



Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario UAEM Temascaltepec

Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Zootecnista

Tesis

**Evaluación de parámetros reproductivos de tres líneas genéticas de cerdos
en sistema intensivo en una granja comercial.**

PRESENTA

Eduardo Ángel Alpízar Téllez

Julián Adriel Aguilar Rojas

ASESOR

Héctor Hugo Velázquez Villalva

Temascaltepec, México, Febrero de 2026

ÍNDICE

ÍNDICE DE CUADROS	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	VII
RESUMEN	VIII
I. INTRODUCCIÓN	1
II. JUSTIFICACIÓN	2
III. HIPÓTESIS	3
IV. OBJETIVOS	4
4.1. Objetivo general	4
4.2. Objetivo específico	4
V. MARCO TEÓRICO	6
5.1. Producción de mundial de cerdo	6
5.2. Producción nacional de cerdo	7
5.3. Producción nacional	8
5.4. Principales estados productores	8
5.5. Consumo mundial.	9
5.6. Consumo anual nacional	9
5.7. Consumo per cápita	9
5.8. Sistemas de producción	11
5.8.1. Sistema extensivo (tradicional o traspatio)	11
5.8.2. Sistema semi-intensivo	12
5.8.3. Sistema intensivo (industrial o tecnificado).	13
5.8.4. Granja de ciclo completo	15
5.8.5. Granja de reproducción (o pie de cría)	15
5.8.6. Granja de maternidad (o partos)	18
5.8.7. Granja de destete o recría	20

5.8.8.	Granja de engorda o finalización	22
5.9.	Áreas en las granjas.	24
5.9.1.	Área de maternidad o parideras.	25
5.9.2.	Áreas de apoyo	26
5.9.3.	Gestación.....	27
5.9.4.	Maternidad.....	28
5.9.5.	Lactancia.....	30
5.10.	Líneas genéticas.	32
5.11.	Razas porcinas.	33
5.11.1.	Características de las razas maternas.	33
5.11.2.	Características de las razas paternas o terminales.....	34
5.12.	Razas de cerdos más comunes.....	34
5.12.1.	Maternas.	34
5.12.2.	Paternas	36
5.12.3.	Terminales.....	36
5.13.	Parámetros reproductivos en cerdos.	39
5.14.	Eficiencia reproductiva.	40
5.15.	Influencia de las líneas genéticas en los parámetros reproductivos.	40
5.16.	Factores ambientales y de manejo.	40
VI.	METODOLOGIA.....	42
6.1.	Sitio experimental.....	42
6.1.1.	Localización del lugar y condiciones climáticas.....	42
6.2.	Instalaciones	43
6.2.1.	Área de maternidad.	44
6.2.2.	Área de gestación.	45
6.2.3.	Área de destete.....	45
6.2.4.	Sala de maternidad.....	46
6.2.5.	Camas.....	47

6.2.6.	Limpieza de jaulas de gestación.....	48
6.2.7.	Traslado a cama de maternidad	48
6.2.8.	Parto	49
6.2.9.	Aplicación de hierro y descole.....	50
6.2.10.	Castración.....	51
6.2.11.	Destete.....	52
6.3.	Variables de estudio.....	52
6.3.1.	Peso de la hembra al servicio (PHS).....	52
6.3.2.	Peso de la hembra al parto (PHP)	53
6.3.3.	Peso de la hembra al destete (PHD).....	53
6.3.4.	Número de lechones nacidos totales (NLNT).....	53
6.3.5.	Número de lechones nacidos vivos (NLNV)	53
6.3.6.	Número de lechones nacidos muertos (NLNM).....	53
6.3.7.	Peso de la camada al nacimiento (PCN)	54
6.3.8.	Peso de la camada al destete (PCD).....	54
6.3.9.	Número de lechones destetados (NLD)	54
6.3.10.	Días de lactancia (DL).....	54
6.4.	Análisis de los datos	55
6.5.	Modelo estadístico	55
VII.	RESULTADOS	56
7.1.	Peso de la hembra al servicio (PHS).	57
7.2.	Peso de la hembra al parto (PHP).	57
7.3.	Peso de la hembra al destete (PHD).....	58
7.4.	Días de lactancia (DL).....	58
7.5.	Número de lechones nacidos totales (NLNT).	59
7.6.	Número de lechones nacidos vivos (NLNV).....	59
7.7.	Número de lechones nacidos muertos (NLNM).	60
7.8.	Peso de la camada al nacimiento (PCN).	60

7.9.	Peso de la camada al destete (PCD).....	61
7.10.	Número de lechones destetados (NLD).....	61
VIII.	DISCUSIÓN.....	62
IX.	CONCLUSIÓN.....	64
X.	BIBLIOGRAFÍAS	65

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Resumen comparativo.....	10
Cuadro 2: Comparativa general de tipo de sistema.	14
Cuadro 3: Características de los tipos de granja.....	24
Cuadro 4: Problemas comunes durante la gestación.....	28
Cuadro 5: Cuidado de los lechones al nacer.....	30
Cuadro 6: Problemas comunes y prevención.....	31
Cuadro 7: Etapas de la maternidad	32
Cuadro 8: Líneas más comunes.....	33
Cuadro 9: Comparativa rápida de razas.....	39
Cuadro 10: Análisis de varianza para el DCA.	55
Cuadro 11: Resultados de las diferentes líneas	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Imagen ilustrativa de un sistema extensivo o traspatio.	12
Figura 2: Imagen ilustrativa de un sistema semi-intensivo.	13
Figura 3: Imagen ilustrativa de un sistema intensivo.	14
Figura 4: Raza Yorkshire (Large White)	35
Figura 5: Raza Landrace	35
Figura 6: Raza Duroc.	36
Figura 7: Raza Pietrain.....	37
Figura 8: Raza Hampshire.....	38
Figura 9: Raza Berkshire.....	38
Figura 10: Rancho el Salitre.	42
Figura 11: Instalaciones.	43
Figura 12: Área de maternidad.	44
Figura 13: Área de gestación.	45
Figura 14: Área de destete.	46
Figura 15: Sala de maternidad.	46
Figura 16: Camas.	47
Figura 17: Limpieza de jaulas de gestación.	48
Figura 18: Traslado de cerda a cama.....	48
Figura 19: Atención a parto.	50
Figura 21: Pinzas de descole.	51
Figura 20: Hierro.	51
Figura 22: Castración de lechones.....	51
Figura 23: Pesaje de lechones de destete.	52

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Principales países importadores de cerdos.	6
Gráfico 2: Principales países exportadores de cerdos.	7
Gráfico 3: Resultados estadísticos del peso de las hembras al servicio	57
Gráfico 4: Resultados estadísticos de los pesos de las hembras al parto.....	57
Gráfico 5: Resultados estadísticos de los pesos de las hembras al desdete	58
Gráfico 6: Resultados estadísticos de los días de lactancia.....	58
Gráfico 7: Resultados estadísticos de los números de lechones nacidos totales	59
Gráfico 8: Resultados estadísticos de número de lechones nacidos vivos	59
Gráfico 9: Resultados estadísticos de número de lechones nacidos muertos	60
Gráfico 10: Resultados estadísticos de peso de la camada al nacimiento.....	60
Gráfico 11: Resultados estadísticos de peso de la camada al destete	61
Gráfico 12: Resultados estadísticos de número de lechones destetados	61

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el comportamiento reproductivo de distintas razas porcinas utilizadas en una granja de ciclo completo. Para ello se realizó la toma de datos de 3 razas de hembras con 6 repeticiones que se manejan en la explotación, las cuales se les dio seguimiento desde su arribo a la cama de maternidad, tomando nota de las variables, Peso de la hembra al servicio (PEH), peso de la hembra al parto (PHP), peso de la hembra al destete (PHD), días de lactancia (DL), número de lechones nacidos totales (NLNT), número de lechones nacidos vivos (NLNV), número de lechones nacidos muertos (NLNM), peso de la camada al nacimiento (PCN), peso de la camada al destete (PCD), número de lechones destetados (NLD), los datos se analizaron con el software SAS System versión 9.0 y los resultados muestran que para la variable PEH la raza con mayor peso al servicio fue la York Landrace con 141.73 kg siendo estadísticamente diferente a la raza Landrace y Large White con 129.59 y 130.09 kg respectivamente, para el PHP la raza con mayor peso fue la York Landrace con 246.43 kg, mientras que la Large White fue de 229.39 y Landrace con 236.46 kg, PHD la raza con mayor peso fue la York Landrace con 209.64 siendo estadísticamente diferente a la raza Landrace y Large White con 199.46 y 195.36 kg respectivamente, PCD la raza con mayor peso fue la Landrace con 71.75 kg siendo estadísticamente diferente a la raza York Landrace con 67.44 y Large White con 63.58 kg respectivamente, para las variables, DL, NLNT, NLNV, NLNM, PCN y NLD no se encontraron diferencias significativas entre las medias de los tratamientos, existen diferencias reproductivas entre las razas de hembras porcinas para las variables PEH, PHP, PHD, PCD, para el resto de las variables no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre las medias de las variables.

Palabras clave: Hembras, Razas, Partos, Anova, Parámetros

I. INTRODUCCIÓN

En la investigación y desarrollo dentro del sector porcino, la evaluación de parámetros reproductivos y productivos juega un papel fundamental en la mejora continua de las líneas genéticas. Este proceso exhaustivo implica analizar minuciosamente características clave en diversas líneas, como York Landrace, Landrace y Large White, cada una reconocida por atributos únicos que impactan directamente en la eficiencia y la calidad de la producción porcina.

La línea York Landrace es una cerda híbrida que combina alta longevidad y fertilidad, posee habilidades maternas robustez y velocidad de crecimiento. Por otro lado, la raza Large White se distingue por ser de origen inglés con sus características distinguidas como son su color blanco con orejas erguidas una alta prolificidad buen crecimiento y buena robustez, la raza Landrace es de origen danés con sus características distinguidas que son color blanco con orejas caídas muy buena producción de leche y lechones con buen peso al destete a través de la evaluación sistemática de estos parámetros reproductivos en las líneas York Landrace, Landrace y Large White productores y criadores no solo pueden identificar fortalezas y áreas de mejora específicas en cada raza sino también aplicar estrategias de manejo y selección genética.

II. JUSTIFICACIÓN

Los parámetros reproductivos son fundamentales en la producción porcina, especialmente al comparar diferentes líneas genéticas y razas como. York Landrace, Landrace y Large White. Estas han sido seleccionadas por su capacidad para mejorar la eficiencia reproductiva y el rendimiento productivo en distintos ambientes y condiciones de manejo.

La línea York Landrace es una cerda híbrida que combina alta longevidad y fertilidad, posee habilidades maternas robustez y velocidad de crecimiento. Por otro lado, la raza Large White se distingue por ser de origen inglés con sus características distinguidas como son su color blanco con orejas erguidas una alta prolificidad buen crecimiento y buena robustez, la raza Landrace es de origen danés con sus características distinguidas que son color blanco con orejas caídas muy buena producción de leche y lechones con buen peso al destete a través de la evaluación sistemática de estos parámetros reproductivos en las líneas York Landrace, Landrace y Large White productores y criadores no solo pueden identificar fortalezas y áreas de mejora específicas en cada raza sino también aplicar estrategias de manejo y selección genética.

III. HIPÓTESIS

Existirán diferencias reproductivas entre las razas de hembras porcinas, en los parámetros de peso de la hembra al servicio, peso de la hembra al parto, peso de la hembra al destete, días de lactancia, numero de lechones nacidos totales, numero de lechones nacidos vivos, numero de lechones nacidos muertos, peso de la camada al nacimiento, peso de la camada al destete, número de lechones destetados.

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Evaluar el comportamiento reproductivo de distintas razas porcinas utilizadas en una granja de ciclo completo.

4.2. Objetivo específico

- Estimar el peso de la hembra al servicio (PHS) a través de una báscula mecánica para establecer su peso al inicio de su vida reproductiva.
- Conseguir el peso de la hembra al parto (PHP) con ayuda de una báscula para asegurar un buen parto, buena producción de leche y lechones sanos.
- Obtener el peso de la hembra al destete (PHD) con una báscula para poder evaluar la pérdida de peso en lactancia y asegurar buen retorno al celo.
- Obtener los días de lactancia (DL) contando los días desde el parto hasta el destete para evaluar el desempeño de la cerda y su manejo reproductivo.
- Saber el número de lechones nacidos totales (NLNT) contando los lechones nacidos vivos y muertos para evaluar la productividad reproductiva de la cerda.
- Sacar el número de lechones nacidos vivos (NLNV) contando los lechones nacidos vivos para evaluar la eficiencia reproductiva.
- Adquirir el número de lechones muertos (NLNM) contando los lechones nacidos muertos para evaluar problemas durante la gestación o el parto.
- Adquirir el peso de la camada al nacimiento (PCN) pesando a los lechones con una báscula y sumando todos los pesos para evaluar la calidad de la gestación.
- Conocer el peso de la camada al destete (PCD) pesando a los lechones destetados con una báscula y sumando todos los pesos para evaluar el crecimiento de los lechones.

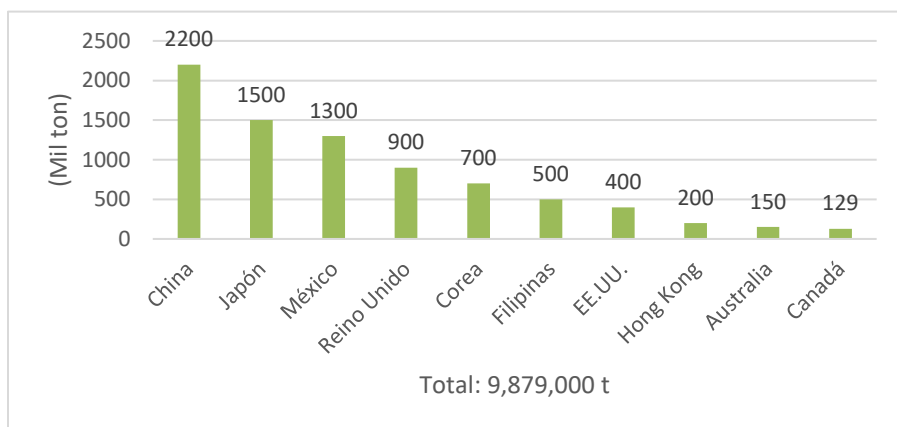
- Saber el número de lechones destetados (NLD) contando los lechones destetados para evaluar la supervivencia y el manejo en lactancia.

V. MARCO TEÓRICO

5.1. Producción de mundial de cerdo

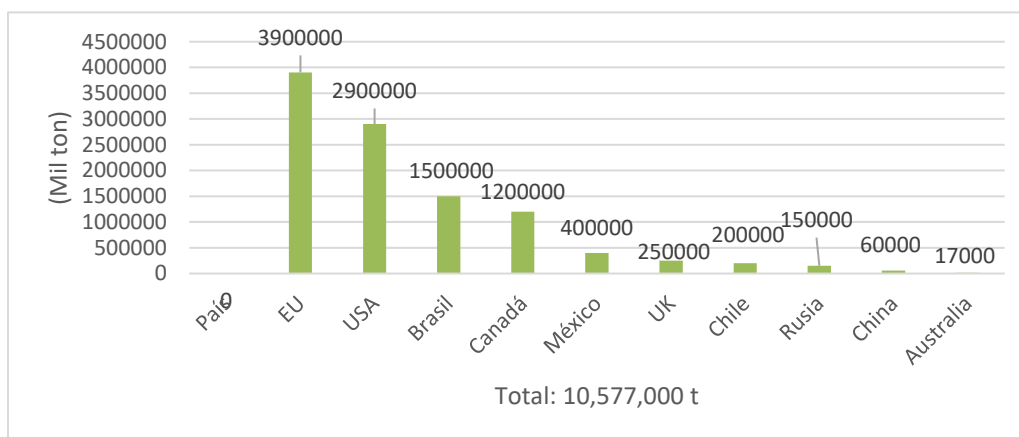
La producción mundial de cerdos constituye una de las actividades agropecuarias más importantes a nivel global tanto en términos económicos como nutricionales. La carne de cerdo es una de las más consumidas a nivel mundial. Una encuesta reciente indica que, en 2022, el 34% de la carne consumida a nivel mundial fue de cerdo, el consumo mundial de carne de cerdo ha aumentado un 77%, de 63,5 millones de toneladas en 1990 a 113 millones de toneladas en 2022 a nivel mundial, mientras que las aves de corral y la carne de res experimentaron un aumento del 287% y el 49% durante el mismo período, respectivamente.

Gráfico 1: Principales países importadores de cerdos.



Fuente (El orden Mundial, 2012 - 2025).

Gráfico 2: Principales países exportadores de cerdos.



Fuente (El orden Mundial, 2012 -2025).

Estos 10 países principales contienen el 81% de los cerdos a nivel mundial

5.2. Producción nacional de cerdo

En la primera mitad de 2024, la producción porcina en México creció un 2.5%, mientras que las exportaciones disminuyeron y las importaciones aumentaron.

Exportaciones

México exportó un total de 91,205 toneladas de productos porcinos en el primer semestre de 2024, lo que representa una disminución del 4.5% en comparación con el mismo periodo en 2023. Los destinos principales de estas exportaciones incluyen:

- **Japón:** 67,850 toneladas (74.4%)
- **Estados Unidos:** 13,730 toneladas (15.1%)
- **Angola:** 950 toneladas (1.0%)
- **Singapur:** 598 toneladas (0.7%)

Importaciones

Por otro lado, las importaciones totales de productos porcinos en México alcanzaron las 646,738 toneladas, con un aumento del 5.6% respecto al mismo periodo del año anterior. Los principales países de origen de estas importaciones son:

- **Estados Unidos:** 557,726 toneladas (86.2%)
- **Canadá:** 78,029 toneladas (12.1%)
- **Brasil:** 9,488 toneladas (1.5%)
- **Chile:** 822 toneladas (0.1%)
- **España:** 573 toneladas (0.1%)

5.3. Producción nacional

En cuanto a la producción nacional, México produjo un total de 873.2 miles de toneladas de carne porcina en el acumulado de enero a junio de 2024, lo que supone un incremento del 2.5% en comparación con el mismo periodo del año anterior. Los estados con mayor contribución a la producción nacional son:

- **Jalisco:** 205.5 miles de toneladas (23.5%)
- **Sonora:** 155.7 miles de toneladas (17.8%)
- **Puebla:** 91.1 miles de toneladas (10.4%)
- **Yucatán:** 82.4 miles de toneladas (9.4%)
- **Veracruz:** 77.2 miles de toneladas (8.8%)
- **Guanajuato:** 71.5 miles de toneladas (8.2%)

5.4. Principales estados productores

Jalisco: Es el estado con mayor producción de carne de cerdo en México. En 2021, produjo 380,076 toneladas

Sonora: Es el segundo estado con mayor producción, con 311,006 toneladas en 2021, según el SIAP

Puebla: Se ubica en el tercer lugar, produciendo 181,660 toneladas en 2021

Yucatán: Es otro estado importante en la producción porcina, con una producción de 155,497 toneladas en 2021

(SIAP, 2024)

5.5. Consumo mundial.

En 2024, el consumo mundial de carne de cerdo se estimó en 121 millones de toneladas, China lidera con 56 millones de toneladas consumidas, lo que representa aproximadamente el 46 % del consumo mundial de cerdo.

A nivel global, la carne de cerdo equivale aproximadamente al 36 % del consumo total de carne.

5.6. Consumo anual nacional.

- En 2023, el consumo nacional de carne de cerdo fue de aproximadamente 2.65 millones de toneladas.
- Otra fuente indica que ese año el consumo aparente alcanzó 2.9 millones de toneladas, lo que representó un crecimiento del 7.3 % respecto a 2021

5.7. Consumo per cápita

- En promedio, en 2023 cada mexicano consumió entre 20 y 21 kg de carne de cerdo por año
- En 2022, el consumo por persona fue de 22.1 kg

Cuadro 1: Resumen comparativo.

Año	Consumo nacional (toneladas)	Consumo per cápita (kg/persona)
2022	~2.71 millones	22.1 kg
2023	2.65–2.9 millones	21.8 kg
2024 est.	~2.88 millones	23.5 kg

Fuente (Gob.Mx, Marzo 2025).

Importaciones

Las importaciones totales de productos porcinos en México alcanzaron las 646,738 toneladas, con un aumento del 5.6% respecto al mismo periodo del año anterior. Los principales países de origen de estas importaciones son:

- **Estados Unidos:** 557,726 toneladas (86.2%)
- **Canadá:** 78,029 toneladas (12.1%)
- **Brasil:** 9,488 toneladas (1.5%)
- **Chile:** 822 toneladas (0.1%)
- **España:** 573 toneladas (0.1%)

Exportan

Las exportaciones en México exportaron un total de 91,205 toneladas de productos porcinos en el primer semestre de 2024, lo que representa una disminución del 4.5% en comparación con el mismo periodo en 2023. Los destinos principales de estas exportaciones incluyen:

- **Japón:** 67,850 toneladas (74.4%)
- **Estados Unidos:** 13,730 toneladas (15.1%)
- **Angola:** 950 toneladas (1.0%)
- **Singapur:** 598 toneladas (0.7%)

5.8. Sistemas de producción

5.8.1. Sistema extensivo (tradicional o traspatio)

Un sistema extensivo de granjas porcinas se caracteriza por el pastoreo libre del ganado en grandes áreas, con una baja densidad animal, donde los cerdos se alimentan de recursos naturales como pastos, raíces, insectos y rastrojos.

Características:

- Baja inversión y tecnología.
- Cerdos criados en patios, solares o terrenos abiertos.
- Alimentación basada en desperdicios, forrajes o productos locales.
- Poca o nula bioseguridad.
- Producción para autoconsumo o mercados locales.

Ventajas:

- Bajo costo de operación.
- Requiere poca infraestructura.

Desventajas:

- Bajo rendimiento productivo.
- Alta mortalidad.
- Problemas sanitarios y poco control genético.

Figura 1: Imagen ilustrativa de un sistema extensivo o traspatio.



Fuente ([3TRES3](#)).

5.8.2. Sistema semi-intensivo.

El sistema semi-intensivo para cerdos es un método de producción mixto que combina el pastoreo al aire libre con el encierro controlado en corrales y una alimentación más intensiva. Busca el equilibrio entre la menor inversión de los sistemas extensivos y la alta productividad de los sistemas intensivos, utilizando infraestructura como cercados y aguadas, e implementando una gestión más planificada.

Características:

- Combinación de prácticas tradicionales con algunas mejoras tecnológicas.
- Uso de corrales, refugios o galpones rústicos.
- Alimentación balanceada combinada con productos locales.
- Manejo más controlado de la reproducción y sanidad.
- Enfoque comercial a pequeña escala.

Ventajas:

- Mejora de productividad respecto al sistema extensivo.
- Inversión media.

Desventajas:

- Riesgo sanitario aún presente.
- Manejo depende mucho de la capacitación del productor.

Figura 2: Imagen ilustrativa de un sistema semi-intensivo.



Fuente (3TRES3).

5.8.3. Sistema intensivo (industrial o tecnificado).

Un sistema intensivo en cerdos es una producción porcina a gran escala que confina a los animales en recintos bajo condiciones controladas para maximizar la producción de carne.

Características:

- Alta inversión, tecnología y automatización.
- Cerdos alojados en instalaciones cerradas con clima controlado.
- Alimentación completamente balanceada y automatizada.
- Estricto control sanitario y de bioseguridad.
- Producción especializada por etapas: gestación, maternidad, destete, engorda.
- Reproducción controlada, uso de inseminación artificial.

Ventajas:

- Alta eficiencia y rendimiento.
- Mejores tasas de conversión alimenticia, crecimiento y sanidad.
- Producción a gran escala.

Desventajas:

- Alta inversión inicial.
- Mayor dependencia de insumos externos.
- Requiere personal capacitado y cumplimiento de normas ambientales.

Figura 3: Imagen ilustrativa de un sistema intensivo.



Fuente (Agrotendencia.tv, 2023).

Cuadro 2: Comparativa general de tipo de sistema.

Sistema	Inversión	Productividad	Bioseguridad	Mercado objetivo
Extensivo	Baja	Muy baja	Nula	Autoconsumo/local
Semi-intensivo	Media	Media	Moderada	Regional/nacional
Intensivo	Alta	Alta	Alta	Nacional/internacional

Fuente (Porcicultura.com, 2024).

5.8.4. Granja de ciclo completo

Descripción:

Realiza todo el proceso productivo: desde la reproducción, nacimiento, destete, crecimiento y engorda hasta el envío a rastro.

Etapas incluidas:

- Reproductoras (cerdas y sementales)
- Parto y lactancia
- Destete
- Crecimiento
- Engorda

Ventajas:

- Control total sobre la producción.
- Mejor manejo sanitario y genético.

Desventajas:

- Requiere mayor inversión y manejo técnico.
- Instalaciones más complejas.

5.8.5. Granja de reproducción (o pie de cría)

Descripción:

Son instalaciones dedicadas a la cría de cerdas reproductoras para la producción de lechones-

Estas granjas son una parte fundamental de la industria porcina, ya que proporcionan la base genética y la primera etapa de vida de los cerdos destinados a la producción de carne

Funciones principales de una granja de reproducción:

- **Reproducción:**

La función principal es la reproducción de las cerdas, ya sea mediante inseminación artificial o monta natural, para producir lechones.

- **Gestación:**

Las cerdas gestantes son alojadas en instalaciones especiales donde se controla su alimentación y bienestar durante la gestación.

- **Maternidad:**

En esta etapa, las cerdas dan a luz y cuidan de sus lechones hasta el destete.

- **Destete:**

Los lechones son separados de sus madres a una edad determinada (generalmente entre 21 y 28 días) y trasladados a otras instalaciones para su engorde.

- **Cuidado y alimentación:**

Se proporciona cuidado y alimentación adecuada a las cerdas reproductoras y a los lechones durante las diferentes etapas de su vida.

- **Control sanitario:**

Se implementan medidas de bioseguridad para prevenir enfermedades y garantizar la salud de los animales.

Tipos de granjas de reproducción:

- **Granjas de pie de cría:**

Se enfocan en la mejora genética del ganado porcino, seleccionando y criando cerdas y verracos de alta calidad para la reproducción.

- **Granjas productoras de lechones:**

Se especializan en la producción de lechones, que luego se venden a otras granjas para su engorde.

- **Granjas de ciclo completo:**

Estas granjas abarcan todas las etapas de la producción, desde la reproducción hasta el engorde de los cerdos.

Importancia de las granjas de reproducción:

- **Producción de carne:**

Son la base de la cadena de producción de carne de cerdo, ya que proporcionan la materia prima para la producción de carne.

- **Calidad genética:**

Permiten la selección y mejora de la genética porcina, lo que se traduce en cerdos con mejores características para la producción.

- **Bienestar animal:**

Las granjas modernas se enfocan en el bienestar animal, implementando medidas para garantizar condiciones de vida adecuadas para las cerdas y los lechones.

5.8.6. Granja de maternidad (o partos)

Descripción

Una granja de maternidad porcina es una instalación donde las cerdas preñadas dan a luz y crían a sus lechones durante las primeras semanas de vida. Estas instalaciones se diseñan para proporcionar un ambiente controlado que promueva la salud y el bienestar tanto de las cerdas como de los lechones

Características principales de una granja de maternidad:

- **Jaulas de parto o áreas individuales:**

Las cerdas se ubican en jaulas individuales o áreas separadas para dar a luz y cuidar de sus crías, lo que ayuda a prevenir aplastamientos y facilita el cuidado de los lechones.

- **Control de temperatura y ventilación:**

Se mantiene una temperatura adecuada para los lechones recién nacidos (alrededor de 32-35 grados Celsius) y se controla la ventilación para evitar corrientes de aire y mantener un ambiente confortable.

- **Alimentación y cuidados de la cerda:**

Se proporciona una dieta equilibrada y de alta calidad a las cerdas para asegurar una buena producción de leche y se les brinda cuidados especiales para prevenir problemas de salud.

- **Manejo de los lechones:**

Se implementan medidas para asegurar que los lechones se alimenten correctamente, se identifiquen y traten problemas de salud, y se les proporcione un ambiente limpio y seguro.

- **Bioseguridad:**

Se siguen estrictas medidas de bioseguridad para prevenir la entrada y propagación de enfermedades en la granja.

En resumen, una granja de maternidad es un entorno cuidadosamente diseñado y controlado para asegurar el bienestar de las cerdas y sus lechones durante un período crítico de su ciclo de vida.

5.8.7. Granja de destete o recría

Es una instalación donde los lechones recién separados de sus madres son criados hasta que alcanzan un peso adecuado para ser trasladados a una granja de engorde

Características principales de una granja de destete:

- **Instalaciones:**

Las granjas de destete suelen contar con naves equipadas con corrales o jaulas diseñadas para albergar grupos de lechones. Los suelos pueden ser parcial o totalmente emparrillados, y se suelen instalar sistemas de calefacción y ventilación para mantener una temperatura y calidad del aire óptimas.

- **Alimentación:**

Los lechones reciben alimento sólido, generalmente en forma de pienso, en lugar de leche materna. Se utilizan comederos y bebederos adaptados a su tamaño y necesidades.

- **Manejo:**

El manejo en la granja de destete incluye la limpieza y desinfección de las instalaciones, el control de la temperatura y la ventilación, la administración de medicamentos y vacunas, y la observación del comportamiento de los animales para detectar cualquier problema de salud o bienestar.

- **Sistema todo dentro todo fuera**

Es recomendable utilizar un sistema "todo dentro, todo fuera" para minimizar el riesgo de enfermedades, limpiando y desinfectando completamente las instalaciones entre cada grupo de lechones.

- **Control del estrés:**

El destete es una etapa estresante para los lechones, por lo que se busca minimizar el estrés mediante un manejo cuidadoso, un ambiente confortable y la inclusión de juguetes antiestrés.

- **Control de crecimiento:**

Se suelen llevar registros de crecimiento de los lechones, ya sea mediante sistemas de control o de pesaje.

- **Salas de destete:**

Las salas de destete pueden tener diferentes capacidades, dependiendo del tamaño de la explotación y del número de cerdas que se destetan semanalmente.

- **Duración:**

Los lechones suelen permanecer en la granja de destete desde el destete hasta aproximadamente las 8-11 semanas de edad, cuando alcanzan un peso adecuado para ser trasladados a la fase de engorde.

5.8.8. Granja de engorda o finalización

Una granja de engorde o finalización de cerdos se dedica a criar cerdos desde una etapa específica hasta que alcanzan el peso ideal para el sacrificio. Estas granjas reciben lechones de otras instalaciones (como granjas de destete) y se enfocan en su alimentación y cuidado para que crezcan rápidamente y de manera saludable. El objetivo principal es maximizar el crecimiento y la eficiencia para obtener cerdos listos para la venta en un período relativamente corta.

Características principales:

- **Instalaciones:**

Suelen contar con naves o corrales amplios y bien ventilados, diseñados para facilitar la limpieza y el manejo de los animales.

- **Alimentación:**

Reciben piensos específicos para la etapa de engorde, formulados para maximizar el crecimiento y la conversión alimenticia.

- **Salud y bienestar:**

Se implementan medidas para prevenir enfermedades, reducir el estrés y asegurar un ambiente confortable para los cerdos.

- **Control de temperatura y ventilación:**

Las instalaciones suelen estar equipadas con sistemas para mantener una temperatura adecuada y asegurar una buena calidad del aire.

- **Manejo:**

Se realizan controles regulares del peso y la salud de los cerdos para asegurar un crecimiento óptimo.

- **Ubicación estratégica:**

Suelen estar ubicadas cerca de fuentes de suministro de alimentos y de los mataderos para reducir costos de transporte.

Tipos de granjas de engorde:

- **Granjas de ciclo completo:**

Incluyen todas las etapas de producción, desde la reproducción hasta el engorde.

- **Granjas de engorde especializadas:**

Se dedican exclusivamente a la fase de engorde, recibiendo lechones de otras granjas.

Cuadro 3: Características de los tipos de granja.

Tipo de granja	Función principal	Producto obtenido
Ciclo completo	Todo el proceso	Cerdo terminado
Reproducción	Reproducción y gestación	Lechones o pie de cría
Maternidad	Parto y lactancia	Lechones destetados
Destete/Recría	Crecimiento post-destete	Cerdos jóvenes (~30 kg)
Engorda	Incremento de peso hasta abasto	Cerdo final (~100–120 kg)

Fuente (Porcicultura.com. Diciembre 2018).

5.9. Áreas en las granjas.

En una granja porcina bien organizada, las instalaciones suelen dividirse en diferentes áreas o secciones, según el ciclo de vida y las necesidades de los cerdos, así como las actividades de manejo y producción.

Áreas

- **Cuarentena y aclimatación:**
 - Donde se alojan las cerdas de reemplazo y se les permite adaptarse a las condiciones de la granja.
- **Servicios:**
 - Incluye instalaciones para la monta natural o inseminación artificial de las cerdas.
- **Gestación:**
 - Donde las cerdas preñadas permanecen hasta unos días antes del parto.

- **Maternidad:**

- Para las cerdas durante el parto y la lactancia de los lechones

5.9.1. Área de maternidad o parideras.

- Es en donde las hembras paren y crían a sus lechones hasta el destete.
- Equipadas con jaulas de parto y sistemas de calefacción para los lechones.
- Clave para reducir mortalidad neonatal.

Área de lactancia.

- A menudo integrada con maternidad.
- Aquí permanecen los lechones con la cerda lactante.
- Dura hasta el destete (generalmente entre 21 y 28 días)

Área de destete o transición.

- Para lechones recién separados de la madre.
- Fase crítica, ya que los lechones deben adaptarse al alimento y al nuevo entorno.
- Alta bioseguridad y control ambiental.

Área de crecimiento.

- También llamada engorde temprano o recria.
- Aquí los cerdos pasan desde los 25-30 kg hasta los 60-70 kg aproximadamente

Área de engorde o cebo.

- Fase final del ciclo de producción.
- Cerdos alcanzan peso de mercado (90-120 kg o más).

Área de cuarentena.

- Para animales nuevos o enfermos.
- Clave para evitar la introducción y propagación de enfermedades.
- También puede incluir un área de aislamiento

5.9.2. Áreas de apoyo

- **Almacenes:**
 - De alimento, medicamentos, materiales.
- **Oficinas y áreas de personal:**
 - Sanitarios, duchas, comedor.
- **Planta de tratamiento de estiércol:**
 - O también conocido como sistema de manejo de purines.
- **Área de carga y descarga:**
 - Ingreso/salida de animales

5.9.3. Gestación.

Duración de la gestación.

- Promedio: 114 días.
- Fórmula práctica: 3 meses, 3 semanas y 3 días.
- Rango normal: 112 a 116 días.

Fases de la gestación

Implantación embrionaria o Inseminación artificial (días 0 a 30).

- Crítica para la fijación de los embriones al útero.
- Estrés, mal manejo o deficiencias nutricionales pueden causar reabsorción embrionaria.

Desarrollo fetal (días 31 a 84).

- Formación de órganos.
- El feto empieza a ganar peso lentamente.
- Requiere nutrición balanceada, sin excesos de energía.

Crecimiento fetal (días 85 a 114).

- Los fetos crecen rápidamente.
- Mayor demanda de energía y proteínas.
- Se incrementa el tamaño del útero y el peso de la cerda.

Signos de gestación en cerdas.

- No retorno al celo a los 18-21 días después de la inseminación.

- Cambios de comportamiento: más tranquila o agresiva.
- Ligero aumento del abdomen (se nota más después del día 35-40).
- Diagnóstico por ultrasonido: confiable desde el día 21-28 post-inseminación.

Manejo general de la cerda gestante.

- Ambiente limpio, seco y sin estrés.
- Evitar mezcla de cerdas después del día 30 (puede provocar abortos).
- Proporcionar suficiente espacio, agua fresca y ventilación.
- Vacunación y desparasitación programada.
- Cambio a sala de maternidad: entre los días 110 y 112 de gestación.

Cuadro 4: Problemas comunes durante la gestación.

Problema	Causa principal	Prevención
Reabsorción embrionaria	Estrés, mal manejo, enfermedades	Buen manejo y bioseguridad
Abortos	Infecciones	Vacunación y aislamiento
Cerdas muy gordas o flacas	Mala alimentación	Ración adecuada
Mortalidad fetal al nacer	Mal parto, manejo incorrecto	Observación en maternidad

Fuente (Porcicultura.com septiembre 2013).

5.9.4. Maternidad.

La maternidad en cerdas es una etapa crucial en la producción porcina, que implica el cuidado de la cerda durante el parto y la atención inicial de los lechones. El

proceso incluye la preparación de la cerda para el parto, el monitoreo durante el parto, y el cuidado postparto de la madre y sus crías.

Preparación del área de maternidad.

Antes del ingreso de la cerda:

- Limpieza y desinfección profunda de la paridera.
- Verificar funcionamiento de: calefacción, bebederos, pisos, iluminación.
- Control de temperatura: 32-34 °C para lechones recién nacidos, 18-22 °C para cerdas.

Signos de parto inminente.

- Inquietud, excavación del suelo, secreción láctea, hinchazón vulvar.
- Disminución del apetito.
- Contracciones visibles.

Proceso.

- Normalmente dura entre 2 a 5 horas.
- Intervalo entre lechones: 10-20 minutos.
- Intervención si hay más de 45 minutos sin nacimiento o signos de distocia.

Cuadro 5: Cuidado de los lechones al nacer

Práctica	Objetivo
Secar al lechón	Evitar enfriamiento
Corte de cordón umbilical (si necesario)	Prevenir infecciones
Ayudar a mamar el calostro	Imprescindible en las primeras 6 horas
Detección y separación de débiles	Evitar que mueran por competencia
Control de temperatura	Lechones son muy sensibles al frío (<30°C = riesgo alto)

Fuente (Procampo.mx agosto 2023).

5.9.5. Lactancia.

Cerda:

- Debe tener acceso continuo a agua fresca y una dieta rica en energía y proteína.
- Ración: 5 a 8 kg/día, según camada.

Lechones:

- Iniciar consumo de alimento preiniciador a partir del día 7-10.
- Evita la competencia y mejora el peso al destete.

Manejos comunes durante maternidad.

- Hierro a lechones (día 3): para prevenir anemia.
- Corte de colmillos y cola (si se justifica, primeros 3 días).
- Identificación (tatuaje o crotal).

- Pesaje y registros.
- Revisión diaria de lechones y madre.

Destete.

- Edad: 21 días (puede variar entre 18 y 28).
- Separación de la cerda y los lechones.
- Cerda regresa a gestación (re-inseminación en celo post-destete).

Cuadro 6: Problemas comunes y prevención

Problema	Prevención / Manejo
Aplastamiento de lechones	Buen diseño de jaulas, barras anti aplastamiento
Lechones débiles o muertos	Supervisión del parto, acceso a calostro
Mastitis, metritis, agalaxia (MMA)	Higiene, dieta adecuada, observación temprana
Hiperproliferidad sin leche suficiente	Apoyo con nodrizas o lactancia artificial

Fuente (3TRES3, 2024).

Cuadro 7: Etapas de la maternidad

Etapas	Duración aproximada	Actividades principales
Preparto	Día 110-114 gestación	de Aclimatación, preparación del ambiente, dieta parto
Parto	2 a 5 horas (puede llegar a 8)	Supervisión, asistencia si es necesario
Lactancia	21-28 días	Alimentación de la cerda y los lechones, manejo sanitario
Destete	Día 21-28 posparto	Separación de lechones, preparación para nueva gestación

(Fuente: 3TRES3, 2024).

5.10. Líneas genéticas.

Una línea genética es un grupo de animales seleccionados y reproducidos con el objetivo de maximizar ciertas características deseables (como prolificidad, crecimiento, conversión alimenticia, etc.).

Las líneas pueden ser maternas (orientadas a reproducción) o paternas (orientadas a engorde y calidad de carne).

Tipos de líneas genéticas en cerdos.

Líneas maternas (líneas de hembras).

Buscan optimizar:

- Alta prolificidad (más lechones por parto).
- Buena habilidad materna.
- Longevidad en el hato.
- Buen consumo de alimento y producción de leche.

Líneas paternas (líneas de machos o terminales)

Seleccionadas por:

- Alta velocidad de crecimiento.
- Excelente conversión alimenticia.
- Rendimiento de canal y calidad de carne

Cuadro 8: Líneas más comunes

Tipo de línea	Enfoque	Razas comunes
Materna	Reproducción, leche, prolificidad	Ladrace, Yorkshire, híbridas F1
Paterna	Crecimiento, canal, carne	Duroc, Pietrain, Hampshire

Fuente (3TRES3, 2024).

5.11. Razas porcinas.

Una raza porcina es un grupo de cerdos con características genéticas estables y homogéneas, como el tamaño, tipo de cuerpo, color, producción de carne o habilidad materna.

5.11.1. Características de las razas maternas.

Criadas por:

- Alta prolificidad (número de lechones por parto).
- Buena habilidad materna.
- Producción de leche.
- Buen temperamento

5.11.2. Características de las razas paternas o terminales.

Criadas por:

- Ganancia de peso rápida.
- Excelente conversión alimenticia.
- Alta calidad de canal (carne).
- Buen rendimiento en engorde.

5.12. Razas de cerdos más comunes.

5.12.1. Maternas.

Yorkshire (Large White).

Tipo: Materna

Origen: Inglaterra

Características:

- Color blanco, orejas erguidas.
- Muy buena madre.
- Alta prolificidad (10–14 lechones/parto).
- Buen crecimiento.
- Muy usada en cruces con Landrace

Figura 4: Raza Yorkshire (Large White)



Fuente (3TRES3, 2022).

Landrace.

Tipo: Materna

Origen: Dinamarca

Características:

- Blanca, orejas caídas.
- Muy buena producción de leche.
- Lechones con buen peso al destete.
- Excelente para líneas maternas puras o F1.

Figura 5: Raza Landrace



Fuente (ASPE, 2022).

5.12.2. Paternas

Duroc.

Tipo: Paterna (terminal)

Origen: EE. UU.

Características

- Color rojizo, orejas caídas.
- Excelente crecimiento y conversión alimenticia.
- Buen marmoleo y sabor de carne.
- Se cruza con líneas F1 (ej. YxL).

Figura 6: Raza Duroc.



Fuente (rfeagas, 2018).

5.12.3. Terminales.

Pietrain.

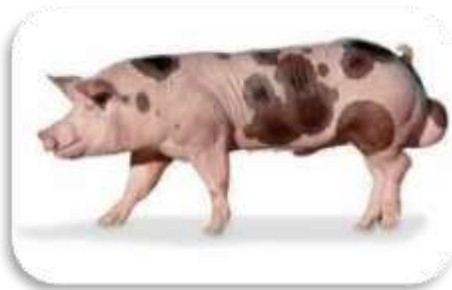
Tipo: Terminal (carne)

Origen: Bélgica

Características:

- Color blanco con manchas negras.
- Orejas erectas.
- Mucho músculo, poca grasa.
- Canal de alto rendimiento, pero sensibilidad al estrés.

Figura 7: Raza Pietrain.



Fuente (Engormix, 2020).

Hampshire.

Tipo: Terminal

Origen: EE. UU.

Características:

- Negro con banda blanca en los hombros.
- Buena ganancia de peso y calidad de carne.
- Buena rusticidad.
- Menos prolífica como madre, pero buenos cerdos de cebo

Figura 8: Raza Hampshire



Fuente (ASPE, 2021).

Berkshire.

Tipo: Carne (premium)

Origen: Inglaterra

Características:

- Negra con manchas blancas.
- Alta calidad de carne (jugosa, marmoleada).
- Usada en nichos de mercado gourmet.
- Menos común a nivel industrial.

Figura 9: Raza Berkshire



Fuente (Zootecnia y Veterinaria es mi Pasión, 2021).

Cuadro 9: Comparativa rápida de razas

Raza	Tipo	Prolificidad	Crecimiento	Calidad de carne	Habilidad materna
Yorkshire	Materna	Alta	Buena	Media	Excelente
Landrace	Materna	Muy alta	Buena	Media	Excelente
Duroc	Paterna	Media	Muy alta	Excelente	Baja
Pietrain	Terminal	Baja	Alta	Muy buena	Muy baja
Hampshire	Terminal	Baja	Alta	Buena	Media
Berkshire	Terminal	Media	Media	Muy alta	Media

Fuente (3RES3, 2024).

La selección genética en la producción porcina tiene como objetivo mejorar parámetros específicos relacionados con la reproducción, como la prolificidad y la eficiencia reproductiva. El estudio de los parámetros reproductivos en cerdos, específicamente en las líneas genéticas Choise, Cardona y Camborough de PIC, es crucial para entender cómo las características genéticas influyen en la eficiencia reproductiva y el rendimiento productivo en la industria porcina.

5.13. Parámetros reproductivos en cerdos.

Los parámetros reproductivos clave en cerdos incluyen:

- Prolificidad: Número de lechones nacidos vivos por camada.
- Intervalo entre partos: Tiempo promedio entre el parto de una camada y la siguiente gestación.
- Tasa de concepción: Proporción de cerdas que quedan preñadas después de la inseminación.
- Tamaño de la camada: Número total de lechones nacidos vivos y muertos.
- Supervivencia de lechones: Proporción de lechones que sobreviven hasta el destete.

5.14. Eficiencia reproductiva.

La eficiencia reproductiva en cerdos está determinada por varios parámetros clave, incluyendo la edad al primer parto, intervalo entre partos, número de lechones nacidos vivos y supervivencia de los lechones. Cada línea genética puede mostrar variaciones significativas en estos parámetros debido a diferencias en características como el tamaño de camada, la capacidad materna y la adaptación al estrés ambiental.

5.15. Influencia de las líneas genéticas en los parámetros reproductivos.

Cada línea genética (Choré, Cardona y Camborough) tiene características genéticas específicas que afectan sus parámetros reproductivos:

- Choré: Seleccionada por su alta prolificidad y adaptabilidad a diferentes entornos.
- Cardona: Conocida por su eficiencia reproductiva y capacidad para producir camadas consistentes.
- Camborough: Destacada por su habilidad para mantener altos índices de supervivencia y crecimiento de los lechones.

5.16. Factores ambientales y de manejo.

Además de los factores genéticos, los parámetros reproductivos en cerdos también están influenciados por:

- Nutrición: Calidad y cantidad de la dieta durante la gestación y la lactancia.
- Manejo del entorno: Condiciones de alojamiento, temperatura y ventilación.
- Prácticas de manejo reproductivo: Programación de la inseminación, monitoreo del ciclo estral y manejo de la salud reproductiva.

- Sanidad: Control de enfermedades que afectan la fertilidad y la salud de los cerdos.

VI. METODOLOGIA

6.1. Sitio experimental.

6.1.1. Localización del lugar y condiciones climáticas.

- El rancho “El Salitre” se encuentra en el municipio de San Simón de Guerrero, por el km 76, está situada en el estado de Estado de México.
- Las coordenadas del satélite del rancho el salitre es: latitud $19^{\circ} 1'18.32''N$ y longitud $100^{\circ} 2'40.11''O$.
- El clima el promedio diario alto/bajo fue de $28^{\circ}C/ 14^{\circ}C$. La temperatura más alta o más baja era de $33^{\circ}C/14^{\circ}C$.
- El rancho está a 1,881 metros de altitud.

Figura 10: Rancho el Salitre.



Fuente (Google earth, 2025).

6.2. Instalaciones

La granja cuenta con una nave que tiene un perímetro de 97m². cuenta con área de maternidad, área de gestación, área de destete, área de engorda y un embarcadero.

Figura 11: Instalaciones.



Fuente (Propiedad del autor).

6.2.1. Área de maternidad.

El área de maternidad cuenta con un perímetro de 25m². Se tienen 4 camas elevadas del suelo, cada cama cuenta con comederos y bebederos de chupón. Con pasillos de 1m. Cada una midiendo 1.60m de ancho por 2.50m de largo, a una altura de 25cm.

Figura 12: Área de maternidad.



Fuente (Propiedad del autor).

6.2.2. Área de gestación.

El área de gestación cuenta con un perímetro de 53m. Se cuentan con 20 jaulas de gestación midiendo cada una .70m de ancho por 2.20m de largo. El piso es de concreto, cada jaula cuenta con su bebedero de chupón y su tubo de alimentación.

Figura 13: Área de gestación.



Fuente (Propiedad del autor).

6.2.3. Área de destete.

El área de destete cuenta con un perímetro de 25m². Se tienen 4 camas elevadas cada una midiendo 1.60m de ancho por 2.50m de largo, a una altura de .25m del piso, cada cama cuenta con su comedero y bebederos de chupón. Con pasillos de 1m.

Figura 14: Área de destete.



Fuente (Propiedad del autor).

6.2.4. Sala de maternidad

En la sala de maternidad las cerdas parieron y se cuidaron a los lechones recién nacidos.

Allí se:

- Se recibieron a las cerdas preñadas poco antes del parto.
- Se asistió el parto cuando fue necesario.
- Se aseguró que los lechones tomen calostro y se mantengan calientes.
- Se realizaron manejos básicos (como vacunación o corte de colas).
- Los lechones permanecieron allí hasta el destete (alrededor de los 21 días)

Figura 15: Sala de maternidad.



Fuente (Propiedad del autor)

6.2.5. Camas

Jaulas de maternidad (para parto y lactancia):

- Largo: 2.50 metros.
- Ancho total (incluyendo zona de lechones): 1.60 metros.
- Ancho de la jaula de la cerda (donde se acuesta): 0.60 a 0.70 metros.

Características:

- Espacio adicional a los lados para que los lechones puedan moverse y mamar.
- Suelo dividido: parte rejilla (para desechos) y parte sólida o térmica para los lechones.

Jaulas de gestación (para cerdas preñadas):

- Largo: 2.20 metros.
- Ancho: 0.70 metros.

Características:

- Diseñadas para alojar a una cerda preñada durante su gestación (normalmente 105 días).
- Su uso está siendo restringido en algunos países por bienestar animal.

Figura 16: Camas.



Fuente (Propiedad del autor).

6.2.6. Limpieza de jaulas de gestación

Se le realizó un lavado completo diariamente para eliminar la suciedad, garantizando condiciones higiénicas y reduciendo el riesgo de enfermedades.

Figura 17: Limpieza de jaulas de gestación.



Fuente (Propiedad del autor).

6.2.7. Traslado a cama de maternidad

La cerda, para poder subir a la cama de maternidad debe recibir un baño para evitar de presencia de excretas en la vulva, pezones y pezuñas, se subieron a la cama de maternidad de forma controlada: primero se les guio con calma, permitiendo que apoyara las manos, luego las patas, evitando estresarlas para prevenir lesiones y asegurar que quede posicionada y cómoda.

Figura 18: Traslado de cerda a cama



Fuente (Propiedad del autor).

6.2.8. Parto

Atención al parto:

Se supervisó el nacimiento, se asistió cuando hubo complicaciones, y se ayudó a los lechones a respirar cuando fue necesario.

Cuidados al recién nacido:

- Se despejaron las vías aéreas:

Se limpiaron las vías respiratorias (nariz y boca).

- Fueron secados los lechones:

Cuando los lechones nacieron sin problemas fueron secados con una toalla limpia.

- Corte de cordón umbilical:

El cordón umbilical se cortó cuando no se pudo romper solo, dejando unos 3-4 cm, y se desinfectó con yodo.

- Fueron calentados con un foco infrarrojo de calor:

Son calentados con el propósito de mantener la temperatura de 35 grados centígrados.

- Se aseguro que tomaran calostro (primera leche rica en defensas):

Se colocaron cerca de la cerda para que tomen calostro lo antes posible.

Cuidado de la cerda:

Se vigilo su salud, alimentación, y recuperación después del parto

Nota:

Cuando se presentó caso de distocia (si pasan más de 30–45 minutos sin que nazca un lechón), se intervino con guantes largos y lubricante, introduciendo con cuidado la mano para ayudar a extraer al lechón.

Figura 19: Atención a parto.



Fuente (Propiedad del autor).

6.2.9. Aplicación de hierro y descole

A los 3 días de nacidos, se realizó la aplicación de hierro y el descole en los lechones.

- Aplicación de hierro: Se aplicó una inyección intramuscular de 2 ml de hierro (generalmente hierro dextrano) para prevenir la anemia, ya que los lechones nacen con reservas bajas y la leche materna no contiene suficiente. Esta inyección mejoró su crecimiento y fortaleció su sistema inmunológico.
- Descole: se cortó la parte de la cola del lechón. Se hizo para evitar el canibalismo (mordeduras entre ellos) durante la etapa de engorda. El procedimiento se hizo con herramientas limpias y desinfectadas, y de forma rápida para reducir el estrés y dolor del animal.

Figura 21: Hierro.



Fuente (Propiedad del autor).

Figura 20: Pinzas de descole.



Fuente (Propiedad del autor).

6.2.10. Castración

Se llevo a cabo a temprana edad, a los 7 días de nacidos, cuando el lechón se recupera con mayor rapidez y el procedimiento es menos estresante y más práctico. Este manejo ayudo a evitar comportamientos indeseados y problemas relacionados con el olor de la carne en animales adultos-

Figura 22: Castración de lechones.



Fuente (Propiedad del autor).

6.2.11. Destete

El destete fue el proceso de separar a los lechones de la cerda para que comiencen a alimentarse por sí solos.

Se hizo para iniciar su desarrollo independiente, mejorar el manejo sanitario y preparar a la cerda para su siguiente ciclo reproductivo. Se realizó entre los 21 y 28 días de edad. Se pesó cada lechón para poder saber el promedio de destete de la camada.

Figura 23: Pesaje de lechones de destete.



Fuente (Propiedad del autor).

6.3. Variables de estudio

6.3.1. Peso de la hembra al servicio (PHS)

Este dato se obtuvo mediante el pesaje individual de cada hembra, utilizando una báscula digital calibrada que garantizó la precisión de los resultados. Antes del pesaje, cada lechona fue identificada por su número, y los valores obtenidos se registraron en una bitácora.

6.3.2. Peso de la hembra al parto (PHP)

El peso de la hembra al parto será la medición del peso corporal de cada cerda justo antes de iniciar el parto, expresado en kilogramos (kg).

Este peso se obtendrá mediante el pesaje individual de cada cerda utilizando una báscula electrónica o plataforma calibrada.

6.3.3. Peso de la hembra al destete (PHD)

El peso de la hembra al destete será la medición del peso corporal de cada hembra. y se obtendrá mediante el pesaje individual de cada lechona utilizando una báscula digital calibrada.

6.3.4. Número de lechones nacidos totales (NLNT)

El número de lechones nacidos totales será la cuantificación del total de lechones que cada cerda dará a luz en un parto, incluyendo los lechones vivos y muertos al nacimiento.

6.3.5. Número de lechones nacidos vivos (NLNV)

El número de lechones nacidos vivos será la cuantificación de los lechones que cada cerda dará a luz con vida en un parto, excluyendo a los lechones muertos al nacimiento.

6.3.6. Número de lechones nacidos muertos (NLNM)

El número de lechones nacidos muertos será la cuantificación de los lechones que cada cerda tendrá que nazcan sin vida durante el parto, incluyendo tanto muertes ocurridas al nacer como lechones no viables al momento del alumbramiento.

.

6.3.7. Peso de la camada al nacimiento (PCN)

El peso de la camada al nacimiento será la suma del peso de todos los lechones de una cerda inmediatamente después de nacer esta información se obtendrá mediante pesaje individual de cada lechón, utilizando básculas de precisión, incluyendo tanto lechones vivos como muertos, y se expresará en kilogramos (kg).

6.3.8. Peso de la camada al destete (PCD)

El peso de la camada al destete será la suma del peso de todos los lechones de una cerda en el momento en que sean separados de su madre, esta información se obtendrá mediante pesaje individual de cada lechón al momento del destete, utilizando básculas digitales calibradas, generalmente entre los 21 y 28 días de edad, expresado en kilogramos (kg).

6.3.9. Número de lechones destetados (NLD)

El número de lechones destetados será la cuantificación de todos los lechones que cada cerda habrá logrado mantener vivos hasta el momento del destete, generalmente entre los 21 y 28 días de edad.

Esta información se obtendrá mediante conteo individual de los lechones al momento del destete, donde cada lechón será identificado mediante su registro de camada o número individual.

6.3.10. Días de lactancia (DL)

Los días de lactancia serán la cantidad de días que los lechones permanecerán con su madre desde el nacimiento hasta el destete. Por ejemplo, si una camada nace el día 500 del calendario corrido y se destetan el día 522 los días de lactancia serian 22.

6.4. Análisis de los datos

Seleccionar un número representativo de cerdas de cada línea genética (Landrace, York Landrace y Large White) que estén en edad reproductiva y saludables, de estas hembras se recopilaban sus datos de variables de estudio, las cuales fueron registradas en una libreta de campo y posteriormente vaciadas a un libro de Excel, para ser analizadas mediante un diseño de análisis de varianza completamente al azar con el software SAS system versión 9.0.

6.5. Modelo estadístico

Se utilizó el diseño completamente al azar, expresado de la siguiente forma:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij}: Es la Variable aleatoria que representa la respuesta de la j-ésima unidad experimental asignada al i-ésimo tratamiento, con $i=1,2,\dots,n$ y $j=1,2,\dots,n_i$.

μ: Media general.

τ_i: Es el efecto del i-ésimo tratamiento sobre el promedio global (grupos genéticos).

ε_{ij}: Efecto del error experimental

Cuadro 10: Análisis de varianza para el DCA.

FV	SC	GL	CM	F	Valor-p
Tratamientos	$SC_{TRAT} = \sum_{i=1}^k \frac{Y_i^2}{n_i} - \frac{Y^2}{N}$	$T - 1$	$CM_{TRAT} = \frac{SC_{TRAT}}{K - 1}$	$\frac{CM_{TRAT}}{CM_E}$	$P(F > F_0)$
Error	$SC_E = SC_T - SC_{TRAT}$	$t(r - 1)$	$CM_E = \frac{SC_E}{N - k}$		
Total	$SC_T = \sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^{n_i} Y_{ij}^2 - \frac{Y^2}{N}$	$Tr - 1$			

VII. RESULTADOS

En el cuadro 10 se presentan los resultados del análisis estadístico realizado para encontrar diferencias entre las medias de las variables reproductivas de 3 razas porcinas utilizadas en una granja comercial de ciclo completo.

Cuadro 11: Resultados de las diferentes líneas

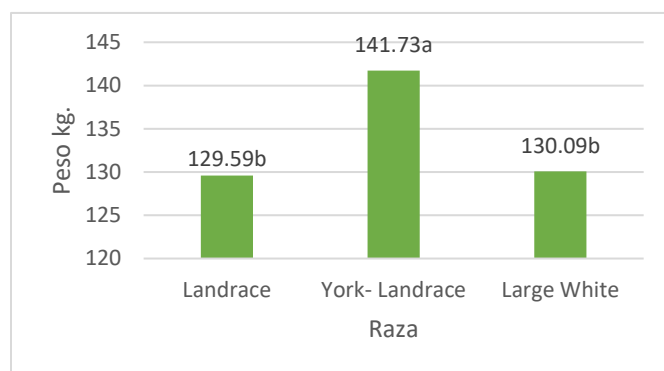
V	Raza			P	SME
	Landrace	York- Landrace	Large White		
PEH	129.59b	141.73a	130.09b	0.000	3.721
PHP	236.46b	246.43a	229.39b	0.000	4.980
PHD	199.46ab	209.64a	195.36b	0.014	6.951
DL	24.42	24.48	24.73	0.851	1.020
NLNT	10.9	12.47	11.31	0.140	1.281
NLNV	10.47	11.98	10.77	0.108	1.171
NLNM	0.69	0.60	0.60	0.753	0.246
PCN	18.02	18.89	16.92	0.100	1.415
PCD	71.75a	67.44ab	63.58b	0.004	3.199
NLD	10.23	10.68	9.97	0.100	0.514

V: Variable. P: Probabilidad, SME: Error estándar medio, PEH: Peso de la hembra al servicio, PHP: Peso de la hembra al parto, PHD: Peso de la hembra al destete, DL: Días de lactancia, NLNT: Número de lechones nacidos totales, NLNV: Número de lechones nacidos vivos, NLNM: Número de lechones nacidos muertos, PCN: Peso de la camada al nacimiento, PCD: Peso de la camada al destete, NLD: Numero de lechones destetados.

7.1. Peso de la hembra al servicio (PHS).

En la gráfica 3 se observan los resultados obtenidos del análisis de los pesos de las hembras primerizas al momento de ser inseminadas, en la cual se observa que la raza Landrace y Large White son estadísticamente iguales, sin embargo, estas dos razas son diferentes a la raza York Landrace ya que su peso estadísticamente es diferente, las cerdas York Landrace se inseminaron con el peso más cercano al peso ideal citado por la literatura. ($P=0.000$)

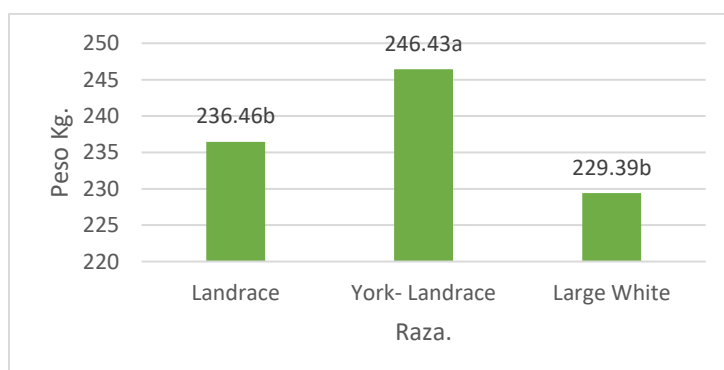
Gráfico 3: Resultados estadísticos del peso de las hembras al servicio



7.2. Peso de la hembra al parto (PHP).

En la gráfica 4 se encuentran los resultados del análisis del peso de las hembras al parto donde se observa que las hembras con mayor peso son las York Landrace y que estadísticamente el peso de estas hembras es diferente al peso de las hembras Landrace y Large White ya que estadísticamente sus pesos son iguales. ($P=0.000$)

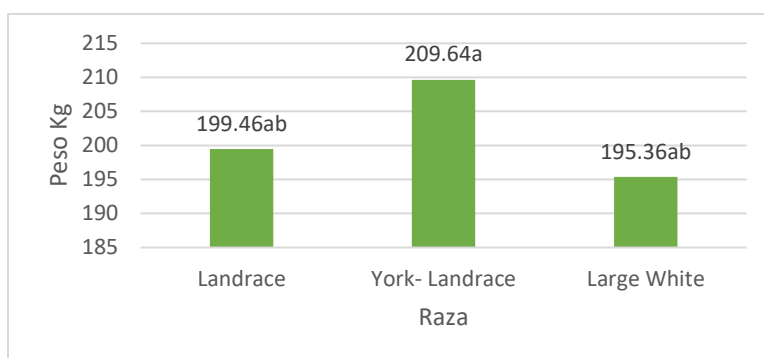
Gráfico 4: Resultados estadísticos de los pesos de las hembras al parto



7.3. Peso de la hembra al destete (PHD).

En la gráfica 5 se observa los resultados obtenidos de los pesos de las hembras al destete con 3 diferentes razas que son Landrace, York Landrace y Large White en donde se observa que la raza York Landrace es la que obtuvo el mayor peso al destete en comparación con las otras 2 razas. ($P=0.014$)

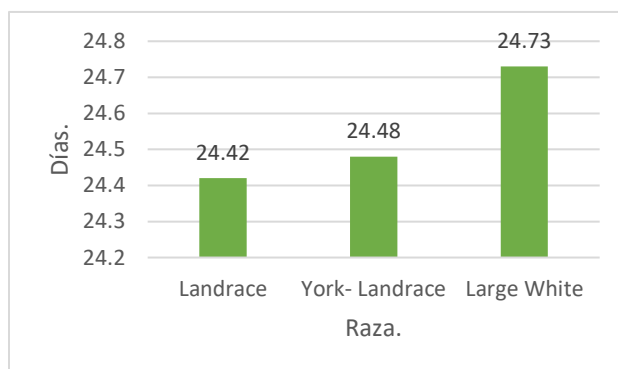
Gráfico 5: Resultados estadísticos de los pesos de las hembras al desdete



7.4. Días de lactancia (DL).

En la gráfica 6 se encuentran los resultados estadísticos de los días de lactancia de las 3 diferentes razas de cerdo en donde se observa que la raza Large White tuvo un mayor número de días de lactancia a comparación de las otras 2 razas en donde obtuvieron un número de días igual, sin embargo, las medias de los días de lactancia de las 3 razas son estadísticamente iguales. ($P=0.851$)

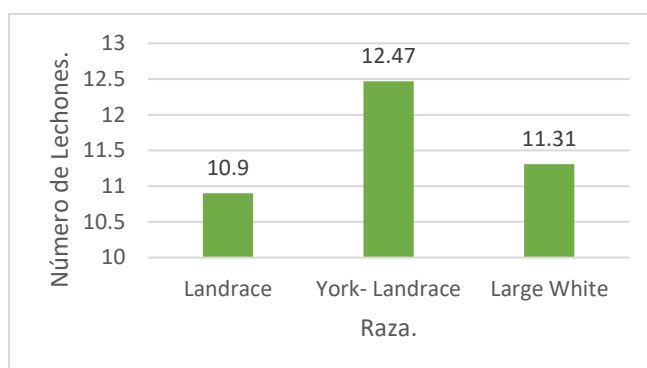
Gráfico 6: Resultados estadísticos de los días de lactancia



7.5. Número de lechones nacidos totales (NLNT).

En la gráfica 7 se observa el número de lechones nacidos totales de las 3 diferentes razas en donde la raza York Landrace tuvo una mayor tasa de lechones nacidos a comparación de las razas Landrace y Large White, sin embargo, las medias del número de lechones nacidos totales de las 3 razas son estadísticamente iguales. (P=0.140)

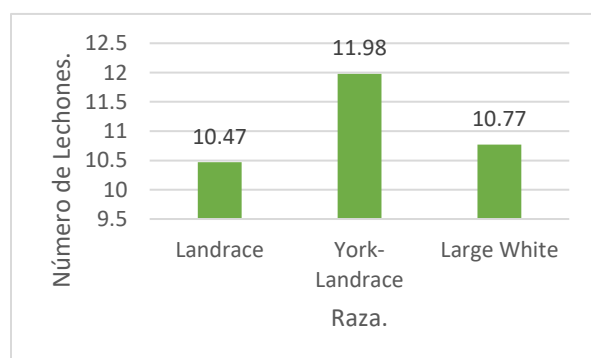
Gráfico 7: Resultados estadísticos de los números de lechones nacidos totales



7.6. Número de lechones nacidos vivos (NLNV).

En la gráfica 8 se encuentran los resultados de los lechones nacidos vivos en donde hubo un promedio de 10 lechones por cada raza diferente, pero en donde resalto la raza York Landrace obteniendo un poco más del promedio a comparación de las otras 2 razas, sin embargo, las medias del número de lechones nacidos vivos de las 3 razas son estadísticamente iguales. (P=0.108)

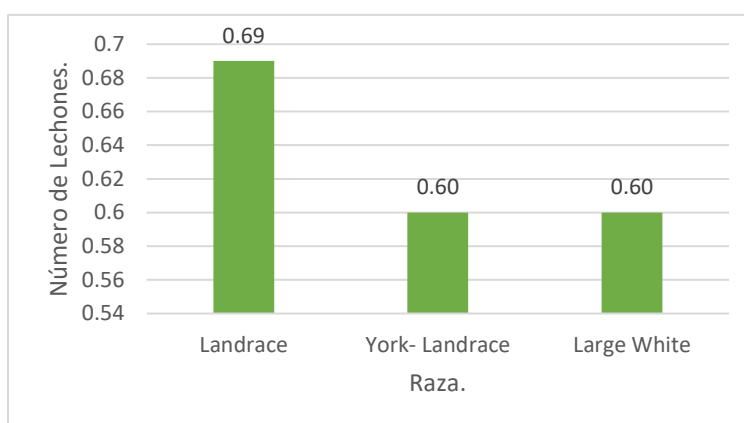
Gráfico 8: Resultados estadísticos de número de lechones nacidos vivos



7.7. Número de lechones nacidos muertos (NLNM).

En la gráfica 9 se observa que la raza Landrace tiene una mayor tasa de mortalidad en sus lechones que en comparación con las otras 2 razas que tiene una menor tasa de mortalidad, sin embargo, las medias del número de lechones nacidos muertos de las 3 razas son estadísticamente iguales. ($P=0.753$)

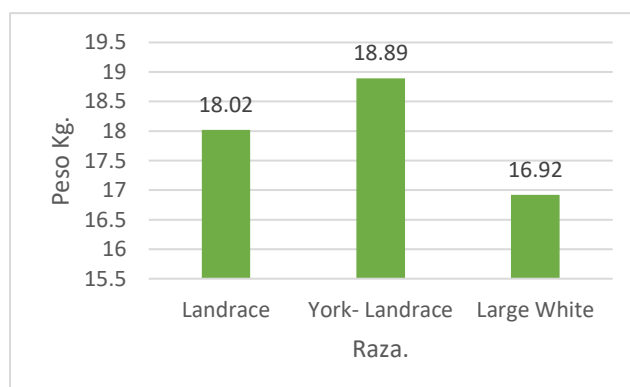
Gráfico 9: Resultados estadísticos de número de lechones nacidos muertos



7.8. Peso de la camada al nacimiento (PCN).

En la gráfica 10 se muestra los resultados de los pesos de las camadas al nacimiento en donde la raza York Landrace muestra un mayor peso de la camada al nacimiento con respecto a las otras 2 razas, sin embargo, las medias del peso de la camada al nacimiento de las 3 razas son estadísticamente iguales. ($P=0.100$)

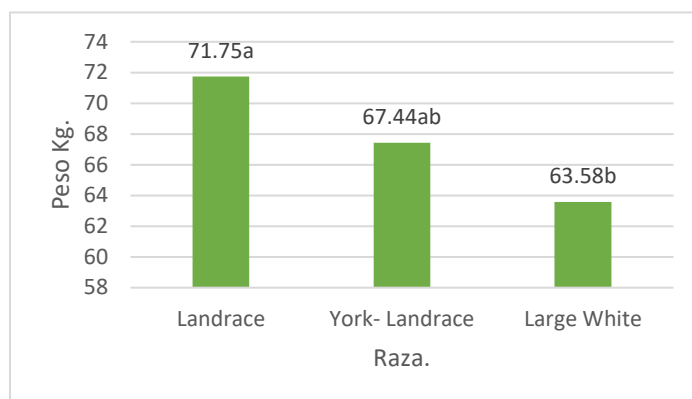
Gráfico 10: Resultados estadísticos de peso de la camada al nacimiento



7.9. Peso de la camada al destete (PCD).

En la gráfica 11 se observa el peso de la camada al destete en donde la raza Landrace sobre sale con un número mayor de lechones a la hora d hacer el destete en comparación de las otras 2 razas, estadísticamente el peso de la camada destete de las 3 razas es igual. ($P=0.004$)

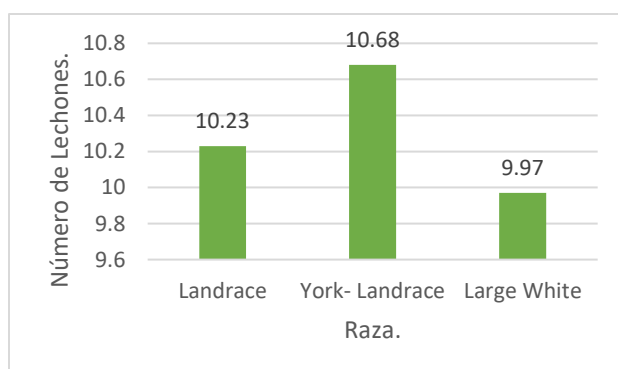
Gráfico 11: Resultados estadísticos de peso de la camada al destete



7.10. Número de lechones destetados (NLD).

En la gráfica 12 se encuentran los datos estadísticos del número de lechones destetados por 3 tipos de razas diferentes que son Landrace, York Landrace y Larqe White en donde se analiza que la raza York Landrace sobre sale a comparación de las otras 2 razas, pero estadísticamente las medias de lechones destetados de cada raza son iguales. ($P=0.100$)

Gráfico 12: Resultados estadísticos de número de lechones destetados



VIII. DISCUSIÓN

Barrios (2021), en su investigación en la cual determino la relación peso versus número de crías en la primera camada de hembras porcinas de remplazo de la raza Camboroug en la granja Villa Clarita del municipio Polo Nuevo Atlántico, encontró que el peso de las hembras al servicio fue de 145.1 kg. Peso mayor al que se encontró en el presente estudio al ser de 141.73 kg para la línea genética York Landrace.

Jaimes (2025), en su trabajo de investigación evaluó la actividad reproductiva de diferentes grupos genéticos utilizados en una granja comercial de ciclo completo en Temascaltepec, México, observo que el peso de las hembras al parto fue de 257.12 kg. Peso menor al que se observa en el presente estudio que fue de 246.43 kg para la línea genética York Landrace.

Jaimes (2025), en su trabajo de investigación evaluó la actividad reproductiva de diferentes grupos genéticos utilizados en una granja comercial de ciclo completo en Temascaltepec, México, observo que el peso de las hembras al destete fue de 223.61 kg. Peso menor al que se observa en el presente estudio que fue de 209.64 kg para la línea genética York Landrace.

Vargas (2021), en su trabajo de aplicación profesional donde estudio los parámetros reproductivos en cerdas primerizas de la línea Topigs Norsvin de la granja Táchira Grupo JHS, observó que los días de lactancia fueron un promedio de 27.78 días, numero mayor al de la presente investigación que fue de 24.73 días para la raza Large White.

Castro (2021), en su trabajo realizado evaluó parámetros técnicos para la selección de hembras porcinas de reemplazo, donde registro que el numero de lechones nacidos totales fue de 13-14 lechones, cantidad superior al estudio llevado a cabo el cual fue un promedio de 12.47 lechones para la línea genética York Landrace.

Chávez (2024), en su investigación la cual estudio los parámetros reproductivos en cerdas de la línea Topig TN-70 en el centro integral de aprendizaje porcino de la UNAG, encontró que el numero de lechones nacidos vivos fue de 15 lechones, cantidad mayor a la presente investigación la cual es de un promedio de 11.98 lechones para la línea genética York Landrace.

Martiñan (2020), en su trabajo experimental evaluó los parámetros productivos en cerdas en dos sistemas de gestación, individual y grupal, halló que el número de lechones nacidos muertos fue 2 lechones. Numero mayor al de la investigación realizada que fue de un promedio de 0.60 lechones para la raza Large White.

Castro (2021), en su trabajo realizado evaluó parámetros técnicos para la selección de hembras porcinas de reemplazo, donde registro que el peso de la camada al nacimiento fue de

Guerra (2024) en su proyecto de parámetros reproductivos en el área de maternidad en la granja porcina Bella Vista, observó que el peso de la camada al destete fue de 90 kg, peso mayor al del estudio llevado a cabo el cual fue de 71.75 kg para la raza Landrace.

Martiñan (2020), en su trabajo experimental evaluó los parámetros productivos en cerdas en dos sistemas de gestación, individual y grupal, encontró que el promedio de lechones destetados fue de 11.25, mientras que el del presente trabajo fue un promedio de 10.68 para la raza York Landrace.

IX. CONCLUSIÓN

Al realizar el experimento y analizar los datos se encontraron diferencias reproductivas entre la línea y las razas de hembras porcinas para las variables, peso de la hembra al servicio, peso de la hembra al parto, peso de la hembra al destete, peso de la camada al destete, sin embargo no hubo diferencias entre las medias de las líneas y las razas para las variables días de lactancia, número de lechones nacidos totales, número de lechones nacidos vivos, número de lechones nacidos muertos, peso de la camada al nacimiento, número de lechones destetados, por lo que estadísticamente las medias de estas variables son iguales.

X. BIBLIOGRAFIAS

- Zak, L. J., Gaustad, A. H., Bolarin, A., Broekhuijse, M. L. W. J., Walling, G. A., & Knol, E. F. (2017). Genetic control of complex traits, with a focus on reproduction in pigs. *Molecular Reproduction and Development*, 84(9), 1004–1011. <https://doi.org/10.1002/mrd.22875>
- *Producción de cerdos, conoce todos los factores importantes de este sistema de produccion.* (2025, August 11). La Porcicultura.com. <https://laporcicultura.com/>
- *Producción de cerdos, conoce todos los factores importantes de este sistema de produccion.* (2025, August 11). La Porcicultura.com. <https://laporcicultura.com/>
- Pesado, F. a. A. (2024, September 25). Los sistemas de producción porcino en México - BM Editores. *BM Editores*. <https://bmeditores.mx/porcicultura/los-sistemas-de-produccion-porcino-en-mexico/>
- Rothschild, M. F., & Ruvinsky, A. (2011). The genetics of the pig. In *CABI eBooks*. <https://doi.org/10.1079/9781845937560.0000>
- Kim, S. W., Gormley, A., Jang, K. B., & Duarte, M. E. (2023). — Invited Review — Current status of global pig production: an overview and research trends. *Animal Bioscience*, 37(4), 719–729. <https://doi.org/10.5713/ab.23.0367>
- Emilia, M. (2024, August 1). *Producción Porcina en México 2024: Datos Clave.* porciNews, La Revista Global Del Porcino.

<https://porcinews.com/produccion-porcina-mexico-analisis-comercio-exterior-produccion-nacional/>

- De Sanidad Inocuidad Y Calidad Agroalimentaria, S. N. (n.d.). *México, entre los principales productores y consumidores de carne de cerdo en América Latina y el mundo*. gob.mx. <https://www.gob.mx/senasica/prensa/mexico-entre-los-principales-productores-y-consumidores-de-carne-de-cerdo-en-america-latina-y-el-mundo-313553>
- Villalobos, S. P. (2019, September 9). *El consumo de carne de cerdo en el mundo es contrastante*. Porcicultura.com. <https://www.porcicultura.com/articulos/el-consumo-de-carne-de-cerdo-en-el-mundo-es-contrastante>
- Google Search. (n.d.). https://www.google.com/search?q=descripcion+de+una+granja+de+maternidad&oq=descripcion+de+una+granja+de+ma&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqBwgBECEYoAEyBggAEEUYOTIHCAEQIRigATIHCAIQIRigATIHCMQIRigAdIBCTE1MDMwajBqNKgCCLACAFEFIRYXM6bl6wk&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- Google Search. (n.d.-b). https://www.google.com/search?q=ventaja+de+granjas+de+maternidad&oq=ventaja+de+granjas+de+maternidad&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIJCAEQIRgKGKABMgkIAhAhGAoYoAEyCQgDECEYChigAdIBCDk2NDVqMGo0qAllsAIB8QV2-0_VdltoG&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- Google Search. (n.d.-c). https://www.google.com/search?q=granjas+de+reproduccion+en+cerdos&oq=granjas+de+reproduccion+en+cerdos&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIJCAEQIRgKGKABMgkIAhAhGAoYoAEyCQgDECEYChigAdIBCDk2NDVqMGo0qAllsAIB8QV2-0_VdltoG&sourceid=chrome&ie=UTF-8

YOTIHCAEQIRigATIHCAIQIRigATIHCAMQIRifBTIHCAQQIRifBTIHCAUQI
RifBTIHCA YQIRifBTIHCAcQIRifBTIHCAgQIRifBTIHCAkQIRifBdIBCTEwMz
E1ajBqNKgCCLACAfEFwjA0IHCCChfxBclwNJRwnAoX&sourceid=chrome&i
e=UTF-8

- *Porcicultura.com*. (n.d.). *Porcicultura.com*. <https://www.porcicultura.com/>
- Carrero González, H. (2005). *Manual de producción porcícola* (Actualización: C. Espinosa & G. Cataño) [PDF]. Ministerio de la Protección Social; Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) – Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM).
<https://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Manual%20de%20produccion%20porcicola.pdf>
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). (2020). *Manual de buenas prácticas pecuarias en la producción de granjas porcinas* (2.^a ed.) [PDF]. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/859794/Manual_de_BPP_Granjas_Porc_colas_2020-comprimido_-_2da_edici_n.pdf
- Dirección de Educación Agraria; Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional. (s. f.). *Manual de porcinos* [PDF]. Sitio Argentino de Producción Animal. https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/160-MANUAL_DE_PORCINOS.pdf
- *Tablas de crecimiento del cerdo (4). Edad y Conversión Alimenticia*. (n.d.). *Porcicultura.com*. <https://www.porcicultura.com/analisis-y-opinion/tablas-de-crecimiento-del-cerdo-4-edad-y-conversion-alimenticia>

- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. (2021). *Análisis socioeconómico FPC* [Archivo PDF]. https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2021/enero/An%C3%A1lisisSocioecon%C3%B3micoFPC_876a8d25-0d1b-4fa8-94e4-18d59e932257.pdf
 - U.S. Department of Labor. (2014). *Guía de prácticas: Crianza de porcinos* [Archivo PDF]. <https://www.dol.gov/sites/dolgov/files/Gayar.Arwa.T%40dol.gov/GU%C3%8DA%20CRIANZA%20DE%20PORCINOS.pdf> dol.gov
 - Gobierno de la Nación Argentina. (s. f.). *Manual de producción porcina (3.er año)* [Archivo PDF]. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual_de_produccion_porcina_3er_ano.pdf
- Reyes, A. E. I., Muñiz, A. R. O., De Lourdes Juárez Mosqueda, M., González, J. a. G., & Izquierdo, A. C. (2017). *Comportamiento de la porcicultura mexicana de los años 1970 a 2017. Una revisión documental sobre su desempeño*. <https://sociedadesruralesojs.xoc.uam.mx/index.php/srpma/article/view/338>
- Martínez, J. H., Licea, G. R., Tenorio, G. G., Soria, E. G., Rebollar, E. R., & Rebollar, S. R. (2020). *Análisis de la competitividad de la porcicultura en Tejupilco y Luvianos, México (2006-2018)*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7568514>

- Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Cerdos. (2001). *Memorias XXXVI Congreso Nacional Querétaro 2001* [Archivo PDF]. https://www.amvec.com/memories/memorias/2001/2001_005.pdf
- Veterinaria Digital S.A. (2024, April 16). *La genética porcina: características e importancia económica*. Veterinaria Digital - Avicultura, Porcicultura, Rumiantes Y Acuicultura. <https://www.veterinariadigital.com/articulos/la-genetica-porcina-caracteristicas-e-importancia-economica/>
- Veterinaria Digital S.A. (2019, November 19). *Impacto ambiental en producción porcina y cómo reducirlo*. Veterinaria Digital - Avicultura, Porcicultura, Rumiantes Y Acuicultura. <https://www.veterinariadigital.com/articulos/impacto-ambiental-en-produccion-porcina-y-como-reducirlo/>
- Castro, C. (n.d.). *Ranking de países productores, exportadores, importadores y consumidores de carne de cerdo en 2024*.
- *El sector porcino en México muestra crecimiento moderado y sostenido para 2025*. (n.d.). https://www.3tres3.com/es-mx/ultima-hora/sector-porcino-en-mexico-muestra-crecimiento-moderado-y-sostenido-2025_16554/
- Emilia, M. (2024b, August 1). *Producción Porcina en México 2024: Datos Clave*. porciNews, La Revista Global Del Porcino. <https://porcinews.com/produccion-porcina-mexico-analisis-comercio-exterior-produccion-nacional>
- BM Editores. (2025, May 23). *Consumo de carne de cerdo en México: mitos y beneficios* - BM Editores. *BM Editores*. <https://bmeditores.mx/porcicultura/consumo-de-carne-de-cerdo-en-mexico-mitos-y-beneficios/>

- *México: leve disminución de las importaciones de carne de cerdo en el primer trimestre de 2024.* (n.d.). <https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/mexico-importaciones-de-carne-de-cerdo-1er-trimestre-2024> 16735
- Porcicultura. (2024, May 28). *Exportación de cerdo mexicano, un negocio de 276 mdd. en 2024.* Porcicultura.com. <https://www.porcicultura.com/noticias/exportacion-de-cerdo-mexicano-un-negocio-de-276-mdd-en-2024>
- Pesado, F. a. A. (2024b, September 25). Los sistemas de producción porcino en México - BM Editores. *BM Editores.* <https://bmeditores.mx/porcicultura/los-sistemas-de-produccion-porcino-en-mexico/>
- Martinez, K. G. (2022). Sistemas de Explotación Porcina Semi-Intensiva. *Zootecnia Y Veterinaria Es Mi Pasión.* <https://zoovetesmipasion.com/porcicultura/sistemas-de-explotacion-porcina-semi-intensiva>
- Pesado, F. a. A. (2024c, September 25). Los sistemas de producción porcino en México - BM Editores. *BM Editores.* <https://bmeditores.mx/porcicultura/los-sistemas-de-produccion-porcino-en-mexico/>
- Pesado, F. a. A. (2024d, September 25). Los sistemas de producción porcino en México - BM Editores. *BM Editores.* <https://bmeditores.mx/porcicultura/los-sistemas-de-produccion-porcino-en-mexico/>

- Pesado, F. a. A. (2024e, September 25). Los sistemas de producción porcino en México - BM Editores. *BM Editores*. <https://bmeditores.mx/porcicultura/los-sistemas-de-produccion-porcino-en-mexico/>
- *¿Qué tipos de granjas porcinas existen?* - Salleras. (n.d.). Salleras - Especialistas En Granjas. <https://salleras.net/que-tipos-de-granjas-porcinas-existen/>
- *¿Qué tipos de granjas porcinas existen?* - Salleras. (n.d.). Salleras - Especialistas En Granjas. <https://salleras.net/que-tipos-de-granjas-porcinas-existen/>
- *¿Qué tipos de granjas porcinas existen?* - Salleras. (n.d.). Salleras - Especialistas En Granjas. <https://salleras.net/que-tipos-de-granjas-porcinas-existen/>
- *¿Qué tipos de granjas porcinas existen?* - Salleras. (n.d.). Salleras - Especialistas En Granjas. <https://salleras.net/que-tipos-de-granjas-porcinas-existen/>
- *Gestación de los Cerdos*. (n.d.). Panaca. <https://panaca.co/pages/gestacion-de-los-cerdos?srsItd=AfmBOop8edwEt0hY04utnfwDfG9ltFblR9cXNS9V8zYTTIZu nl6c0Tg9>
- Ríos, M. J. (2022, August 8). *La maternidad vista como procesos de producción*. Porcicultura.com. <https://www.porcicultura.com/articulos/la-maternidad-vista-como-procesos-de-produccion>

- Cerda, Y. R. (2018, May 22). *Manejo de cerdas y lechones en la etapa de lactancia*. Porcicultura.com. <https://www.porcicultura.com/articulos/manejo-de-cerdas-y-lechones-en-la-etapa-de-lactancia>
- Veterinaria Digital S.A. (2024b, April 16). *La genética porcina: características e importancia económica*. Veterinaria Digital - Avicultura, Porcicultura, Rumiantes Y Acuicultura. <https://www.veterinariadigital.com/articulos/la-genetica-porcina-caracteristicas-e-importancia-economica/>
- *Inicio | AMVEC*. (n.d.). Asociacion Mexicana De Veterinarios Especialistas En Cerdos. <https://www.amvec.com/>
-
- Aherne, F. (n.d.). *Eficiencia de la reproducción*. Artículos - 3tres3 México, La Página Del Cerdo. https://www.3tres3.com/es-mx/articulos/eficiencia-de-la-reproduccion_640/