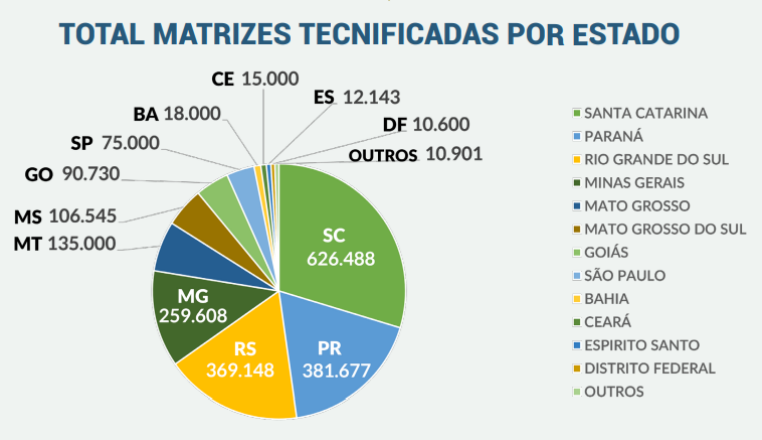
5.2 Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico del sistema de producción porcina en la Universidad Federal de Viçosa
- Apoyar el proceso productivo del sistema porcino en cada uno de sus pilares
- Apoyar las actividades investigativas en el sistema de producción porcina

6. MARCO TEORICO

Brasil es uno de los principales productores y exportadores de carne porcina a nivel mundial. Según Rotecna (2024), cuenta con cerca de 43 millones de cerdos, concentrados principalmente en las regiones sur y sureste del país, las cuales representan dos tercios de la producción nacional. El país ha desarrollado tecnologías avanzadas en genética, nutrición y manejo sanitario, lo que le ha permitido mejorar la trazabilidad y calidad de su carne, y así posicionarse como un actor competitivo en el mercado global.

Ilustración 1 Total de matrices tecnificadas por estado.



Fuente: ABSC,2024.

El modelo predominante en la porcicultura brasileña es la integración vertical, en la cual los productores trabajan en alianza con empresas que les proveen insumos, asistencia técnica y

comercialización, a cambio de una remuneración por lote producido. Este sistema favorece la eficiencia técnica y la estabilidad financiera del productor (ACCS, 2024).

6.1 Genética y reproducción

La genética y la reproducción son factores clave en el mejoramiento del rendimiento productivo y reproductivo de los animales. Estas determinan características esenciales como la conversión alimenticia, la tasa de crecimiento, la prolificidad y la resistencia a enfermedades. Una adecuada selección genética permite optimizar el número de animales destetados por año, lo cual es un indicador de éxito en cualquier explotación porcina (CIAP, 2022).

6.2 Línea AGPIC 415 (Línea paterna – Empresa PIC)

Raza base: Duroc

Características:

- Alta velocidad de crecimiento
- Excelente conversión alimenticia
- Alta eficiencia en ganancia de peso
- Buena uniformidad de camada
- Alto rendimiento en canal

Línea Camborough (Línea materna – Empresa PIC)

Razas base: Landrace y Large White

Características:

- Alta eficiencia reproductiva
- Excelentes habilidades maternales
- Longevidad y robustez
- Eficiencia en crecimiento
- Menor costo por lechón destetado

6.3 Cruzamientos genéticos

El cruzamiento genético consiste en la combinación de diferentes razas con el objetivo de aprovechar las cualidades propias de cada una. Esta práctica permite obtener animales mejor adaptados al entorno, con mejores características reproductivas y productivas, tanto en cantidad como en calidad. Además, el uso estratégico de animales con rasgos fenotípicos superiores contribuye a mejorar el desempeño de la descendencia. (De Frente al Campo, 2020).

6.4 Nutrición y alimentación

Una alimentación balanceada es esencial para asegurar el crecimiento saludable y eficiente de los cerdos. Las dietas deben ser formuladas según las necesidades específicas de cada fase productiva. Cabe destacar que la alimentación representa entre el 60% y el 70% del costo total de producción, por lo que su manejo eficiente impacta directamente en la rentabilidad (BRF, 2024).

6.5 Sanidad y bioseguridad

La bioseguridad consiste en la aplicación de normas y procedimientos para prevenir enfermedades infecciosas, mediante la identificación y control de vías de transmisión. La sanidad, por su parte, garantiza el bienestar de los animales y es fundamental para la prevención, control y erradicación de enfermedades (PNBV, 2022).

6.6 Manejo zootécnico

Comprende prácticas diarias como el manejo de partos, pesajes, clasificación de lotes, registros, limpieza y desinfección de instalaciones. Un manejo adecuado reduce el estrés y mejora el desempeño productivo (PRONABIVE, 2022).

6.7 Bienestar animal

Según la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), el bienestar animal es la condición física y mental del animal en relación con las condiciones en las que vive y muere. Un animal con buen bienestar está sano, cómodo, bien alimentado y no sufre dolor, miedo ni angustia.

6.8 Manejo ambiental y de residuos

Se define como el conjunto de procesos que permite identificar, caracterizar y gestionar los residuos desde su generación hasta su disposición final, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental y valorizar subproductos (ASEPORC, 2025)

6.9 Rol de investigación

La Universidad Federal de Viçosa tiene un papel importante en la investigación y el desarrollo de unas tecnologías, sus programas integran prácticas productivas, investigativas y de extensión, así fomentando la formación profesional competentes y fortaleciendo el sector. Estas investigaciones permiten evaluar los procesos y ayudan a proponer mejoras para así poder aumentar la eficiencia y sostenibilidad del sistema.

7. METODOLOGIA

La pasantía fue realiza en la Universidad Federal de Viçosa, en el área de porcicultura la cual está ubicada en la cuidad de Viçosa, en el estado de Minas Gerais, Brasil. El presente trabajo es centrado en el acompañamiento de las actividades productivas e investigativas de esta producción.

7.1 Objetivo 1. Realizar el diagnóstico del sistema de producción porcina en la Universidad Federal de Viçosa

Se elaboró un diagnóstico del sistema de producción con el objetivo de recopilar datos cuantitativos que permitieran comprender su funcionamiento. Es una herramienta fundamental para obtener información precisa sobre la situación actual, lo que a su vez permite optimizar procesos, enfocar acciones preventivas e implementar estrategias de innovación. (Universidad de la República – Facultad de Veterinaria / Universidad Popular del Cesar, 2025)

Entre los datos recopilados se incluyeron aspectos como los protocolos de vacunación e inseminación, la infraestructura, el tipo de alimentación en cada etapa, el manejo y la sanidad, el número de animales y operarios, así como el propósito productivo e investigativo de la granja.

7.2 Objetivo 2. Apoyar el proceso productivo del sistema porcino en cada uno de sus pilares

Se llevaron a cabo diversas actividades relacionadas con el manejo del sistema productivo, entre las cuales se destacan: el manejo nutricional en las fases de gestación, maternidad y destete; incluyendo el pesaje y la mezcla de ingredientes; el manejo reproductivo de cerdas primerizas de reposición; la inseminación artificial; las labores de saneamiento; el traslado de cerdas al área de maternidad; la limpieza, lavado y desinfección de las instalaciones; el seguimiento de los nacimientos y el cuidado de los lechones; el traslado de los lechones a las salas de crecimiento, así como el seguimiento de las actividades durante esta etapa.

7.3 Objetivo 3. Apoyar las actividades investigativas en el sistema de producción porcina

Se realizó un acompañamiento en la preparación de raciones destinadas a experimentos, el pesaje de animales y su distribución en los distintos tratamientos experimentales. Además, se participó en la distribución diaria de las raciones experimentales según los tratamientos establecidos, así como en la recopilación y tabulación de los datos obtenidos durante el desarrollo del experimento.

8. RESULTADOS

8.1 Diagnóstico del sistema de producción

8.1.1 Contorno

La granja está ubicada en Viçosa, Minas Gerais, con temperaturas medias anuales de 14°C y 32°C con una altitud de 649 metros. En el entorno económico esta influenciado la variación de los precios de los insumos, acceso a proveedores, demanda de la carne y en el aspecto normativo se deben respetar las normas sanitarias oficiales para producción animal (MAPA – ministerio de agricultura, ganadería y abastecimiento), reglamento para el manejo de residuos y normatividad ética de animales para fines investigativos.

Ilustración 2 Ubicación.



Fuente: Google Maps

8.1.2 **Propósito**

El propósito principal de la granja es la producción de carne de cerdo de alta calidad, además apoyar la investigación científica y la formación académica de estudiantes. Se implementa un sistema de ciclo completo, en el cual se aplican prácticas zootécnicas, nutricionales, reproductivas y productivas.

La granja trabaja con genética proveniente de la empresa Agroceres, específicamente con hembras de la línea Camborough, reconocidas por su alta eficiencia reproductiva, buena habilidad materna, longevidad y un crecimiento rápido y eficiente. Esta genética permite obtener camadas

de excelente calidad, con altos estándares de peso al nacimiento, uniformidad y vigor en los lechones.

Tabla 1 Vida reproductiva de la línea Camborough

Vida reproductiva	Camborough
Edad a la 1° inseminación	Min. 195 días
Peso en la 1° inseminación	135 – 160 kg

Fuente: Agroceres

Los machos de la línea AGPIC 33 son líderes en eficiencia y calidad de carne, mostrando un desempeño sobresaliente en cada generación. Destacan por su excelente conversión alimenticia, altos rendimientos en cortes nobles y una calidad de carne superior. Entre sus indicadores clave de rentabilidad se encuentran un aumento diario de peso de 0,995 kg, una conversión alimenticia de 2,15 y un peso final promedio de 129 kg.

Esta producción cuenta con recursos adecuados, incluyendo instalaciones específicas para cada etapa del ciclo productivo, equipos especializados, dietas formuladas para cada fase, personal capacitado y sistemas estrictos de bioseguridad.

8.1.3 **Limites**

Galpón 1. Engorde: Esta área cuenta con 24 corrales, de los cuales actualmente se están utilizando 7, albergando un total de 30 animales, entre machos y hembras. El propósito de estos animales es su comercialización, ya sea a productores locales o al matadero de la universidad.

Ilustración 3 Galpón de engorde



Fuente: Propia

Galpón 2. Gestación y reproductor: El área cuenta con un total de 28 corrales, de los cuales 2 están destinados exclusivamente a los machos. Los corrales restantes albergan 4 hembras vacías y 5 hembras en gestación, distribuidas según su estado reproductivo.

Galpón 3. Salas de maternidad: El área de maternidad está compuesta por cuatro salas, cada una con capacidad para alojar ocho cerdas. Tres de estas salas cuentan con la misma infraestructura, actualmente ocupadas por un total de 24 cerdas distribuidas equitativamente.

Cada paridera tiene una superficie promedio de 3,54 m², de los cuales aproximadamente 1,26 m² están destinados a la cerda y 2,28 m² a los lechones. Estas instalaciones están equipadas con comederos y bebederos que satisfacen las necesidades de cada cerda, así como un bebedero adicional exclusivo para los lechones. Además, cuentan con un refugio térmico cubierto con una fuente de calor que proporciona el confort térmico necesario para los recién nacidos, cuentan con un piso de plástico lo cual hace fácil la limpieza de esta sala y laterales de plástico y rejilla la cual separa la cerda de los lechones.

La cuarta sala presenta una infraestructura diferente: el piso es de cemento, pero se cubre con viruta de madera para crear una cama más confortable, evitando el contacto directo de los animales con el suelo y reduciendo la acumulación de humedad, lo que mejora el bienestar tanto de las cerdas como de sus crías, cuenta con la rejilla de la hembra y un área específica para los lechones con calefacción y el piso contiene viruta de madera.

Ilustración 4 Instalación salas de maternidad



Fuente: Propia

Galpón 4. Gestación y experimental: Este galpón puede ser utilizado ocasionalmente como área de gestación, especialmente cuando el segundo galpón no tiene capacidad disponible para alojar más cerdas. Además, es el espacio donde los estudiantes de maestría y doctorado desarrollan sus investigaciones. Una de las áreas de este galpón cuenta con 40 corrales, cada uno con capacidad para dos animales (un macho y una hembra), lo que representa un total de 80 animales. Este galpón es uno de los más grandes de toda la granja, con una capacidad total de 80 corrales con un área de cada corral de 1,50 m x 1,30m.

Galpón 5. Crecimiento: Esta fase se desarrolla en dos galpones, cada uno con dos salas. Cada sala cuenta con 24 corrales, las cuales son jaulas metálicas con un área de 1,50m x 0,85m, suelo de plástico y laterales de rejilla, con comedores semiautomáticos y bebederos automáticos, distribuidos en grupos de ocho, para un total de 96 corrales. El primer galpón está destinado a actividades de investigación por parte de estudiantes de maestría y doctorado. Actualmente, se encuentran en funcionamiento tres salas, con un total de 265 animales distribuidos de la siguiente manera: en la primera sala, hay cuatro lechones por corral, excepto uno que contiene dos animales; en las dos salas restantes, se alojan cinco lechones por corral. Cada lote es homogéneo en cuanto a sexo, conformado por machos y hembras en proporciones equivalentes. Todas las salas están equipadas con sistemas de calefacción y fuentes de calor para garantizar el confort térmico de los animales, manteniendo temperaturas que oscilan entre los 26 y 30 °C, según la época del año.

Ilustración 5 Instalación de crecimiento



Fuente: Propia.

Bodega de insumos: El espacio cuenta con áreas específicas asignadas a cada docente, donde se almacenan los materiales que serán o están siendo utilizados en las investigaciones de los estudiantes. También dispone de una zona destinada al almacenamiento del alimento para los animales de la granja, organizado según la etapa productiva. Estas áreas están debidamente señalizadas con sus respectivos nombres y los materiales se almacenan sobre estibas de madera, evitando el contacto directo con el piso. Además, se dispone de equipos como pesas, balanzas y una mezcladora de raciones, utilizados para homogeneizar el alimento de acuerdo con los requerimientos nutricionales.

Ilustración 6 Bodega.



Fuente: Propia.

Área de compostaje: la granja cuenta con una cámara de compostaje con dos compartimientos. En primer lugar, se coloca una capa de viruta de madera (material aireado) de entre 15 y 20 cm de espesor. Sobre esta capa se depositan los animales muertos o restos de partos, procurando mantener distancia de las paredes y bordes de la cámara para asegurar una adecuada circulación del aire. Se cubre el material con una capa suficiente de viruta y se añade agua en una cantidad equivalente a la mitad del peso del animal. Luego, se agrega otra capa de viruta de aproximadamente 15 cm. Este proceso se repite sucesivamente hasta alcanzar una altura de 1,5 metros. Finalmente, el compartimiento se cierra y se deja fermentar durante 120 días. El compuesto resultante puede reutilizarse como material aireado en nuevos procesos de compostaje.

Ilustración 7 Cámara de compostaje.



Fuente: Propia.

Biodigestor: Esta es una de las zonas más esenciales de la granja, ya que en ella se lleva a cabo el tratamiento de los residuos orgánicos generados por las actividades productivas. Su función principal es facilitar la descomposición de la materia orgánica bajo condiciones anaeróbicas, aunque actualmente no está siendo utilizado en la granja.

Ilustración 8 Biodigestor.



Fuente: Propia.

Adicionalmente, en esta zona se implementa un sistema de tratamiento de aguas residuales, con el objetivo de reducir la carga contaminante y permitir su disposición final de manera segura y ambientalmente responsable.

Embarcadero: Esta área está diseñada para facilitar el manejo de los animales, especialmente durante los procesos de salida y llegada, como el transporte hacia el matadero o la recepción de nuevos animales. El espacio cuenta con rampas, pasillos con bardas laterales, una balanza y una orientación adecuada que permite un flujo natural y ordenado de los animales.

Ilustración 9 Embarcadero.



Fuente: Propia.

Zonas sociales: El área de administración cuenta con una sala de estudio, un aula de clases, vestidores y zona de almacenamiento de ropa para el personal operativo, además de una cocina, parqueadero y una zona de cambio destinada a los estudiantes.

8.1.4 **Componentes**

Área pecuaria: Aspectos directamente relacionados con el manejo y producción animal.

Cerdos para investigación: Estos cerdos nacen en la misma granja y tienen una finalidad tanto investigativa como comercial. Son seleccionados principalmente según su peso y se les coloca una chapeta como método de identificación, de acuerdo con el tratamiento experimental al que serán sometidos. Una vez finalizado el experimento, algunos animales son enviados al frigorífico para la toma de muestras y evaluación de la calidad de la carne, mientras que otros pueden ser vendidos a granjas cercanas o permanecer en la granja hasta alcanzar la fase de terminación.

Cerdas reproductoras: Las cerdas reproductoras son adquiridas en granjas especializadas en genética porcina de alto nivel. Actualmente, la granja cuenta con aproximadamente 30 cerdas, cada una alojada en su propio corral y manejada bajo condiciones especiales. Se trabaja respetando el ciclo natural de las hembras, identificando signos claros de celo como vulva edematizada y enrojecida, reflejo de quietud al aplicar presión sobre el lomo, postura erguida de las orejas y disminución en el consumo de alimento.

La inseminación artificial (IA) se realiza dos o tres veces por celo, únicamente cuando la hembra está receptiva y adecuadamente marcada, con el fin de aumentar las probabilidades de fecundación y mejorar la tasa de concepción. Se lleva un registro detallado de cada inseminación, incluyendo el número de veces que se ha realizado y el código del lote de semen utilizado. Cuando

se confirma la preñez, se identifica el corral con la fecha estimada de traslado a maternidad y la fecha probable de parto.

Ilustración 10 Bolsa de semen.



Fuente: Propia.

Reproductor: La granja dispone de dos machos reproductores, cuya función principal es detectar y estimular el celo en las cerdas. Lo hacen mediante conductas como el olfateo, vocalizaciones, frotamientos contra las instalaciones y salivación excesiva. Estos machos son llevados por los pasillos donde se encuentran las cerdas vacías para facilitar la detección de celo. El semen de estos machos es colectado dependiendo de la programación semanal, ya sea lunes y viernes, o únicamente los miércoles. Sin embargo, este semen no se utiliza en la inseminación artificial, ya que la granja adquiere semen comercial de alta calidad genética.

Ilustración 11 Colecta de semen



Fuente: Propia.

Fases de producción: En la fase de cría se realizan procedimientos básicos de manejo como el corte de colmillos, cuidado del ombligo, corte de cola y aplicación de hierro. Al igual que en las demás fases (crecimiento y engorde), se mantiene una rutina estricta de limpieza y desinfección para garantizar el bienestar animal y la bioseguridad del sistema de producción.

Comederos y bebederos: Los bebederos utilizados en todas las fases del sistema productivo son automáticos, lo que garantiza el suministro continuo de agua. En las salas de crecimiento y maternidad, los comederos son de acero inoxidable y semi automáticos, diseñados para facilitar el acceso al alimento y mantener condiciones higiénicas. Para las demás fases del sistema, los comederos son construidos en cemento, adecuados para el manejo de grandes volúmenes de alimento y de fácil limpieza

Personal capacitado: La granja cuenta con un equipo de cinco personas altamente capacitadas para desempeñar las distintas funciones dentro del sistema de producción. Además, se cuenta con la supervisión de una zootecnista, quien es responsable del manejo general de los animales y de la orientación de los estudiantes que realizan prácticas académicas en la granja.

Control sanitario: Para el ingreso de nuevos animales a la granja, se implementa un protocolo de cuarentena en el galpón de engorde, con el fin de prevenir la introducción y propagación de enfermedades. En el caso de las hembras destinadas a inseminación, se les aplica únicamente la vacunación contra leptospirosis y parvovirus. Además, se realiza desparasitación con ivermectina a las hembras que han finalizado su periodo de maternidad.

Se presta especial atención al manejo de la bioseguridad, especialmente en lo relacionado con la vestimenta. Existen zonas exclusivas para estudiantes y operarios, y en caso de que alguno de ellos haya visitado otra granja, se establece un periodo de restricción de un día antes de permitir su reingreso. Las botas deben ser lavadas cuidadosamente y desinfectadas con hipoclorito antes de ingresar nuevamente a las instalaciones.

En cuanto al manejo de cadáveres y residuos, estos son dispuestos adecuadamente en el área destinada al compostaje, cumpliendo con las normativas de higiene y sostenibilidad ambiental.

Condiciones ambientales: En áreas específicas como las salas de maternidad y crecimiento, es fundamental mantener una temperatura adecuada que proporcione confort térmico a los

lechones. Una ventilación la cual permite la renovación constante del aire, evitando la acumulación de gases nocivos como el amoníaco, que pueden afectar la salud de los animales. El control de la humedad es igualmente importante, ya que contribuye a prevenir enfermedades respiratorias.

Además, contar con galpones bien iluminados favorece el comportamiento natural de los animales y estimula el consumo de alimento. Mantener estas condiciones ambientales adecuadas permite reducir significativamente el estrés en los animales, especialmente durante épocas de calor o frío extremo, lo que se traduce en un mejor bienestar y productividad.

Área agrícola: Relación con actividades vegetales o recursos vegetales.

Actualmente, la granja no cuenta con productos agrícolas comerciales propios. Sin embargo, se emplean subproductos agroindustriales en la formulación de las raciones alimenticias para los animales, tales como harina de maíz, harina de soya y soya micronizada. Estos ingredientes aportan los nutrientes necesarios para cubrir los requerimientos de cada fase productiva, optimizando el aprovechamiento de recursos disponibles y reduciendo costos de producción

Área económica: Factores que influyen en los costos, ingresos y sostenibilidad financiera.

Este aspecto no suele ser ampliamente divulgado dentro de la granja y solo el personal autorizado tiene acceso completo a esta información. Sin embargo, se conoce que una de las principales fuentes de ingreso proviene de la venta de cerdos en pie, así como de aquellos destinados al frigorífico de la universidad.

Además, algunos docentes gestionan proyectos de investigación en colaboración con empresas del sector agroalimentario, las cuales ofrecen apoyo financiero o proporcionan insumos necesarios para el desarrollo de dichas investigaciones. Por otra parte, la universidad otorga becas a los estudiantes que realizan sus prácticas en la granja, como una forma de incentivar la formación académica y el fortalecimiento del vínculo con el sector productivo.

Área socio cultural: Aspectos relacionados con educación, sociedad y cultura organizacional.

En la granja se desarrollan actividades académicas dirigidas a estudiantes de pregrado y posgrado, especialmente de los programas de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Los estudiantes inician sus prácticas a partir del tercer semestre, momento en el cual comienzan a familiarizarse con los distintos manejos productivos, desarrollando habilidades técnicas y prácticas relacionadas con la producción porcina.

Además, los docentes fomentan activamente la investigación y la innovación mediante la participación en proyectos y en el grupo de discusión de la universidad, dedicado al estudio y mejoramiento del sector porcino. Esta dinámica fortalece el vínculo entre la formación académica y el entorno productivo real.

Aspectos zootécnicos: Estos se integran principalmente al área pecuaria, pero se destacan por su especificidad técnica.

Manejo nutricional: Las raciones suministradas en la granja son realizadas por el Departamento de Agronomía, teniendo en cuenta los requerimientos nutricionales específicos de cada fase productiva. Estas incluyen los respectivos macros y micro minerales necesarios para un adecuado desarrollo y rendimiento de los animales. Las dietas están compuestas principalmente por harina de maíz, harina de soya y, en el caso de la fase de crecimiento, se incorporan ingredientes como soya micronizada, plasma sanguíneo y suero de leche, lo que mejora la palatabilidad y la calidad nutricional de la dieta, la cual se ofrece a voluntad.

Durante la lactancia, la ración debe ser más rica en energía y proteína para satisfacer las mayores demandas nutricionales de las cerdas. A partir del día del parto, se suministra 1 kg de alimento, aumentando progresivamente 1 kg por día hasta alcanzar entre 7 y 8 kg, dependiendo del número de lechones lactantes y de la condición corporal de la cerda.

Para las cerdas en gestación, se proporciona una ración de 2,5 kg diarios, dividida en dos porciones: una en la mañana y otra en la tarde. En cuanto a los animales en la fase de engorde, se le ofrece alimento a voluntad, administrado también en dos momentos del día, con el fin de garantizar un adecuado aumento de peso corporal.

Manejo reproductivo: Como se mencionó anteriormente, en la granja se realiza inseminación artificial de 2 a 3 veces por ciclo, sin la implementación de protocolos hormonales. El manejo reproductivo se basa en el celo natural de las cerdas, identificando los signos externos de receptividad. Para la detección de celos y estimulación de las hembras, se utilizan machos que

recorren los pasillos de las cerdas vacías, favoreciendo así una mejor expresión del comportamiento reproductivo.

Manejo genético: La granja trabaja con genética de la empresa Agroceres, utilizando hembras de la línea Camborough, una matriz F1 proveniente del cruce entre las razas puras Large White y Landrace.

Diseño y limpieza de instalaciones: Una vez finalizado el tiempo de permanencia de los animales en cada corral, se procede con la limpieza utilizando agua a presión. Posteriormente, se aplica una mezcla de agua con cal y un desinfectante comercial mediante aspersión, con el fin de garantizar una adecuada desinfección de los espacios, ya sea tras el desarrollo de experimentos o como parte del manejo rutinario de la granja.

Ilustración 12 Instalación desinfectada y usada



Fuente: Propia

La limpieza de cada área se realiza en las mañanas. Se recolectan únicamente las heces, que son eliminadas a través del sistema de alcantarillado, y se emplea agua para remover los residuos orgánicos restantes. Cada sección cuenta con una leve inclinación en el piso, lo que permite un buen drenaje del agua y evita la acumulación de humedad que podría generar problemas podales en los animales.

Los corrales están construidos en cemento y son espaciosos, especialmente en las áreas destinadas al engorde, gestación y para los reproductores. En el caso de las salas de maternidad y crecimiento, el piso es de plástico y los laterales son de hierro, lo que facilita la limpieza y mejora el confort térmico e higiénico de los lechones.

8.1.5 **Recursos**

Entradas dentro del sistema

la granja cuenta con agua a disposición la cual es muy significativa para la limpieza de cada sector y el consumo de los animales, el suelo donde están construidos todas las instalaciones, donde se tiene árboles como mandarina, naranja, limón y guayaba, el aire el cual ayuda a la ventilación de los galpones, ayuda a controlar la temperatura y los olores que se producen dentro de la granja, lo cual esto reduce el estrés de los animales.

Mano de obra: La granja cuenta con un equipo de cinco personas responsables de las labores operativas. Está a cargo de la parte administrativa y el software de esta misma. Los encargados del

área de engorde, así como de la limpieza de las instalaciones y la alimentación de los animales. El responsable de las áreas de maternidad y crecimiento, donde realiza el manejo integral, incluyendo el cuidado de los lechones, la supervisión de partos, la alimentación, vacunación, inseminación, el registro de datos y la limpieza del área. Por último, el encargado del mantenimiento general de la granja. Hay resaltar que todo el personal cuenta con un alto nivel de capacitación, lo que les permite colaborar en distintas áreas, apoyando en la supervisión y el manejo cuando sea necesario.

Alimentos balanceados: Los alimentos utilizados en la granja son elaborados en la misma universidad, a partir de ingredientes como harina de soya, harina de maíz y harina de trigo. La composición de las raciones varía según la fase productiva. Por ejemplo, la dieta destinada a la fase de maternidad presenta un mayor contenido energético, mientras que la de crecimiento incluye ingredientes como suero en polvo y harina de plasma. Cada una de las formulaciones se ajusta a los requerimientos nutricionales específicos de cada etapa del ciclo productivo.

Cada día están los estudiantes que realizan su practicas obligatorias acompañando cada área de la granja.

Vacunación y medicamentos: Antes de iniciar el proceso de inseminación, se realiza una vacunación preventiva con 2 ml de una vacuna contra leptospirosis y parvovirus. Después del destete, a las hembras se les administra una dosis de ivermectina y un antimicrobiano que contiene bencilpenicilina procaína, bencilpenicilina potásica y estreptomicina.

En el caso de los lechones, se les aplica 2 ml de Ferrodex como fuente de hierro, y 0,3 ml de Clamoxyl, un antibiótico utilizado para tratar infecciones bacterianas. Para animales de aproximadamente 40 kg, se aplican 3 ml de Kinetomax, que ayuda en el tratamiento de infecciones digestivas, respiratorias, posparto, entre otras. También se administra Flunixina, un antiinflamatorio no esteroideo, a razón de 1 ml por cada 50 kg de peso corporal. Asimismo, se utiliza Ceftiofur a una dosis de 1 ml por cada 10 kg, un antibiótico de amplio espectro eficaz en el tratamiento de enfermedades respiratorias. Finalmente, Ivomec a razón de 1 ml por cada 33 kg de peso, con el fin de controlar larvas de parásitos internos estos son los medicamentos más usados en la granja, cuentan con bactrovet y lepecid estos son sprays para heridas cutáneas.

Ilustración 13 Medicamentos administrados



Fuente: Propia.

Material genético: El semen siempre se emplea de acuerdo con el número de cerdas que se encuentren disponibles para inseminación. Además, se compran hembras de reposición con un peso superior a los 90 kg, las cuales serán incorporadas al sistema reproductivo de la granja.

Infraestructura: Las instalaciones de la granja están construidas en concreto y cuentan con techos de teja de barro. Los galpones son amplios, lo que facilita el acceso tanto para los operarios como para los animales. Cada corral está equipado con comederos de concreto y bebederos automáticos. Además, tanto los corrales como los pasillos presentan una inclinación máxima de 3 cm, lo que permite un adecuado drenaje y evita el estancamiento de agua.

Equipos y herramientas: La granja cuenta con diversos equipos e implementos que facilitan el desarrollo de las actividades productivas. Dispone de un tractor utilizado para el transporte de alimento, el traslado de animales y compostaje. Asimismo, se cuenta con jeringas para la aplicación de vacunas y medicamentos, alicates para el corte de colmillos, bisturíes para los procedimientos de castración, equipos de limpieza, básculas, mezcladoras de alimentos, entre otros elementos necesarios para el manejo eficiente del sistema de producción.

Servicios públicos: la granja cuenta con energía eléctrica, internet y otros servicios

Financiamiento: recursos económicos de la universidad u otras empresas para proyectos de investigación.

8.1.6 **Salidas**

Cerdos vivos para comercialización salen un aproximado de 60 animales por mes para el matadero de la universidad o para productores locales, datos productivos de investigaciones realizadas en la granja y estudiantes que adquieren conocimientos prácticos y académicos.

8.1.7 **Subproductos**

Estiércol líquido o solido procesado en el biodigestor, agua residual tratada, residuos de alimentos, cadáveres y residuos los cuales son procesados mediante compostaje.

8.2 **Apoyo en los procesos productivos y reproductivos**

8.2.1 **Cerdas primerizas**

En el mes de mayo ingresaron 30 hembras primerizas, las cuales fueron separadas en cinco grupos y cumplieron su periodo de cuarentena en el galpón de engorde. Estas hembras fueron registradas según el número de chapeta y presentaron un peso inicial de 90 kg. Durante este periodo, comenzaron a manifestar sus primeros celos. Para detectarlos, se utilizó el macho de la granja, el cual fue pasado por la mañana y la tarde, observándose signos como la inclinación de las orejas, el reflejo de monta, y la vulva edematizada e hinchada.

Durante el mes de junio, las cerdas primerizas fueron trasladadas al galpón de experimentación, donde se monitorearon su peso y consumo de alimento, con el objetivo de

alcanzar los 150 kg necesarios para ser inseminadas, por lo tanto, se seleccionaron tres lotes los cuales: Tres cerdas debían consumir 0,85 kg de alimento diario, once cerdas 1,25 kg, y dieciséis cerdas 1,50 kg.

Se mantuvo la rutina de pasar el macho a las 10:00 a. m. y a las 3:00 p. m., siempre en los mismos horarios, registrando cuidadosamente las hembras que presentaban signos de celo. Por lo tanto, el proceso de inseminación fue programado para finales del mes de junio.

8.2.2 **Inseminación artificial**

En el mes de abril se realizaron 20 inseminaciones. Para llevar a cabo este procedimiento, se tuvieron en cuenta los signos de celo. Con el fin de estimular a las hembras y resaltar dichos signos, se utilizó un macho recelador que fue pasado por los pasillos del galpón. Los signos más visibles fueron la vulva edematizada y enrojecida, así como la inmovilidad de la cerda al aplicar presión sobre el lomo, lo cual indica el reflejo de monta.

Dependiendo de cada caso, se realizaron dos o tres inseminaciones por cerda. Una vez detectado el primer celo, por ejemplo, en horas de la mañana, la primera inseminación se realizó esa misma tarde y al siguiente día. Esto se debe a que la ovulación en las cerdas ocurre entre 35 y 45 horas después del inicio del celo, y el objetivo es que los espermatozoides ya se encuentren en el tracto reproductivo antes de la ovulación para maximizar las probabilidades de fertilización (PIC, 2021).

En el mes de junio se realizó nuevamente la inseminación de tres cerdas multíparas. A cada una se le aplicó la vacuna correspondiente y se efectuó la pasada del macho para detectar posibles signos de celo. Una vez identificadas, se procedió con la inseminación. Pasados veintiún días, el macho volvió a pasar por los corrales para observar si alguna de las hembras presentaba retorno de celo, lo cual indicaría que no se encontraban en estado de preñez.

Ilustración 14 Registro de inseminación artificial

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
SUINOCULTURA

FICHA DE COBRIÇÃO

ANO: 2025

Nº DE ORDEM	DATA DIA	DATA MÊS	VARRÃO Nº	VARRÃO RAÇA	PORCA Nº	PORCA RAÇA	PARTO ESPERADO DIA	PARTO ESPERADO MÊS	OBSERVAÇÕES
1	08	05	10439		29097		31	08	MAIO
2	09	05	10439		29055		01	09	
3	09	05	10439		29040		01	09	
4	09	05	10439		29066		01	09	
5	09	05	14421		29092		01	09	
6	09	05	14421		115217		01	09	*
7	09	05	14421		114992		01	09	
8	09	05	10439		115211		01	09	

Fuente: propia.

De cada inseminación se llevó un registro detallado, en el que se consignó el número de chapeta de la cerda, el código del semen utilizado y la cantidad de veces que fue inseminada.

8.2.3 **Sanidad**

Cada mañana se realizaba el aseo general de todas las salas, iniciando con la recolección de las heces y el lavado de los corrales con agua, la cual era dirigida al biodigestor. Cada área cuenta con sus propias mangueras y escobas, lo que facilitaba estas labores. Adicionalmente, una vez por semana se hacía el mantenimiento de los pasillos.

Después de cada lote, se realizaba un enjuague con agua para eliminar los residuos de heces, seguida de una higienización profunda de paredes, pisos y comederos con ayuda de escobas. En algunos corrales, los operarios utilizaban agua a presión para mejorar la remoción de residuos. Finalmente, se procedía a la desinfección mediante el método de aspersión, usando una mezcla de agua, cal y desinfectante.

Ilustración 15 limpieza de instalaciones.



Fuente: Propia.

8.2.4 **Área de maternidad**

De acuerdo con la fecha estimada de parto, las hembras fueron trasladadas a las salas de maternidad una semana antes del parto. Para ello, se seleccionó el lote correspondiente y se les realizó un baño con desinfectante líquido. Con ayuda de un cepillo, se procedió a remover toda la suciedad, prestando especial atención a zonas clave como la vulva y los pezones. Una vez finalizado este proceso, las hembras fueron conducidas a la sala de maternidad y se tiene en cuenta los siguientes signos:

Ilustración 16 Síntomas de parto

Síntomas del parto	**Momento pre – nacimiento**
Edema vulvar	4 días
Complejo mamario congestionado	48 - 24 horas
Escasa secreción serosa	24 horas
Secreción lechosa en gotas	< 12 horas
Secreción lechosa en chorros	< 6 horas
Inquietud, intento de construir un nido	24 horas
Decúbito lateral	60 - 15 minutos

Fuente: UEPE suinocultura

8.2.5 **Cuidado del lechón**

Teniendo en cuenta la fecha estimada de parto, se encendió la calefacción con anticipación para proporcionar a los lechones un ambiente confortable al momento de su nacimiento. Durante el parto, se realizó la limpieza de las fosas nasales y la boca de los lechones con el fin de eliminar

las secreciones y facilitar su respiración. Posteriormente, se procedió al corte del cordón umbilical, el cual se realizó aproximadamente a dos dedos de la inserción en el vientre. Para ello, se ató el cordón y se efectuó el corte por debajo del punto de amarre utilizando un bisturí, tras lo cual se aplicó yodo para desinfectar la zona.

Ilustración 17 Corte del cordón Umbilical.



Fuente: Propia.

una vez nacida toda la camada, los lechones fueron llevados a una sala donde se realizó el pesaje individual, iniciando por los machos y luego las hembras. Posteriormente, se llevó a cabo el corte de colmillos con el objetivo de prevenir lesiones en los pezones de la cerda y reducir las heridas entre los lechones durante la lactancia.

Ilustración 18 Registro de lechones

Universidade Federal de Viçosa
Centro de Ciências Agrárias
Departamento de Zootecnia
Seção de Suinocultura

FICHA DE PESAGEM DE LEITÕES

Porca nº 29092 Raça

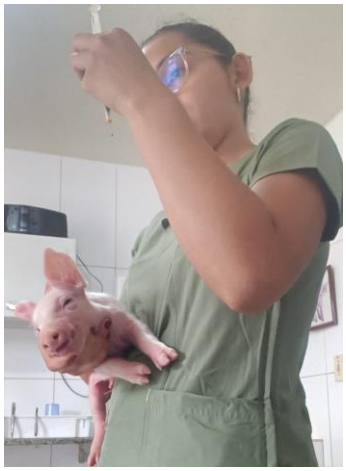
Reprodutor nº Raça

Nº dos Leitões	Ao Nascer 13/04/25	21 dias 5/5/	/ /	Observações
1 - M	1.90	10.05		
2 - M	1.95	12.10		
3 - M	1.50	10.75		
4 - M	1.20	11.70		
5 - M	2.25	9.00		
6 - F	1.35	10.20		
7 - F	2.05	9.65		
8 - F	2.25	7.65		
9 - F	1.90	7.70		

Fuente: Propia.

También se aplicó una dosis de 2 ml de hierro por lechón, debido a que, durante la gestación, el hierro no atraviesa las barreras feto-placentarias, lo que genera una deficiencia de este mineral al nacimiento.

Ilustración 19 Aplicación de hierro.



Fuente: Propia.

Además, se realizó la caudectomía como medida preventiva contra el canibalismo entre los lechones. Esta práctica incluyó el corte y la cauterización de la cola, lo que permitió evitar el sangrado y reducir el riesgo de ingreso de agentes patógenos.

La castración fue realizada entre los 7 y 10 días de vida de los machos, con el objetivo de evitar la producción de carne con olor y sabor desagradable. Este procedimiento se efectuó en los primeros días de vida debido a que, en esta etapa, el riesgo de sangrado es menor y la cicatrización es más rápida.

Primero, se sujetó adecuadamente al lechón y se realizó una limpieza breve de la región escrotal. Luego, se hizo una incisión sobre cada testículo para facilitar su extracción. Una vez expuesto el cordón espermático, se utilizó un bisturí para rasparlo cuidadosamente hasta lograr su ruptura. Finalmente, se aplicó yodo sobre las incisiones para desinfectar la zona y prevenir infecciones.

Ilustración 20 Castración



Fuente: Propia.

8.2.5 **Área de crecimiento**

A los 21 días de nacidos, los lechones fueron trasladados con ayuda del tractor de la granja. Según su condición corporal, fueron distribuidos en jaulas, ubicando cinco lechones por cada una, hasta completar el grupo, ubicando al final los animales de menor tamaño.

Ilustración 21 Área de crecimiento.



Fuente: Propia

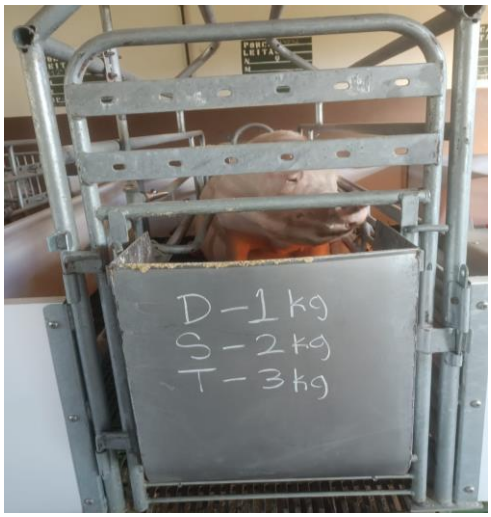
Se tuvo en cuenta la regulación de la calefacción, la cual se mantuvo constante entre los 25 y 26°C para garantizar el confort térmico de los animales. Asimismo, se realizó la limpieza diaria de los corrales en horas de la mañana, utilizando agua para remover las heces, las cuales eran decantadas posteriormente en la alcantarilla.

8.2.6**Alimentación**

La alimentación fue ajustada según la etapa fisiológica y las necesidades nutricionales de los animales. A los machos y a las hembras gestantes se les suministraron 2 kg de alimento por día. A partir del día 80 de gestación, la ración de las hembras se incrementó a 2,5 kg diarios.

En el caso de las hembras lactantes, el primer día postparto se les ofreció 1 kg de alimento, incrementándose progresivamente 1 kg por día, de acuerdo con el requerimiento individual de cada hembra.

Ilustración 22 Alimentación en cerda gestante.



Fuente: Propia.

En la sala de crecimiento, se agregaron dos conchas de alimento por comedero, equivalentes a 6 kg en total. En la sala de engorde, los operarios suministraron cuatro conchas de alimento,

correspondientes a 12 kg. En ambos galpones, el alimento fue ofrecido a voluntad, permitiendo que los animales consumieran según su necesidad.

8.3 **Apoyo en las actividades investigativas**

8.3.1 **Preparación de raciones**

Antes de cada preparación de las raciones, los estudiantes encargados del experimento realizaban la formulación correspondiente con ayuda de un programa lineal llamado “TD”, es un software desarrollado en Viçosa por estudiantes de la UFV. Este programa permite seleccionar los alimentos necesarios según el tipo de animal al que va destinada la ración. Para ello, se tenía en cuenta las exigencias específicas según la etapa productiva en la que se encontraban los animales, guiándose por el libro “Tablas Brasileñas para aves y cerdos”, publicada en 2024.

Se realizaron dos acompañamientos en la preparación de raciones para la fase de crecimiento. En primer lugar, los estudiantes realizaron el pesaje correspondiente de los macros y micro minerales que serían utilizados en cada experimento, organizándolos en baldes de acuerdo con el tratamiento asignado.

Para la preparación de la ración, se utilizó un balde con el cual primero se agregaba el maíz, seguido de alguno de los micro minerales. Luego se realizaba una mezcla manual y se repetía la misma secuencia hasta incorporar todos los ingredientes correspondientes. De manera paralela, la soya fue mezclada con el óleo de soya en otros baldes.

Ilustración 23 selección de macro y micro minerales.



Fuente: Propia.

Una vez todos los ingredientes estuvieron debidamente mezclados por separado, fueron transferidos al batidor. Allí se integraron todos los componentes de la ración y se mezclaron durante aproximadamente cinco minutos. Finalmente, la mezcla fue empacada en sacos debidamente marcados con el tratamiento correspondiente.

Tabla 2 Ración experimental.

Alimentos	T1	T2	T3
MAIZ 7,86% 2017	327,84	327,84	327,84
HARINA SOJA 46% 2017	143,55	143,55	143,55
ACEITE DE SOJA	11,45	11,45	11,45
FOSFATO 18,5 26,0	5,70	5,70	5,70
CALCARIO	5,62	5,62	5,62
SAL COMUN	2,181	2,181	2,181
L - Lis ADM	1,523	1,523	1,523
L - Tre Ajinomoto	0,728	0,728	0,728
DL - Met Evonik	0,662	0,662	0,662
MIN – CERDOS	1,000	1,000	1,000

VIT – CERDOS	0,500	0,500	0,500
L - Tript Ajinomoto	0,092	0,092	0,092
B H T			
Selenio	0,0003	0,0003	0,0003
Vitamina E 50 %	-	0,049	0,200

Fuente: Lais Lopes

Para la segunda preparación de ración se siguió la misma secuencia descrita anteriormente. Sin embargo, esta formulación incluyó nuevos ingredientes, como suero de leche en polvo y azúcar. Además, cada tratamiento contenía una fuente proteica específica, mientras que el tratamiento base no incluía ninguna de ellas.

El primer tratamiento incorporó harina de chicharrón, la segunda harina de hígado de pollo, la tercera harina de pescado, y el cuarto correspondió al tratamiento base sin adición de estas proteínas. Todos los ingredientes fueron mezclados siguiendo el mismo procedimiento de pesaje, premezcla manual y en batido mecánico por aproximadamente cinco minutos, para finalmente fueron empacados en sacos correctamente identificados según el tratamiento asignado.

8.3.2 **Pesaje de animales y distribución de animales**

El primer procedimiento realizado fue el pesaje de los lechones. Con base en su peso, los animales fueron seleccionados e identificados con chapetas. Una vez marcados y pesados, se procedió a la tabulación de los datos, con el fin de distribuir a los lechones en los corrales de acuerdo con su peso.

Ilustración 24 Distribución de lechones



Fuente: Propia.

Posteriormente, cada animal fue ubicado en su corral correspondiente, y de manera aleatoria se asignó un tratamiento a cada corral. Cada corral fue debidamente identificado con su número y el tratamiento asignado. Además, cada corral contiene un balde para recolectar las sobras y un saco o balde también marcado con el tratamiento correspondiente. El bloque pesado tenía un promedio de 9 kg, el bloque medio 7 kg y el bloque leve con 5 kg.

En uno de los experimentos se realizó el pesaje de los animales cada ocho días, con el objetivo de hacer seguimiento al desempeño de cada tratamiento.

Tabla 3 Distribución de lechones para experimento

BLOQUE LEVE (1)	**CORRAL**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
	ID lechón	61	93	187	189	911	20	78	107	165	11	12	116	289	37
	ID lechón	6	28	29	69	88	125	293	5	121	9	97	15	53	83

ID lechón	103	183	134	140	112	132	155	284	36	40	286	42	171	8
ID lechón	127	145	150	159	276	285	13	33	105	266	31	68	55	89
ID lechón	32	94	136	168	23	59	95	114	122	282	73	910	21	109

BLOQUE MEDIO (2)

CORRAL	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
ID lechón	160	174	16	49	124	129	74	91	101	157	60	149
ID lechón	279	82	84	265	295	46	264	22	26	62	77	172
ID lechón	43	294	72	75	54	90	151	96	156	14	66	272
ID lechón	87	44	58	67	128	175	48	173	71	146	298	3
ID lechón	106	92	130	142	153	65	98	1	118	50	80	268

BLOQUE PESADO (3)

CORRAL	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**
ID lechón	47	2	135	260	169	56	164	166	86	281	4	39
ID lechón	154	181	7	176	912	138	144	144	76	119	120	283
ID lechón	263	300	38	117	123	143	278	278	184	70	102	277
ID lechón	30	147	162	85	167	297	81	81	27	133	152	186
ID lechón	274	163	108	141	261	24	161	182	177	100	288	170

Fuente: João Miranda

8.3.3 **Manejo diario**

Área de crecimiento: Primero se recogía la comida que caía debajo de las jaulas y se depositaba en el balde de sobras. Luego, se ayudaba a bajar la comida de los comederos, y se les

suministraba el alimento a los animales utilizando conchas, cada una debidamente marcada según el tratamiento correspondiente. Se realizaba una revisión general de los animales para observar las heces; aquellos que presentaban diarrea eran registrados de acuerdo con el número de chapeta, y se llevaba un control de estos casos.

Ilustración 25 Área de experimento.



Fuente: Propia.

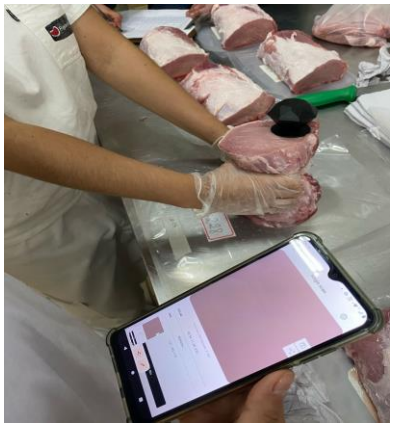
Área de engorde: En esta área se realizaba la limpieza con ayuda de pala y balde, sin utilizar agua. Se recogían todas las sobras cercanas a los comederos con un recogedor y se depositaban en el balde de sobras. Después o durante la limpieza, el estudiante encargado suministraba el alimento utilizando la concha correspondiente al tratamiento asignado a cada corral.

8.3.4**Recopilación de datos**

Cada ocho días se realizaba el pesaje de los baldes de sobras para determinar las pérdidas en cada corral. Al finalizar cada ciclo productivo, los animales eran debidamente pesados para obtener su peso final.

Tuve la oportunidad de asistir al frigorífico de la universidad, donde la estudiante encargada realizó un dibujo de cada lomo. Posteriormente, se midió el grosor de los lomos y cada uno fue debidamente cortado. Luego, se expusieron al aire libre durante 30 minutos. Con ayuda de un dispositivo llamado Nix Toolkit —un sensor de colorimetría que cuenta con una aplicación para celular— se tomaban fotografías y se obtenían los resultados. Este procedimiento se repitió cinco veces por cada lomo.

Ilustración 26 Test de colorimetría



Fuente: Propia.

9. CONCLUSIONES

Para concluir, la realización del diagnóstico del sistema de producción porcina permitió obtener información valiosa sobre las prácticas implementadas, así como sobre las características estructurales, técnicas y de manejo del sistema. Este análisis facilitó la identificación de fortalezas, como una adecuada capacidad instalada para los animales, una infraestructura bien estructurada y la aplicación de protocolos sanitarios. Sin embargo, también se evidenciaron oportunidades de mejora, especialmente en la sistematización de los procesos de saneamiento, lo cual contribuiría a aumentar la eficiencia general del sistema.

Se brindó apoyo en actividades clave relacionadas con los pilares fundamentales del sistema de producción, como la reproducción, la nutrición, el manejo sanitario y el bienestar animal. La participación activa en estas labores permitió adquirir nuevas habilidades prácticas y conocimientos técnicos relevantes, además de fortalecer la capacidad de trabajo en equipo y la planificación dentro de un sistema productivo.

Asimismo, se colaboró en la recolección de datos, el manejo de animales durante tratamientos, y en la elaboración de raciones alimenticias. Esta experiencia fue enriquecedora, ya que permitió comprender el valor de la investigación que se desarrolla en la granja, y el papel fundamental del acompañamiento por parte de estudiantes y docentes. Gracias a ello, fue posible afianzar conocimientos y competencias en el ámbito profesional de la producción animal, aplicando en cada actividad los saberes adquiridos a lo largo de mi formación académica.

10. **RECOMENDACIONES**

En el área de gestación, se considera fundamental que cada corral cuente con comederos individuales. El suministro de alimento directamente sobre el piso genera desperdicio y dificulta que los animales para que aprovechen adecuadamente los nutrientes, lo que puede impactar negativamente en su salud y productividad.

En cuanto a la sala de maternidad, es necesario implementar sistemas de protección contra la entrada de vectores, ya que se evidenció un aumento en la mortalidad de lechones. Un caso particular fue el de una cerda en su séptimo parto, cuya camada presentó una alta mortalidad. Esto sugiere que puede ser beneficioso limitar el número de partos por cerda a un máximo de cinco o seis, con el fin de preservar su condición corporal y garantizar la viabilidad de los lechones.

Asimismo, se recomienda la instalación de pediluvios en las áreas de maternidad, crecimiento y en los espacios destinados a investigación. Estas zonas son críticas para la bioseguridad de la granja y el control del ingreso de agentes patógenos es esencial para mantener la sanidad del sistema.

Por otro lado, el biogás generado en el biodigestor podría ser aprovechado como fuente de energía para el sistema de calefacción en las salas de crecimiento y así ser sustentable, contribuiría a reducir los costos operativos y a mejorar el confort térmico de los animales, especialmente en las etapas más sensibles de su desarrollo.

11. BIBLIOGRAFIAS

Machado, G. H., Valoto, A. L. O., & Bagatin, M. C. (2022). *Determinación de coliformes en carne suína in natura comercializada en Campo Mourão-PR*. *SaBios: Revista Saúde e Biol.*, 17, e022010. https://doi.org/10.54372/sb.2022.v17.3068

Comunidad Profesional Porcina. (2024, mayo). *Ranking porcicultura mundial 2024*. 3tres3 Latinoamérica. https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/ranking-porcicultura-mundial-2024_15956/

Belgo. (2023). *Suinocultura: entenda a importância da produção de suínos no Brasil*. https://www.belgo.com.br/blog/agro/suinocultura/

Departamento de Economía Rural – DERAL, secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimiento do Paraná. (2024, marzo). *Boletín Semanal 12/2024* [PDF]. https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2024-03/boletim_semanal_12_deral_21_mar_24.pdf

Rotecna. (2024). *Brasil, cuarto productor mundial de carne de cerdo*. https://www.rotecna.com/blog/brasil-cuarto-productor-mundial-de-carne-de-cerdo/ rotecna.com+6rotecna.com+6rotecna.com+6

Associação Brasileira dos Criadores de Suínos (ABCS). (2024, abril 25). *Retrato da suinocultura brasileira 2024* [PDF]. https://abcs.org.br/wp-content/uploads/2024/04/Retrato-da-Suinocultura-2024-Web.pdf

SUINOCULTURA RETRATO DA. (2024). https://abcs.org.br/wp-content/uploads/2024/04/Retrato-da-Suinocultura-2024-Web.pdf

De Frente al Campo. (2020, mayo). *Cruzamientos y mejoramiento genético en porcinos*. Recuperado de https://www.defrentealcampo.com.ar/cruzamientos-mejoramiento-genetico/

BRF Ingredients. (2024, enero). *Alimentación de cerdos por fases: ingredientes para una nutrición eficiente*. BRF Ingredients. Recuperado de https://www.brfingredients.com/es/blog/posts/alimentacion-de-cerdos-por-fases-ingredientes-para-una-nutricion-eficiente/

Productora Nacional de Biológicos Veterinarios – PRONABIVE. (2022, agosto). *Buenas prácticas porcícolas, menos riesgos de salud humana y animal*. gob.mx. https://www.gob.mx/pronabive/articulos/buenas-practicas-porcicolas-menos-riesgos-de-salud-humana-y-animal

ASEPORC. (2025). *Manejo de residuos en granjas porcinas*. ASEPORC. https://aseporcasesorias.com/manejo-de-residuos-en-granjas-porcinas/

Universidad de la República – Facultad de Veterinaria / Universidad Popular del Cesar (aulaweb.unicesar.edu.co). (2025). *El diagnóstico como punto de partida de un proyecto deintervención*.https://aulaweb.unicesar.edu.co/pluginfile.php/371710/mod_resource/content/7/Menu_Contenido/Unidad_III/el_diagnstico_como_punto_de_partida_de_un_proyecto_de_intervencin.html

PIC. (2019). *Detección exitosa de celo en primerizas y cerdas* [PDF]. https://www.pic.com/wp-content/uploads/sites/3/2021/01/RS4008_RS4017_PIC6442_2019_PIC_Heat_Detection_Brochure_Spanish_092419.pdf