

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN DIFERENTES RAZAS DE CERDOS EN EL
CENTRO PORCINO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**

PRESENTADO POR:

LUCIO NOE TRUJILLO ESCOBAR

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



CATACAMAS

OLANCHO, C.A.

MAYO, 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN DIFERENTES RAZAS DE CERDOS EN
EL CENTRO PORCINO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
AGRICULTURA**

POR:

LUCIO NOE TRUJILLO ESCOBAR

Ph. D. CARLOS MANUEL ULLOA ULLOA

Asesor Principal

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

CATACAMAS

OLANCHO C.A.

MAYO, 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

Catacamas, Olancho

ACTA DE SUSTENTACIÓN

Los suscritos miembros de la comisión evaluadora del Informe de Práctica Profesional Supervisada certificamos que:

El estudiante **LUCIO NOE TRUJILLO ESCOBAR** del IV Año de Ingeniería Agronómica presentó su informe titulado:

**“PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN DIFERENTES RAZAS DE CERDOS EN
EL CENTRO PORCINO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
AGRICULTURA”**

El cual, a criterio de los evaluadores,_____ el presente Informe Final de Práctica Profesional Supervisada como requisito previo para optar al título de Ingeniero Agrónomo

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los _____ días del mes de _____ del
dos mil veinticuatro.

PhD. Carlos Manuel Ulloa Ulloa
Asesor Principal

Ing. Miguel Ángel García
Asesor Secundario

M.V Rosa Maryeri Brizo
Asesor Secundario

DEDICATORIA

A **DIOS** por darme la vida y la oportunidad de poder culminar mis estudios superiores en la Universidad Nacional de Agricultura; por darme salud, fortaleza y paciencia para continuar.

A mis padres **MARIA ERLINDA ESCOBAR** y **LUCIO DE JESUS TRUJILLO LOPEZ** por su amor incondicional, respeto y sacrificio que han hecho a lo largo de mi vida, por su apoyo incondicional en todos los aspectos y motivarme siempre a lograr cada uno de mis sueños.

A mi hermano **EDRAS ISAAC TRUJILLO ESCOBAR** por su apoyo en los momentos más difíciles, y mi inspiración para poder convertirme en una persona ejemplar.

AGRADECIMIENTO

A **DIOS** por acompañarme en todo momento en este proceso, y guiarme para lograr cada una de mis metas, por darme la sabiduría, inteligencia y los dones. Por colocar a las personas correctas que fueron parte de mi proceso de formación.

A la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA** por darme el privilegio de ser parte de esta gran casa de estudio, una de las mejores universidades del país, que me ha permitido poder realizar mis estudios.

A mis asesores de Práctica **PhD. CARLOS MANUEL ULLOA, ING. MIGUEL GARCIA** y **M.V. MARYERI BRIZO** por compartir su conocimiento y poder orientarme para poder realizar este trabajo.

Al **CENTRO DE APRENDIZAJE PORCINO** de la Universidad Nacional de Agricultura. Por brindarme la oportunidad de realizar mi trabajo profesional supervisado, y a todo su equipo de trabajo el cual me brindó su apoyo y confianza durante este proceso.

A mis amigos y futuros colegas **ESTEBAN VASQUEZ, IVAN ZEPEDA, ALEJANDRO GUERRA, TULIO ROSALES, AXEL URBINA, RIDER VELASQUEZ, FERNANDA ZUNIGA** y **MARIO REYES** por brindarme su amistad y acompañarme en este proceso de formación, apoyándonos mutuamente en las buenas y en las malas.

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. General.....	2
2.2. Específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1. Razas de cerdos en el Centro Integral de Aprendizaje Porcino UNAG	3
3.1.1. Yorkshire	3
3.1.2. Landrace	4
3.1.3. Duroc	5
3.1.4. Pietrain.....	6
3.1.5. Topigs	6
3.2. Cerdas de reemplazo	7
3.3. Factores que afectan el desempeño reproductivo en porcinos.....	8
3.3.1. Muerte embrionaria	8
3.3.2. Efecto de la nutrición en la reproducción.....	8
3.3.3. Importancia de la condición corporal	9
3.3.4. Efecto del clima en la reproducción	9
3.3.5. Actividades de manejo.....	10
3.3.6. Efecto del amamantamiento en la reproducción.....	10
3.4. Manejo de la cerda reproductora.....	10
3.5. Parámetros reproductivos.....	11

3.5.1.	Periodo de vacío	11
3.5.2.	Número de servicios por concepción	11
3.5.3.	Porcentaje de preñez.....	12
3.5.4.	Porcentaje de repeticiones	12
3.5.5.	Edad al primer servicio.....	13
3.5.6.	Edad al primer parto	13
3.5.7.	Peso promedio al nacimiento y peso promedio al destete.....	14
3.5.8.	Número de lechones nacidos vivos y nacidos totales.....	15
3.5.9.	Número de lechones nacidos muertos	16
3.5.10.	Número de lechones nacidos momificados.....	17
3.5.11.	Mortalidad en lactación	17
3.5.12.	Lechones destetados.....	17
3.5.13.	Manejo de la hembra primeriza	18
3.5.14.	Alimentación de cerda primeriza.....	18
3.5.15.	Manejo de la cerda gestante.....	18
3.5.16.	Alimentación de la cerda gestante	19
3.5.17.	Manejo de la cerda antes y durante el parto.....	19
3.5.18.	Manejo de la cerda después del parto	20
3.5.19.	Alimentación de la cerda lactante	20
3.5.20.	Manejo de cerdas vacías	21
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	22
4.1.	Ubicación del lugar de práctica.....	22
4.2.	Materiales y equipo.....	22
4.3.	Método	22
4.4.	Metodología	23

4.4.1.	Vacía.....	23
4.4.2.	Gestante	24
4.4.3.	Lactancia.....	24
4.5.	Parámetros evaluados en el área de gestación	24
4.5.1.	Edad al primer servicio.....	24
4.5.2.	Edad al primer parto	25
4.5.3.	Periodo destete-cubrición	25
4.5.4.	Porcentaje de preñez.....	25
4.5.5.	Número de servicios por concepción	26
4.5.6.	Porcentaje de repeticiones	26
4.6.	Parámetros evaluados en el área de maternidad	26
4.6.1.	Promedio de lechones nacidos totales por camada.....	26
4.6.2.	Promedio de lechones nacidos vivos por camada	27
4.6.3.	Promedio de lechones nacidos muertos por camada	27
4.6.4.	Promedio de lechones nacidos momificados por camada	27
4.6.5.	Peso promedio al nacimiento.....	28
4.6.6.	Promedio de lechones destetados por camada.....	28
4.6.7.	Peso promedio al destete	28
4.6.8.	Mortalidad en lactación	29
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
5.1.	Parámetros en el área de gestación	30
5.1.1.	Periodo destete-cubricion	30
5.1.2.	Número de servicios por concepción	31
5.1.3.	Porcentaje de preñez.....	32
5.1.4.	Porcentaje de repeticiones	33

5.1.5.	Edad al primer servicio.....	34
5.1.6.	Edad al primer parto	35
5.2.	Parámetros en el área de maternidad	36
5.2.1.	Promedio de lechones nacidos totales por camada.....	36
5.2.2.	Promedio de lechones nacidos vivos por camada	37
5.2.3.	Promedio de lechones nacidos muertos por camada	38
5.2.4.	Promedio de lechones nacidos momificados por camada	39
5.2.5.	Peso promedio al nacimiento.....	40
5.2.6.	Peso promedio al destete	41
5.2.7.	Promedio de lechones destetados por camada.....	42
5.2.8.	Mortalidad en lactación	43
VI.	CONCLUSIONES	44
VII.	BIBLIOGRAFÍA	46
	ANEXO.....	49

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Periodo destete-cubrición.....	30
Figura 2. Número de servicios por concepción	31
Figura 3. Porcentaje de preñez por raza	32
Figura 4. Porcentaje de repeticiones por raza.....	33
Figura 5. Edad promedio al primer servicio por raza.....	34
Figura 6. Edad promedio al primer parto por raza.	35
Figura 7. Lechones nacidos totales por camada	36
Figura 8. Lechones nacidos vivos por camada.....	37
Figura 9. Porcentaje de lechones nacidos muertos por camada	38
Figura 10. Lechones nacidos momificados por camada.....	39
Figura 11. Peso promedio al nacimiento por raza y número de parto.....	40
Figura 12. Peso promedio al destete por raza y número de parto.....	41
Figura 13. Lechones destetados por camada	42
Figura 14. Mortalidad en lactación por raza y número de parto	43

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Tabla 1. Cantidad de cerdas por número de parto	23

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Formato de control por parto	49
Anexo 2. Destete de camada	50
Anexo 3. Recolección de semen	50
Anexo 4. Inseminación artificial	51
Anexo 5. Lechón momificado	51
Anexo 6. Promedios de parámetros en gestación.....	52

Trujillo Escobar, L. N. 2024. Parámetros reproductivos en diferentes razas de cerdos en el Centro Integral de Aprendizaje Porcino de la UNAG, Honduras, Práctica Profesional Supervisada, Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras. C.A. 52 pág.

RESUMEN

El trabajo profesional supervisado fue realizado en el Centro Integral de Aprendizaje Porcino de la Universidad Nacional de Agricultura, con el objetivo de determinar los parámetros reproductivos en cerdas de las razas Landrace y Yorkshire. Se utilizaron cerdas de reemplazo; 29 cerdas de la raza Landrace y 30 cerdas de la raza Yorkshire. Se usó información recolectada durante el desarrollo de la práctica y los datos contenidos en los registros y en el programa Pigknows de las áreas de maternidad y gestación utilizando el método descriptivo y participativo, además de la observación del comportamiento de los animales. Según la raza los resultados sobre parámetros relacionados al área de gestación: periodo destete-celo 9.78 días para la raza Landrace y 28.29 días para la raza Yorkshire, número de servicios por concepción 2.61 servicios para la raza Landrace y 2.69 servicios para la raza Yorkshire, porcentaje de preñez 66.17% para la raza Landrace y 65.7% para la raza Yorkshire, porcentaje de repeticiones 33.83% para la raza Landrace y 33.4% para la raza Yorkshire, edad promedio al primer servicio 239.9 días para la raza Landrace y 226.5 días para la raza Yorkshire, edad al primer parto 350.7 días para la raza Landrace y 335.9 días para la raza Yorkshire; respecto a los parámetros relacionados al área de maternidad se encontró: lechones nacidos totales por camada 13.48 lechones para la raza Landrace y 13.68 lechones para la raza Yorkshire, lechones nacidos vivos por camada 11.69 lechones para la raza Landrace y 11.12 lechones para la raza Yorkshire, lechones nacidos muertos por camada 10.57% para la raza Landrace y 18.50% para la raza Yorkshire, lechones nacidos momificados por camada 2.60% para la raza Landrace y 2.13% para la raza Yorkshire, peso promedio al nacimiento 1.45 Kg para la raza Landrace y 1.28 Kg para la raza Yorkshire, peso promedio al destete 6.77 Kg para la raza Landrace y 6.45 Kg para la raza Yorkshire, lechones destetados por camada 10.39 lechones para la raza Landrace y 9.63 lechones para la raza Yorkshire, mortalidad en lactación 10.64% para la raza Landrace y 13.84% para la raza Yorkshire. La raza Yorkshire comienza su vida reproductiva más rápido, pero las cerdas de la raza Landrace mostraron superioridad en la producción y crianza de lechones.

Palabras clave: Porcinos, parámetros reproductivos, maternidad, gestación, Landrace, Yorkshire

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día los valores productivos de las distintas razas, se deben más a las mejoras de selección y genéticas que se hallan efectuado, que, a las propias características de las razas, por lo que la elección de una u otra raza debe realizarse en función a los parámetros productivos de la línea de individuos que vamos a introducir en la explotación, y no por la raza a la que pertenecen. A no ser, claro está, que haya que tener en cuenta aspectos que favorezcan la elección de una u otra raza. (León, 2009)

Los parámetros reproductivos son herramientas importantes al momento de evaluar el desempeño y la productividad de las explotaciones porcinas, gracias a esto podemos tomar acciones para mejorar la eficiencia de nuestra granja.

Entre los parámetros reproductivos se destacan lechones nacidos por camada, lechones nacidos vivos por camada, lechones nacidos muertos por camada, lechones nacidos momificados por camada, peso promedio al nacimiento, lechones destetados, peso promedio al destete, periodo destete-celo, número de servicios por concepción, porcentaje de preñez, porcentaje de repeticiones, edad al primer servicio, edad al primer parto.

El presente trabajo se realizó con el propósito de determinar y comparar parámetros reproductivos de importancia de las diferentes razas de cerdos utilizadas en el Centro Integral de Aprendizaje Porcino de la Universidad Nacional de Agricultura, de esta forma se podrá conocer cuáles son las fortalezas y debilidades de cada una desde el punto de vista de su desempeño reproductivo.

II. OBJETIVOS

2.1. General

Analizar parámetros reproductivos tanto en el área de gestación como de maternidad de las diferentes razas de cerdos del Centro Integral de Aprendizaje Porcino de la Universidad Nacional de Agricultura.

2.2. Específicos

Determinar la edad al primer servicio, edad al primer parto, periodo destete-celo, porcentaje de preñez, número de servicios por concepción, porcentaje de repeticiones de las diferentes razas de cerdos en el Centro Integral de Aprendizaje Porcino de la Universidad Nacional de Agricultura.

Calcular el número de lechones nacidos totales, nacidos vivos, nacidos muertos, nacidos momificados, peso promedio al nacimiento, número de lechones destetados y peso promedio al destete de las diferentes razas de cerdos en el Centro Integral de Aprendizaje Porcino de la Universidad Nacional de Agricultura.

Comparar los parámetros reproductivos expresados de cada raza, de tal manera que se puedan establecer algunas fortalezas y/o debilidades de cada una.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Razas de cerdos en el Centro Integral de Aprendizaje Porcino UNAG

El mejoramiento genético en cerdos ha progresado de manera significativa que incluso se crearon cerdos especializados para diferentes finalidades los cuales son más convenientes al momento de introducirlos en una explotación con un fin en específico. Existen cerdos tipo carne que tienen cualidades como poca grasa, una alta ganancia de peso con una buena conformación y una buena eficiencia en la conversión de alimento; así como cerdos destinados a la reproducción que poseen una alta producción, buena habilidad materna y temperamento dócil. (UNAG, 2019)

3.1.1. Yorkshire

Conocida como Large White en Europa su lugar de origen y Yorkshire en E.U.A, su origen se remonta a un grupo de cerdos grandes y rústicos de color blanco con manchas ya sean negra o azuladas en la piel; a los que con el tiempo se cruzó con cerdos chinos que redujeron su tamaño y dieron unas mejores condiciones cárnicas comparadas a las de los animales originales. (Arevalo Buenaño & Guerrero Lopez, 2015)

a. Características fenotípicas

Con una longitud de media a larga, presenta una conformación buena con osamenta adecuada, el pelo es rígido y la cabeza es de tamaño mediano con orejas pequeñas, erguidas

pudiendo estar con sus puntas con dirección hacia dentro o inclinadas ligeramente hacia delante, de cuello corto, el dorso – lomo largo y ancho. Su pelo estrictamente de color blanco, se puede tolerar la presencia de alguna pequeña mancha negra en su piel mientras que el pelo implantado sobre ella sea blanco, mucosas rosadas, pezuñas blancas. (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2023)

b. Características productivas

Es una raza que se destaca en los caracteres reproductivos: total de lechones nacidos vivos, habilidad materna y número de lechones destetados. Las madres poseen un buen número de pezones funcionales y presentan una buena producción de leche por lo que es muy valorada en cruzamientos como línea materna. (Arevalo Buenaño & Guerrero Lopez, 2015)

3.1.2. Landrace

Es de Origen danés, y gracias a su gran adaptabilidad al medio y convertirse en uno de los principales participantes de los programas de hibridación se encuentra en la actualidad ampliamente distribuida por todo el mundo. (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2023)

a. Características fenotípicas

Con una cabeza de longitud media, sus orejas no muy largas inclinadas hacia delante cubriendo casi por completo los ojos del animal, de color blanco, conformación larga y hacia adelante, su musculatura está bien desarrollada y se destaca por poseer de 16 a 17 pares de costillas a diferencia de otras razas que presentan 14. (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2023)

b. Características productivas

La hembra tiene una excelente habilidad materna, con buen promedio de lechones nacidos vivos, una buena producción de leche y buen promedio de lechones destetados; se puede cruzar con machos de línea paterna para obtener cerdos destinados a la ceba. El macho se puede utilizar en la producción de hembras para cría, mediante el cruce con hembras de la misma raza o de otra línea materna. (UNAG, 2019)

3.1.3. Duroc

Es una raza que emergió de Estados Unidos, encontrándose en la actualidad, distribuida en muchos países debido a su rusticidad y buena adaptabilidad, además destaca su calidad de carne así como su rendimiento. (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2023)

a. Características fenotípicas

De pelaje colorado que varía desde amarillo dorado a rojo muy oscuro, de cabeza y cuello ligero, con un cuerpo trasero desarrollado y la línea superior del cuerpo en formas de arco desde la cabeza hasta el anca, todo esto genera una gran corpulencia y poseen una excelente resistencia. (UNAG, 2019)

b. Características productivas

La utilización de la hembra como reproductora se restringe a cruzamientos con machos de la misma raza debido a la baja prolificidad y habilidad materna que poseen. El macho es muy utilizado en cruzamiento con el fin de obtener cerdos de engorde ya que hereda un importante aporte en el rendimiento en canal. (UNAG, 2019)

3.1.4. Pietrain

Tuvo su origen en Bélgica en la localidad de Pietrain (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2023)

a. Características fenotípicas

Presentar un color blanco sucio, con manchas negras irregulares, normalmente común reflejo rojizo característico alrededor de las manchas negras. Con orejas pequeñas y hacia arriba, tienen un lomo musculoso ancho y grueso, complementando con sus muslos siendo anchos, llenos y redondeados

b. Características productivas

Raza seleccionada, principalmente por la calidad de su canal, presenta promedios más bajos en parámetros de crecimiento, índices de conversión y reproducción, sin embargo, posee el mayor porcentaje de piezas nobles, aunque posee mucha grasa intramuscular, lo que a veces es visto con desventaja. (Las Razas de Porcinos, 2018)

Por su alto porcentaje de piezas nobles, bajo contenido de grasa dorsal y cantidad de carne es generalmente usado como línea paterna, mejorando la calidad de la canal, mientras que en las hembras como reproductoras se cruzan únicamente con machos de la misma raza por su baja prolificidad y habilidad materna. (UNAG, 2019)

3.1.5. Topigs

Es una línea genética que provienen de varias razas que han sido mejoradas para aumentar su habilidad materna o su habilidad paterna; entre las líneas maternas están: Topig 20, Topig 40, TN 60, TN 70; en estas cerdas se encuentran cualidades como un buen número de lechones por camada, buena capacidad de destete, longevidad, buen retorno al celo, lechones

fuertes y de buen porcentaje en canal, menos costos. En la línea paterna tenemos: Top Pi, el Talente, el Tiempo y el Traxx; cerdos con buena contextura muscular, buena conversión alimenticia, alto contenido de carne y bajo contenido de grasa. (UNAG, 2019)

3.2. Cerdas de reemplazo

En la porcicultura moderna, es crucial que las granjas mantengan altos niveles de productividad y eficiencia. Esto implica iniciar el ciclo de producción con una cuidadosa selección y disposición de hembras para reemplazo. Especialmente, las cerdas primerizas desempeñan un papel fundamental, ya que constituyen la mayor parte del inventario por paridad y su manejo adecuado determina la eficiencia global de la operación. Aunque los avances genéticos actuales permiten obtener excelentes resultados en la concepción y parición de futuras madres, es necesario trabajar estratégicamente en su desarrollo, considerando diversos aspectos clave. (Departamento Tecnico Grupo NUTEC, 2024)

Al momento de seleccionar una hembra se debe tener mucho cuidado ya que un error puede ocasionar grandes pérdidas en la reproducción así como también el mal manejo puede reducir el potencial reproductivo, la salud y la rentabilidad de las cerdas y la granja. En el proceso de selección de hembras se deberá de dar especial importancia a aspectos como: velocidad de crecimiento, conformación propia de la hembra reproductora, buena calidad de aplomos, de lo cual dependerá mucho la longevidad, tener un número no menor a 14 tetas funcionales. (Departamento Tecnico Grupo NUTEC, 2024)

La selección se puede hacer en tres etapas; en el momento del nacimiento, al momento del destete y cuando las cerdas alcanzan un peso de 75 a 90 kg. Las cerdas seleccionadas deben provenir de madres que provengan de camadas numerosas, cerdas que no tengan problemas al parto, buenas productoras de leche, buena habilidad materna, longeva en su vida reproductiva. La cerda debe una posición de miembros aceptables tanto delanteros como traseros, con simetría en sus pezuñas, el posicionamiento de la vulva debe ser vertical bien

implantada sobre la región posterior, no debe presentar ningún tipo de golpe o desgarro. (CIAP, 2024)

3.3. Factores que afectan el desempeño reproductivo en porcinos

3.3.1. Muerte embrionaria

En los meses de otoño se ve una menor tasa de partos como consecuencia de la muerte embrionaria esto se ve reflejado en que algunas cerdas retornan al celo entre el día 25 y 35 después de la inseminación, al parecer la segunda producción de estrógenos embrionarios necesarios para mantener la gestación que se da en el día 19 después de la fecundación es muy baja y los niveles de progesterona en sangre producidos en otoño también tienen influencia sobre la continuidad de la gestación. (Cordoba-Izquierdo & Iglesias Reyes, 2016)

3.3.2. Efecto de la nutrición en la reproducción

La adecuada nutrición en cerdas es de importancia ya que tiene influencia sobre el nivel de ovulación el cual se ve afectado por la nutrición antes del celo, al igual se ha sugerido que la nutrición de la cerda durante el periodo destete-cubrición puede influir sobre el tamaño de la camada. La nutrición durante la gestación no demuestra tener un efecto sobre el tamaño de la camada, aunque se presenta una mayor mortalidad embrionaria en cerdas que tienen mayores niveles energéticos al inicio de la gestación reduciendo el tamaño de la camada. El nivel de nutrición al final de la gestación afecta el peso al nacer, pero no el número de crías. (Fuentes Cintra, Perez Garcia, & Suarez Hernandez, 2006)

3.3.3. Importancia de la condición corporal

La evaluación de la condición corporal brinda información muy valiosa para el análisis de índices reproductivos, ya que gracias a una buena condición corporal en cerdas podemos tener: un incremento en el número de lechones por parto, alarga la vida útil de las cerdas, se incrementa la eficiencia de uso en el alimento y se ahorran costos. (UNAG, 2019)

Valor	Condición	Descripción
1	Cerda muy flaca	Columna prominente y visible a simple vista
2	Cerda flaca	Pelvis y columna vertebral visibles, y se aprecian fácilmente a la palpación
3	Cerda ideal	Pelvis y columna vertebral no visibles, se aprecian con dificultad mediante la palpación
4	Cerda gorda	Pelvis y huesos de columna vertebral solo se aprecian haciendo gran presión
5	Cerda muy gorda	No es posible detectar huesos de pelvis ni columna

Fuente: (UNAG, 2019)

Se recomienda que cuando la cerda sea destetada presente una condición corporal no inferior a dos (flaca), en la etapa de preñez deberá alcanzar la condición de tres (ideal) y antes del parto podrá sobrepasar levemente esta condición corporal sin llegar a cuatro (gorda); una vez que se ha determinado la condición corporal que tiene la cerda, se evalúa que cantidad de alimento se le dará. (UNAG, 2019)

3.3.4. Efecto del clima en la reproducción

El estrés calórico puede reducir la implantación y el desarrollo embrionario en cerdos, las cerdas primerizas son más sensibles al estrés por calor durante los primeros 15 días presentando un mayor porcentaje de reducción en el número de embriones viables durante los días 8-15 después de la cubrición lo que nos indica que la etapa de implantación en la gestación es la más sensible al estrés. Las altas temperaturas también se asocian a infertilidad

estacional; además factores como: la temperatura máxima y el índice de calor tienen una influencia significativa en el tamaño de la camada, la tasa de partos y el intervalo entre el destete - cubrición. (Einarsson, 2005)

Las cerdas necesitan un lugar limpio, tranquilo y con buena ventilación, deben tener agua limpia y que esté disponible cuando ellas quieran beber, se debe crear un ambiente fresco principalmente en verano ya que las altas temperaturas afectan mucho a las cerdas en la primera y última etapa; en ningún momento de la gestación la cerda debe ser expuesta al estrés ya que esto afecta directamente en el número y peso de lechones al nacimiento y también tiene probabilidades de aborto. (UNAG, 2019)

3.3.5. Actividades de manejo

El efecto del transporte o reubicación de cerdas adelantan el inicio de la pubertad, aumentando la cantidad de hormonas LH y estradiol-17 β lo que nos indica que el hipotálamo de estos animales respondieron con una mayor actividad a estrés de corto plazo, por lo tanto el transporte o reubicación podría actuar como un factor estresante positivo sobre el hipotálamo en cerdas en anestro. (Einarsson, 2005)

3.3.6. Efecto del amamantamiento en la reproducción

La duración de la lactancia o destete tiene relación con la formación de folículos, quistes y cuerpo lúteo en los ovarios, el destete es un estímulo estresante para la cerda que puede llegar a generar quistes ováricos, afectando su equilibrio hormonal. (Einarsson, 2005)

3.4. Manejo de la cerda reproductora

Las cerdas son categorizadas por gestación y su número de partos lo cual ayuda para ofrecer un manejo específico a las necesidades de cada estadio reproductivo de la cerda. (UNAG, 2019)

3.5. Parámetros reproductivos

3.5.1. Periodo de vacío

Se define como los días entre el destete de una cerda y su primera cubrición, además según estudios se ve relacionada con la tasa de partos por años y la prolificidad expresada en nacidos totales del siguiente parto. Entre menor sea el intervalo entre el destete y la cubrición mejor será el rendimiento de la cerda. (PigChampPro, 2019)

El periodo en el que la cerda debe volver a presentar celo y ser servida luego del destete se encuentra entre cuatro y siete días. (Rodríguez Calvente, Honstra, & Hoving, 2024).

3.5.2. Número de servicios por concepción

Es un indicador importante de la fertilidad de la cerda. Un número de servicios por concepción bajo indica que la cerda está ovulando y es fértil en cambio un valor alto indica que la cerda puede tener problemas de fertilidad, como quistes ováricos, infección uterina o problemas hormonales. (Hernandez, 2011)

En términos generales, las cerdas de pureza genética necesitan menos servicios para concebir en comparación con aquellas de cruce de razas. Además, las cerdas más jóvenes tienden a requerir menos servicios por concepción en comparación con sus contrapartes más maduras. Asimismo, las cerdas con una condición corporal adecuada presentan una necesidad menor de servicios por concepción en comparación con aquellas con sobrepeso o bajo peso. (Hernandez, 2011)

El número de servicios por concepción recomendado por la FAO es de 2 a 3 servicios de concepción con una diferencia de 10-12 horas de diferencia una de la otra. (FAO, 2000)

3.5.3. Porcentaje de preñez

Se refiere a la proporción o el porcentaje de hembras que resultan preñadas en relación con el total de hembras expuestas a la reproducción en un determinado período de tiempo. Este indicador es fundamental para evaluar la eficiencia reproductiva de un sistema de producción porcina, ya que un alto porcentaje de preñez indica una buena tasa de concepción y un manejo reproductivo efectivo, lo que a su vez puede tener un impacto positivo en la productividad y rentabilidad de la explotación porcina. (Ordaz-Ochoa, Juárez-Caratachea, Garcia-Valladares, Pérez-Sánchez, & Ortiz-Rodríguez, 2013)

El porcentaje aceptable de cerdas servidas que quedaron preñadas deber ser del 85 por ciento o superior. (Ortega, 2024)

3.5.4. Porcentaje de repeticiones

Según (Marco, 2020) se refiere a la proporción de cerdas que repiten el ciclo estral después de haber sido cubiertas o inseminadas, las repeticiones pueden clasificarse en tres tipos:

- Tempranas: antes de los 18 días post-cubrición
- Cíclicas: tienen lugar de 18 a 24 días en su ciclo estral normal y de 38 a 44 días post-cubrición
- Repeticiones acíclicas: Se producen entre los 25 a 37 días post-cubrición.
- Tardías: Entre 45-59 días post-cubrición

El porcentaje de repeticiones totales no debería ser superior al 8% (Marco, 2020)

3.5.5. Edad al primer servicio

Es el término utilizado para referirse a la cantidad de días en que una hembra porcina es cubierta por primera vez en su vida. Se observó que un aumento en la edad al primer servicio se asoció con una tasa de parto más baja en las cerdas primerizas, mientras que no se encontró asociación con la tasa de parto en otras paridades. Estos hallazgos sugieren que la edad en la que las cerdas son cubiertas por primera vez puede tener un impacto significativo en su productividad reproductiva. (Yuzo Koketsu, 1999)

La madurez sexual temprana se ve relacionado con una mejor productividad durante toda la vida útil de la cerda; es conveniente que las cerdas primerizas expresen su primer celo antes de los 195 días ya que tienden a tener un rendimiento más alto durante toda su vida útil, las cerdas cubiertas después de 240 días presentan una disminución del tamaño de la camada en su segunda paridad, como también un intervalo más largo entre destete y cubrición, así como una vida útil más corta. (PIC, 2024)

La edad promedio para que la cerda tenga su primer servicio es entre 210-240 días con un peso mayor a 120 Kg. (Perez, 2007)

Las primerizas cubiertas por debajo del peso objetivo obtienen un tamaño de camada inferior al primer parto y una reducción de su rendimiento durante la primera lactancia. Las primerizas de más de 160 Kg a la primera cubrición probablemente continúen siendo pesadas y será más costoso mantenerlas. Las primerizas más pesadas son propensas a sufrir problemas de movilidad en paridades posteriores. (PIC, 2024)

3.5.6. Edad al primer parto

Se recomienda que la edad al primer parto sea después de los 300 días de edad, ya que la tasa de ovulación aumenta al incrementarse el peso vivo y la edad de la cerda. La edad al primer parto depende directamente de la edad al primer servicio. Cerdas con ganancia diaria de peso

de 800 a 750 gr alcanzaran la pubertad a los 165 y 160 días, respectivamente y un peso de 240 kg. (Trujillo & Joaquin, 2021)

La edad al primer parto en cerdas nulíparas debe ser en promedio de 324 a 354 días. (Perez, 2007)

3.5.7. Peso promedio al nacimiento y peso promedio al destete

El peso al nacer y el peso al destete parecen tener una influencia positiva con la producción de espermatozoides y lechones a lo largo de la vida en verracos y cerdas. (Flowers, 2020)

El peso al nacer en cerdos influye significativamente en su desarrollo y productividad a lo largo de la vida. Los cerdos con bajo peso al nacer pueden experimentar restricción del crecimiento intrauterino, lo que compromete el desarrollo de sus órganos y tiene efectos negativos en su fisiología postnatal. Además, el peso al nacer está asociado con el desarrollo de los órganos reproductivos y el rendimiento reproductivo en la adultez tanto en hembras como en machos. (Flowers, 2023)

En machos, el bajo peso al nacer se relaciona con un desarrollo testicular comprometido, menor producción de espermatozoides y un retraso en la maduración sexual, lo que afecta su rendimiento reproductivo en la adultez. En hembras, aunque las relaciones entre el peso al nacer y el desarrollo del tracto reproductivo son menos consistentes que en los machos, también se ha observado que el peso al nacer está vinculado al desarrollo de los órganos reproductivos. (Flowers, 2023)

Los cerdos con un peso al destete más alto tienen un mejor rendimiento en la etapa de crecimiento y engorde, lo que se traduce en una mayor producción de carne. Además, este peso al destete está relacionado con un mejor rendimiento reproductivo en la adultez, ya que se ha observado que los cerdos con un peso al destete más alto tienen una mejor salud reproductiva y una mayor producción de leche en las hembras. (Flowers, 2023)

Un estudio mencionado en el artículo encontró que el peso al destete estaba positivamente relacionado con el tamaño de la camada en la primera y segunda paridad en las hembras, y que los cerdos con un peso al destete más alto también tuvieron una mayor tasa de supervivencia y un menor riesgo de mortalidad durante la etapa de crecimiento y engorde. Por lo tanto, es importante que los productores de cerdos presten atención al peso al destete y tomen medidas para asegurar que los cerdos alcancen un peso adecuado al destete para maximizar su potencial de crecimiento y productividad a lo largo de su vida. (Flowers, 2023)

El peso mínimo esperado al nacimiento para cada cerdo es de 1 kg, el peso óptimo es entre 1.2 a 1.6 kg, el peso de la camada al destete puede variar según el número de lechones por camada y la duración de la lactancia que puede ser 21, 28 o más días (Ortega, 2024)

El peso promedio por lechón destetado a los 21 días es en promedio de 6-6.5 Kg. (Perez, 2007)

3.5.8. Número de lechones nacidos vivos y nacidos totales

El tamaño de la camada es un aspecto importante al momento de seleccionar los futuros reproductores ya que este rasgo puede ser heredado a la descendencia lo que asegura un buen número de lechones por cerda por año. (UNAG, 2019)

El tamaño de la camada dependerá del número de óvulos producidos y de su porcentaje fertilizado y finalmente sobre la mortalidad prenatal. (Fuentes Cintra, Perez Garcia, & Suarez Hernandez, 2006)

El promedio esperado de lechones nacidos vivos por parto es de 10.26-10.45 lechones. (Perez, 2007)

El promedio aceptable de lechones nacidos totales en cerdas comerciales es de 12-15 lechones mientras que para las cerdas hiperprolíficas se encuentran entre 14-18 lechones. (Ortega, 2024)

3.5.9. Número de lechones nacidos muertos

Alrededor del 6-7% de los fetos que han completado su desarrollo no sobreviven al parto, se cree que más del 80% de los lechones nacidos muertos forman parte del último tercio de la camada; factores como los partos de larga duración y el aumento del intervalo entre nacimiento de los lechones se asocian con un mayor porcentaje de lechones nacidos muertos. (Gordon, 1999)

Los lechones nacidos muertos se pueden clasificar en dos tipos: Bajas preparto y bajas intraparto, siendo estas últimas las responsables hasta del 70-90% de las muertes; se cree que la anoxia fetal durante el parto es la causa principal de bajas del tipo intraparto, la cual se provoca por la reducción del flujo sanguíneo placentario relacionado con las contracciones uterinas, con la consiguiente oclusión o rotura temprana del cordón umbilical, o con el desprendimiento precoz de la placenta, siendo los últimos lechones al nacer los más propensos a la anoxia debido a los efectos acumulativos de las contracciones prolongadas sobre el cordón y las membranas fetales. (Gordon, 1999)

La incidencia en lechones muertos es mayor en camadas de más de 14 lechones y menor en las de cinco, teniendo las camadas de 8,9 y 10 menor cantidad de lechones nacidos muertos, ya que en una camada pequeña los fetos deben atravesar regiones del útero que no han sido ocupadas, en cambio en camadas muy numerosas el principal problema es el aumento entre el intervalo entre nacimiento y también los fetos que están colocados en el extremo del cuerno uterino, los fetos sobreviven apenas unos minutos después de que el cordón umbilical se rompa o se comprima (Gordon, 1999)

El porcentaje aceptable de lechones nacidos muertos es el cinco a seis por ciento de la camada. (Perez, 2007)

3.5.10. Número de lechones nacidos momificados

Según (Brent, 1991) son fetos de apariencia café negruzca, parcialmente descompuestos que pueden resultar de alguna interferencia en el segundo o tercer mes de gestación. Esta condición es resultante de algún agente que mato los fetos, lo más frecuente es la infección debida a virus, aunque también se puede sospechar de:

- Influencias en la dieta: falla en proporcionar un ambiente adecuado y que las cerdas tengan un estado corporal satisfactorio.
- Daños físicos, peleas y otros accidentes que pueden predisponer la formación de momificación.
- Erisipela o cualquier otra alteración que aumente la temperatura corporal de la madre.

El porcentaje aceptable de lechones nacidos momificados es del uno por ciento de la camada (Perez, 2007)

3.5.11. Mortalidad en lactación

El porcentaje aceptable de mortalidad en lactación es del seis al ocho por ciento del total de la camada. (Perez, 2007)

3.5.12. Lechones destetados

El promedio aceptable de lechones destetados esperados por parto va desde 9.6 a 9.8 lechones. (Perez, 2007)

3.5.13. Manejo de la hembra primeriza

Es una hembra que nunca ha parido, generalmente la hembra se desarrolla más rápido que el macho siendo más precoz ya que pueden presentar celos entre los 5 y 6 meses de edad, pero no se debe preñar a la cerda en el primer celo ya que se pueden producir efectos negativos como: Una cerda de menor tamaño ya que se interrumpió su crecimiento, cerditos pequeños y de bajo peso, un menor número de lechones por camada ya que en las primeras ovulaciones se liberan menos óvulos y una baja producción de leche ya que sus glándulas mamarias no están desarrolladas completamente. (UNAG, 2019)

Por todo lo anterior mencionado se recomienda montar a las cerdas por primera vez cuando presenten su tercer celo y tenga un peso mayor a 275 libras, que generalmente tienen ese peso entre siete y ocho meses de edad; es por eso que en el primer servicio de las cerdas se utilice el criterio 3:30:300, lo que significa tercer celo, 30 semanas de edad y 300 libras de peso asegurando así un buen desarrollo de la cerda, lo que beneficiara a la vida útil de la cerda y el rendimiento en las camadas. (UNAG, 2019)

3.5.14. Alimentación de cerda primeriza

Deben tener alimento a voluntad hasta las 250 libras de peso, luego se restringe dando 5 libras al día o de ser necesario según la condición corporal de la cerda se puede aumentar o reducir la ración con el fin de mantenerlas en una buena a condición. Hasta las 250 libras de peso podemos suministrar concentrado de finalización y en la restricción se le ofrece concentrado de gestación. (UNAG, 2019)

3.5.15. Manejo de la cerda gestante

El periodo de gestación comprende desde la concepción hasta el parto y a las cerdas que están en este periodo se les conoce como gestantes. Esta es una etapa muy importante para asegurar una óptima producción de la camada con lechones saludables y que se desarrollaran

rápidamente, al mismo tiempo prepara cerdas para la futura gestación. El manejo en la etapa de gestación implica alimentar e hidratar a las hembras para tener una adecuada condición corporal, confirmar preñez, vacunarlas. (UNAG, 2019)

3.5.16. Alimentación de la cerda gestante

Durante el periodo de gestación la cerda necesita un concentrado con un 13.5% de proteína cruda, basta con darle 5 libras al día al menos en dos raciones, siempre se debe tener en cuenta la condición corporal de la cerda para aumentar o reducir la cantidad de alimento; durante las primeras 3 semanas no debemos aumentar la cantidad del alimento ya que esto puede ocasionar absorción embrionaria, luego de pasar este intervalo se puede dar más alimento si es necesario, no se debe permitir que la cerda engorde demasiado. (UNAG, 2019)

Durante las últimas cuatro semanas de gestación los fetos ganan más del 60% de su peso al nacer por esta razón se aumenta la ración hasta tres Kg de concentrados, durante las dos últimas semanas de la gestación se cambia gradualmente la ración de cerdas gestantes por concentrado para cerdas lactantes para que se vayan acostumbrando a esta ración, unas 24 horas antes del parto se suspende el alimento y solo se le proporciona agua. (Castellanos Echeverria, 2016)

3.5.17. Manejo de la cerda antes y durante el parto

La cerda debe ser reubicada en una cuadra de gestación que esté limpia y seca, debe realizarse preferiblemente en horas frescas y siete días antes de la fecha probable de parto, para que la cerda tenga tiempo de familiarizarse con el nuevo ambiente. Si la cuadra de maternidad no es una jaula aérea, se debe de colocar una cama de material seco y suave tres días antes de la fecha probable de parto, esta cama debe de cambiarse diariamente para asegurar que se mantenga seca; debemos encerrar a la cerda en una jaula de parición desmontable para que se vaya adaptando y así evitar la muerte de lechones por aplastamiento. (UNAG, 2019)

Se debe mantener en observación a la cerda cuando se acerque a la fecha probable de parto para identificar las señales de parto, el tiempo que transcurrirá entre el inicio de las señales de parto y la expulsión del primer lechón es muy importante generalmente esta se da en un aproximado de 2 horas desde la secreción de flujo vaginal. Una vez que el primer lechón nace, debe haber un intervalo entre 15-30 minutos entre cada uno, la placenta puede ser expulsada ya sea después del nacimiento del último lechón o en partes durante el parto. (UNAG, 2019)

Si la hembra se muestra nerviosa es mejor dejarlas solas, e intervenir de si presenta problemas de expulsión de placenta o lechones, a lo cual podemos aplicar oxitocina o realizar la extracción de forma manual, si se introduce la mano en la vagina debe ser de preferencia utilizar guantes de palpación, desinfectar las manos así como la vulva de la cerda y aplicar un antibiótico para prevenir futuras infecciones. Se debe asegurar que la cerda expulso la placenta y los lechones totalmente para lo cual se recomienda contar el número de lechones que debería de ser el mismo que las uniones del cordón umbilical en la placenta expulsada. (UNAG, 2019)

3.5.18. Manejo de la cerda después del parto

Se aplicará entre 15 y 20 ml de calcio a la cerda cuatro días después del parto para satisfacer la demanda de calcio por la alta producción de leche, si se utilizan maternidades desmontables la cerda permanecerá inmóvil hasta por 14 días después del parto. La cerda permanecerá en la cuadra de maternidad hasta el destete, ese día se le debe aplica vitamina ADE para asegurar el pronto retorno al celo, luego la cerda se trasladará a la cuadra de gestación. (UNAG, 2019)

3.5.19. Alimentación de la cerda lactante

La cantidad de alimento que se suministrará dependerá del número de lechones que debe amamantar y de su condición corporal, ya que ellas deben producir la máxima cantidad de

leche para satisfacer la demanda de sus crías. Previo al parto la cerda debe consumir de 5 a 6 libras diarias de alimento, el día del parto se recomienda no alimentarla y en caso de que se muestre inquieta se puede dar un poco de alimento, sin embargo, el agua deberá permanecer a voluntad. Después del parto la cantidad de alimento a ofrecer aumentara gradualmente dependiendo el apetito de la cerda hasta nivelar el consumo recomendado al quinto día. (UNAG, 2019)

Las cerdas con 14 lechones o más es mejor alimentarlas ad libitum, es importante darles raciones frescas, apetitosas y debidamente equilibradas con adecuadas vitaminas y minerales; sacar a la cerda lactante a un prado durante una hora al día si es posible beneficiara a la producción de la cerda. (Goodwin, 1975)

3.5.20. Manejo de cerdas vacías

Son cerdas que son destetadas o que se les retira los lechones por cumplimiento de edad, o por presentar un diagnóstico negativo de preñez. En el caso de las hembras vacías en jaulas individuales se recomienda hacer pasar el verraco dos veces diarias y a la misma hora donde están alojadas, esta actividad ayudara a que el celo se presente más rápido, usualmente entre el cuarto y sexto día después del destete. (UNAG, 2019)

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Ubicación del lugar de práctica

La práctica se desarrolló en el Centro Integral de Aprendizaje Porcino de la Universidad Nacional de Agricultura, en la ciudad de Catacamas, departamento de Olancho, la cual está localizada a 6 km del municipio de Catacamas. El municipio de Catacamas cuenta con una extensión territorial de 7173.89 km², con una altura de 450 metros sobre el nivel del mar, una temperatura promedio de 27° Centígrados y una precipitación media anual de 1145 mm, humedad relativa del 85%. (Clima&tiempo, 2024)

4.2. Materiales y equipo

Durante la práctica profesional se hizo uso de lápiz, libreta, computadora, botas de hule, overoles, jaulas de maternidad, pajillas para inseminación, bascula, materiales necesarios para la recolección de datos y los registros para cumplir los objetivos propuestos.

4.3. Método

La práctica profesional supervisada tuvo una duración aproximada de 600 horas de operación, se realizó durante los meses de enero a abril del 2024 en la que se midieron los indicadores reproductivos del Centro Integral de Aprendizaje Porcino de la UNAG en las hembras de reemplazo de las razas Landrace y Yorkshire, utilizando el método descriptivo y participativo, además de la observación del comportamiento de los animales.

Para el cálculo de los parámetros se colectó información de cerdas de reemplazo, 29 de la raza Landrace y 30 de la raza Yorkshire, durante el desarrollo de la práctica. Además de utilizó información de los registros y del programa Pigknows que utiliza en Centro Integral de Aprendizaje Porcino. Las cerdas se agruparon de acuerdo al número de parto (Tabla 1), observándose una disminución en la cantidad de cerdas a medida se avanza en el número de parto.

Tabla 1. Cantidad de cerdas por número de parto

CANTIDAD DE CERDAS POR NÚMERO DE PARTO									
Raza	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Landrace	27	23	16	14	12	9	9	8	6
Yorkshire	23	19	14	14	14	12	10	6	3

De estas cerdas se recopilieron datos detallados, los cuales se analizaron conjuntamente con la información contenida en los registros. A través de este análisis realizado durante el desarrollo de la práctica, se logró determinar los parámetros reproductivos de las cerdas.

4.4. Metodología

A continuación, se describe el manejo de las cerdas agrupándolas de acuerdo a la etapa del ciclo reproductivo:

4.4.1. Vacía

Una vez que se han destetado los lechones, se mueve a la cerda desde el área de maternidad hacia el área de vacías, se espera a que entren en celo para ser montada o inseminada, una vez que se confirma la preñez, se mueve al área de gestación.

4.4.2. Gestante

Se realiza la confirmación de preñez utilizando un macho celador para verificar el no retorno a celo. Es indispensable el control de la alimentación para evitar problemas al llegar al parto.

4.4.3. Lactancia

Siete días antes de la fecha estimada de parto son llevadas al área de maternidad. Se realiza la suspensión de alimento durante las últimas doce horas antes del parto y también es indispensable estar pendientes si la cerda presenta dificultades en el parto, de ser necesario se dará asistencia técnica.

Durante la lactancia se le suministrará una ración definida y además de esta se aumentará una libra por lechón, antes del destete se reducirá la ración definida.

4.5. Parámetros evaluados en el área de gestación

4.5.1. Edad al primer servicio

Para calcular este parámetro, se registraron y se sumaron todas las edades de las cerdas al primer servicio y se dividió entre el total de cerdas servidas, utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Edad al primer servicio} = \frac{\text{Suma total de las edades}}{\text{Total de cerdas servidas}}$$

4.5.2. Edad al primer parto

Se registraron las edades de las cerdas evaluadas hasta la llegada al primer parto, se sumaron y se dividieron entre el total de cerdas, utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Edad al primer parto} = \frac{\text{Suma total de las edades al primer parto}}{\text{Total de cerdas}}$$

4.5.3. Periodo destete-cubrición

Es el periodo desde que la cerda es destetada hasta que es cubierta. Para obtener este parámetro se toman los días que se tarda la cerda en ser cubierta después de haber sido destetada y se divide entre la cantidad de cerdas destetadas:

$$\text{Periodo destete – cubricion} = \frac{\text{Nº total de días}}{\text{Nº de cerdas destetadas}}$$

4.5.4. Porcentaje de preñez

Para calcular este parámetro se sumó el total de cerdas confirmadas y se dividió entre la cantidad de cerdas cubiertas durante el estudio, multiplicado por cien.

$$\% \text{ de preñez} = \frac{\text{Total de cerdas confirmadas}}{\text{Total de cerdas cubiertas}} \times 100$$

4.5.5. Número de servicios por concepción

Es la cantidad de servicios que una cerda necesita para quedar preñada. Se obtuvo sumando la cantidad de servicios realizados por cerda entre el número total de cerdas que quedaron preñadas durante el periodo de estudio.

$$\text{Número de servicios por concepción} = \frac{\text{Nº de servicios realizados}}{\text{numero de cerdas gestantes}}$$

4.5.6. Porcentaje de repeticiones

Se registró el número de cerdas que no quedaron gestantes después de recibir su servicio. Este parámetro se calculó utilizando la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de repeticiones} = \frac{\text{Total de cerdas no gestantes}}{\text{Total de cerdas servidas}} \times 100$$

4.6. Parámetros evaluados en el área de maternidad

4.6.1. Promedio de lechones nacidos totales por camada

Para el cálculo del total de lechones nacidos, se sumaron todos los lechones que nacieron vivos, muertos y momificados en ese período de tiempo y se dividieron entre el número de partos.

$$\text{Lechones nacidos totales} = \frac{\text{Suma de todos los lechones nacidos en el período}}{\text{Número de partos en ese período}}$$

4.6.2. Promedio de lechones nacidos vivos por camada

El número de lechones nacidos vivos, se determinó sumando todos los lechones nacidos vivos durante un período y se dividieron entre el número de partos.

$$\text{Lechones nacidos vivos} = \frac{\text{Lechones nacidos vivos en el período}}{\text{Número de partos en ese período}}$$

4.6.3. Promedio de lechones nacidos muertos por camada

A fin de calcular el promedio de lechones nacidos muertos, se suma el total de lechones nacidos muertos y luego se divide por el número de partos registrados en ese período de tiempo.

$$\text{Lechones nacidos muertos} = \frac{\text{Lechones nacidos muertos en el período}}{\text{Número de partos en ese período}}$$

4.6.4. Promedio de lechones nacidos momificados por camada

El número de lechones nacidos momificados se obtiene, al contar el número de lechones momificados nacidos en el periodo entre el total de partos de ese periodo, utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Lechones nacidos momificados} = \frac{\text{Lechones nacidos momificados en el período}}{\text{Número de partos en ese período}}$$

4.6.5. Peso promedio al nacimiento

Para el cálculo del peso promedio al nacimiento se sumaron todos los pesos al nacimiento y se dividieron entre el número de lechones nacidos vivos en el periodo.

$$\text{Peso promedio al nacimiento} = \frac{\text{Suma de todos los pesos al nacimiento}}{\text{Número de lechones}}$$

4.6.6. Promedio de lechones destetados por camada

Con el propósito de calcular los lechones destetados, se sumaron todos los lechones destetados durante el periodo de estudio entre el número de camadas destetadas en ese periodo.

$$\text{Lechones destetados} = \frac{\text{Lechones destetados en el período}}{\text{Número de camadas destetadas en ese período}}$$

4.6.7. Peso promedio al destete

En el cálculo del peso promedio al destete se sumaron todos los pesos al destete entre el número de lechones destetados, utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Peso promedio al destete} = \frac{\text{Suma de todos los pesos al destete}}{\text{Total de lechones destetados}}$$

4.6.8. Mortalidad en lactación

Para el cálculo de la mortalidad en lactación se sumaron todas las muertes en lactación entre el número de lechones nacidos vivos en el periodo de estudio

$$\text{Mortalidad en lactacion} = \frac{\text{Muertes en el periodo de lactancia}}{\text{Número de lechones nacidos vivos}}$$

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Parámetros en el área de gestación

5.1.1. Periodo destete-cubrición

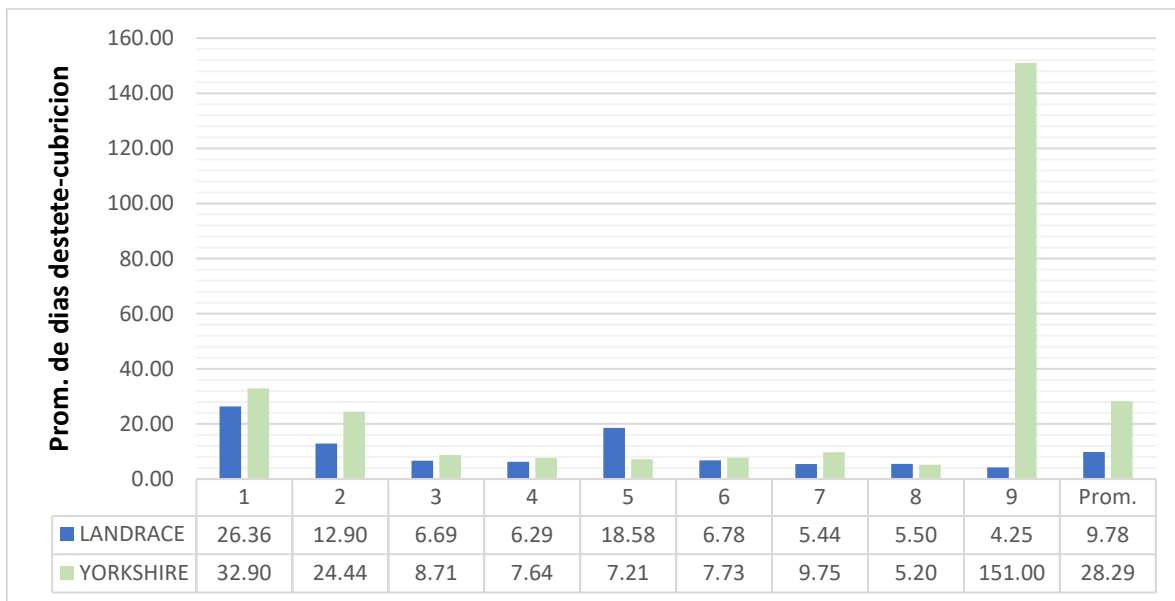


Figura 1. Periodo destete-cubrición

De acuerdo con los promedios de cada parto encontramos los valores más altos en el noveno parto, para la raza Yorkshire el promedio más alto con 151 días en el noveno parto (Figura 1), y para la raza Landrace el promedio más bajo con 4.25 días en el noveno parto. El promedio global de ambas razas es de 19.03 días, asimismo en el promedio de cada raza tenemos 9.78 días para la raza Landrace y 28.29 días para la raza Yorkshire, el valor del promedio global de las razas, como también los promedios globales para cada raza son mayores a los que se recomienda en la literatura según Calvente (2024), entre cuatro a siete

días. El incremento en el número de días es negativo ya que el efecto de este parámetro es decisivo en la rentabilidad de la granja puesto que su incremento ligado con el porcentaje de repetición genera un aumento en los días no productivos en la granja.

5.1.2. Número de servicios por concepción

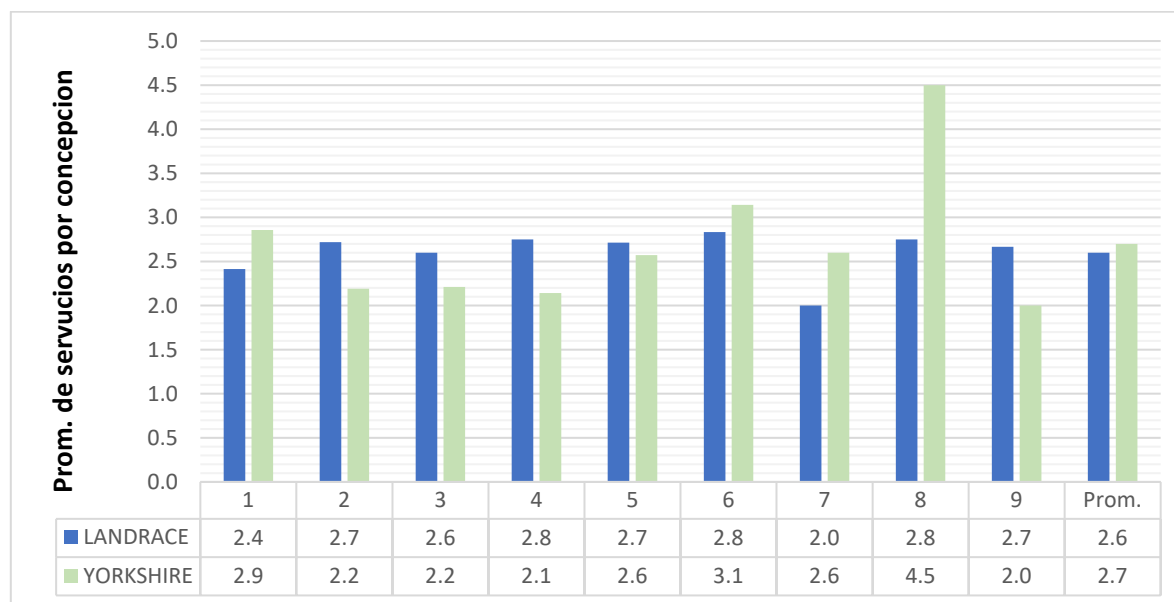


Figura 2. Número de servicios por concepción

Los datos recopilados en la Figura 2 muestran que, en promedio, las cerdas de la raza Landrace necesitan 2.61 servicios por concepción, mientras que las de la raza Yorkshire necesitan 2.69 servicios para quedar gestantes. El valor más alto encontrado en la investigación se obtuvo en el octavo parto de la raza Yorkshire con 4.5 servicios, para el valor más bajo se puede hacer mención de ambas razas con un promedio de 2.0 servicios por concepción en el séptimo parto para la raza Landrace y en el noveno parto para la raza Yorkshire. El promedio global ambas razas es de 2.65 servicios por concepción. Según FAO (2000), el número de servicios por concepción recomendado es de 2 a 3 servicios. al compararlo con los promedios de cada raza estos se encuentran entre valor aceptable por lo que se puede decir que el proceso de cubrición desde la detección de celo hasta la inseminación artificial utilizado en la granja es adecuado.

5.1.3. Porcentaje de preñez

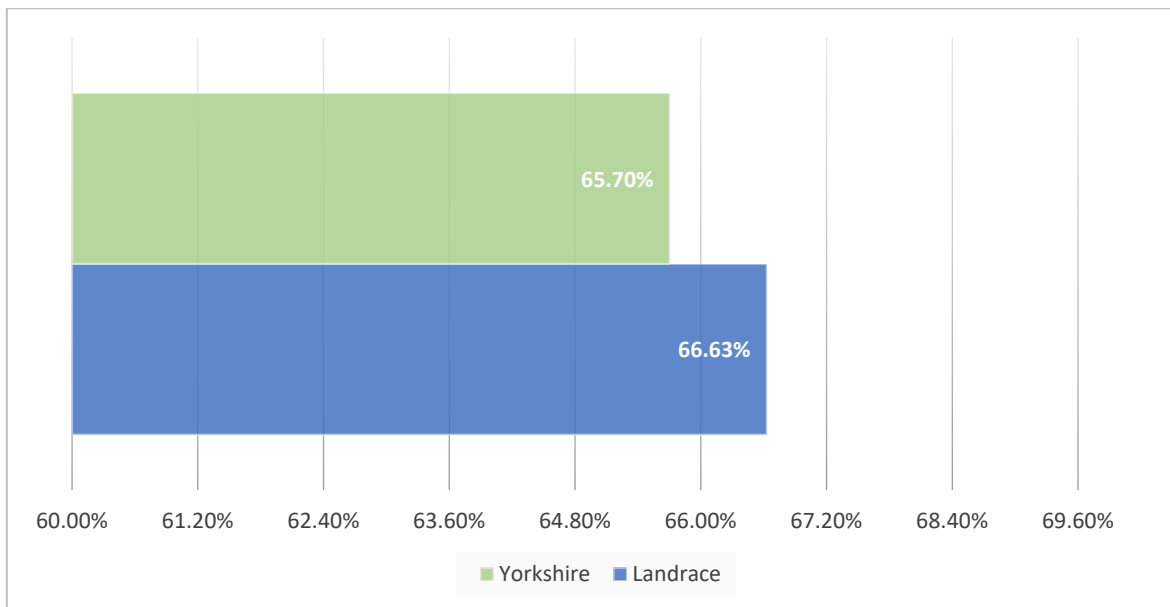


Figura 3. Porcentaje de preñez por raza

Según Ortega (2024), el porcentaje aceptable de preñez debe ser como mínimo 85%. El porcentaje de preñez a nivel global de ambas razas se encuentra en el 66.17%, la raza Landrace mostro un promedio de 66.63% (Figura 3), mientras que las hembras de la raza Yorkshire presentaron un promedio de 65.7 %. Estos valores son inferiores a los reportados por Ortega (2024), quién indica que el porcentaje aceptable de preñez debe ser como mínimo 85%. Esta diferencia puede deberse a una interacción entre el ambiente, debido a las temperaturas que se dan en la granja y en el manejo, al momento de la inseminación, en el cuidado de la condición corporal de la cerda o en la observación y diagnóstico de problemas reproductivos.

5.1.4. Porcentaje de repeticiones

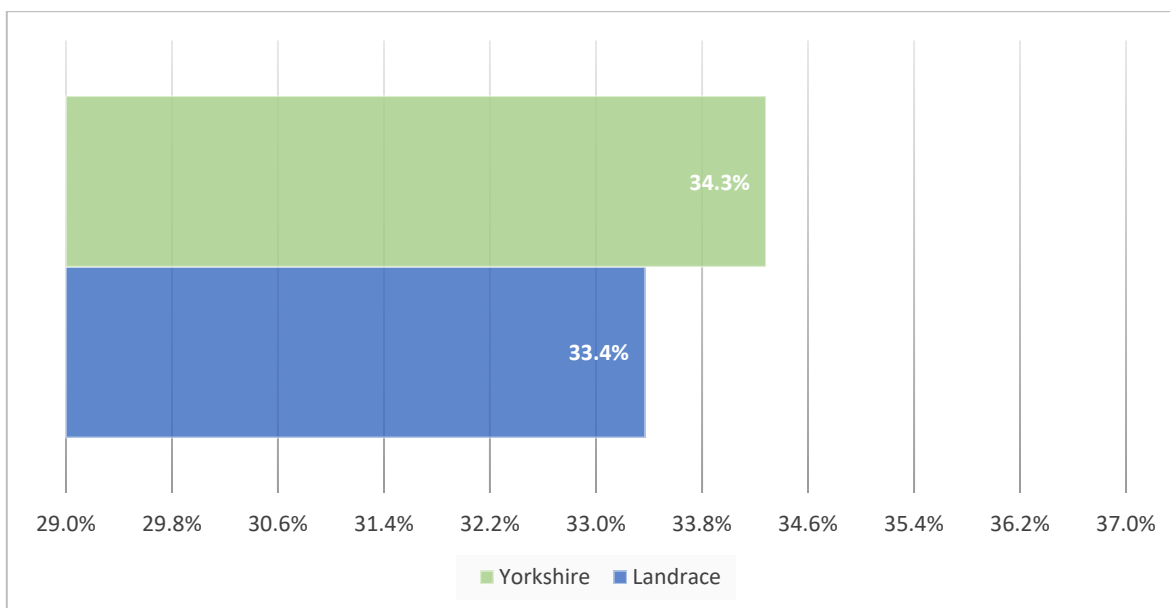


Figura 4. Porcentaje de repeticiones por raza.

El porcentaje de repeticiones para cada raza son el número de cerdas que volvieron a presentar celo en un promedio de 21 días, después de ser cubiertas el promedio general obtenido en este estudio fue de 33.83%, las cerdas de la raza Landrace mostraron un porcentaje de 33.4% mientras que las cerdas de la raza Yorkshire presentaron un porcentaje de 34.3%, estos valores están muy por encima de lo propuesto por Marco (2020), quién menciona que el porcentaje de repeticiones totales en una granja porcina no debería ser superior al 8%. Por lo que se debe prestar atención a los diversos factores que puedan ser los causantes de la preñez ya que el porcentaje de repeticiones es consecuencia de la efectividad de cada servicio.

5.1.5. Edad al primer servicio

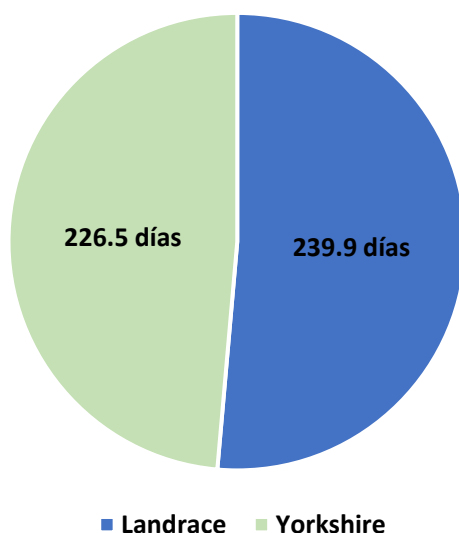


Figura 5. Edad promedio al primer servicio por raza.

A las cerdas de la raza Yorkshire se les realizó el primer servicio en promedio a los 226.5 días (Figura 5), edad menor en comparación con las cerdas de la raza Landrace, a las que se les realizó su primer servicio a los 239.9 días de edad, el promedio global de ambas razas fue de 233.2 días de edad. Los valores encontrados se encuentran en el rango reportado por Pérez (2007), quien manifiesta que el objetivo es que las cerdas obtengan su primer servicio entre los 210 a 240 días. Sin embargo, son ligeramente superiores a lo mencionado por PIC (2024), quienes indican que existe un vínculo entre la madurez sexual temprana y una mejor productividad durante toda la vida útil de la cerda, siendo el objetivo que las cerdas tengan su primer servicio entre los 200 y 225 días de edad.

5.1.6. Edad al primer parto

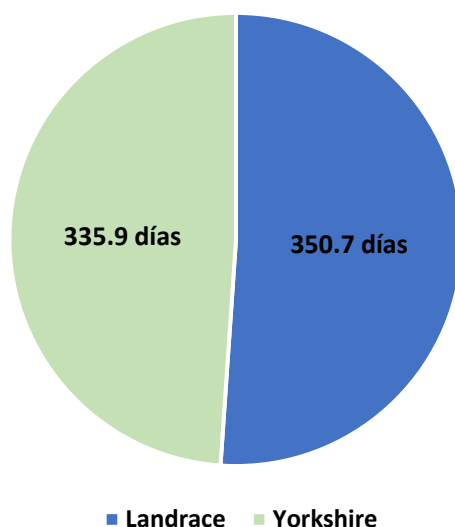


Figura 6. Edad promedio al primer parto por raza.

Según los promedios de edades de las cerdas de la raza Landrace y Yorkshire, se encontró que las cerdas de la raza Yorkshire presentaron su primer parto en promedio a los 335.9 días (Figura 6) siendo menor comparado con las cerdas de la raza Landrace, las que tienen en promedio 350.7 días a su primer parto, el promedio global de ambas razas es de 343.3 días esta diferencia es consecuencia de la edad al primer servicio de cada raza y el periodo de gestación de cada raza el cual puede variar su duración por el ambiente o el manejo, siendo en total 15 días de diferencia entre cada raza.

Los valores promedio tanto para cada raza como el valor general se encuentran dentro del rango reportado por Pérez (2007), quien manifiesta que la edad al primer parto en cerdas debe ser en promedio de 324 a 354 días, de modo que las cerdas del Centro Integral de Aprendizaje Porcino comienzan su vida productiva a una edad adecuada.

5.2. Parámetros en el área de maternidad

5.2.1. Promedio de lechones nacidos totales por camada

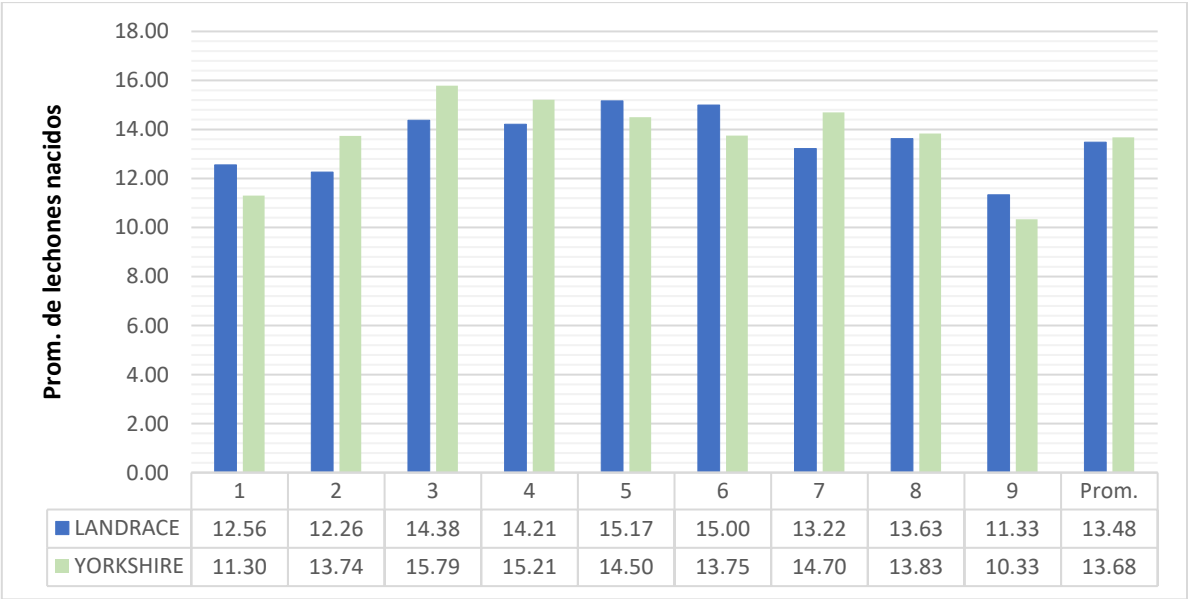


Figura 7. Lechones nacidos totales por camada

Los datos reflejados en la Figura 7 muestran que la raza Landrace presenta un promedio de 13.48 lechones nacidos totales, mientras que la raza Yorkshire un promedio de 13.68 lechones nacidos totales. El promedio global de ambas razas en el presente estudio fue de 13.58 lechones nacidos totales por camada. El valor promedio más alto para este parámetro pertenece a la raza Yorkshire en el tercer parto con un promedio de 14.4 lechones, así mismo el valor más bajo se presenta en el noveno parto de la raza Yorkshire con un promedio de 10.3 lechones.

Según Ortega (2024), el promedio de lechones nacidos totales es de 12 a 15 lechones, por lo que los promedios de ambas razas como el promedio global de ambas razas se encuentra dentro de este valor.

5.2.2. Promedio de lechones nacidos vivos por camada

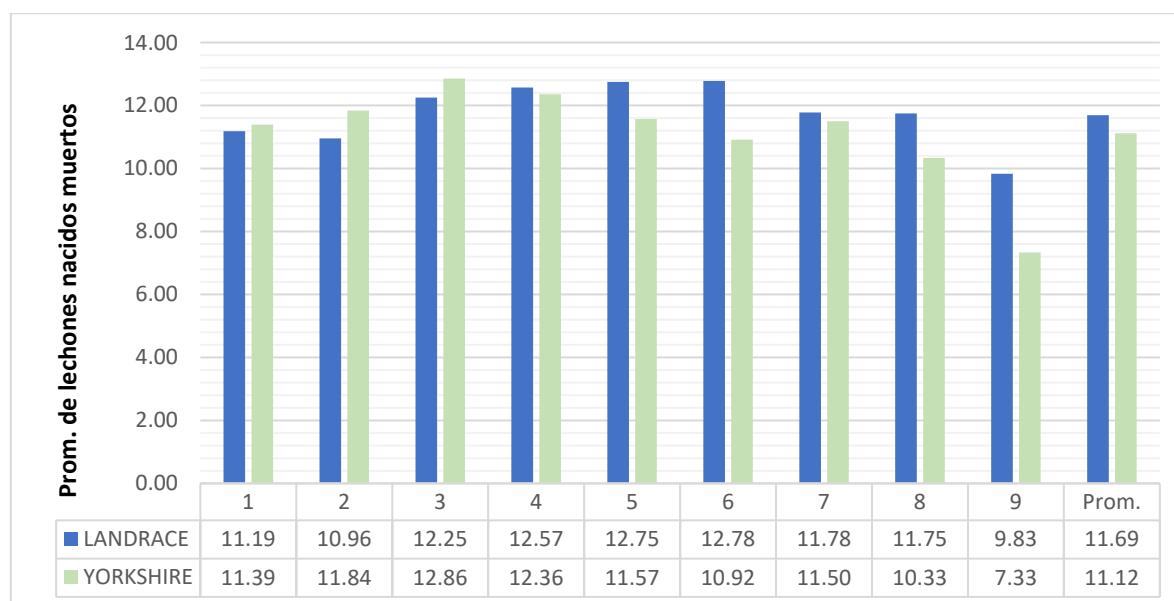


Figura 8. Lechones nacidos vivos por camada

Según los promedios de lechones nacidos vivos por camada presentados en la Figura 8, para la raza Landrace es 11.69 lechones, mientras que para la raza Yorkshire fue de 11.12 lechones, el promedio global de ambas razas es de 11.40 lechones nacidos vivos por camada. El valor más alto para este parámetro lo presentan las cerdas de tercer parto de la raza Yorkshire con un promedio de 12.9 lechones nacidos vivos, asimismo la raza Yorkshire presenta el valor más bajo en el noveno parto con 7.3 lechones nacidos vivos por camada.

Según Pérez (2007), el promedio esperado de lechones nacidos vivos por parto es de 10.26-10.45 lechones, por lo que al comparar los datos que se obtuvieron en el presente estudio se observa que los promedios de ambas razas y el promedio global de la granja son mayores, de modo que se puede considerar que el ambiente y el manejo que se les ofrece a las cerdas en el Centro Integral de Aprendizaje Porcino es adecuado influyendo significativamente en el promedio de lechones nacidos vivos por camada.

5.2.3. Promedio de lechones nacidos muertos por camada

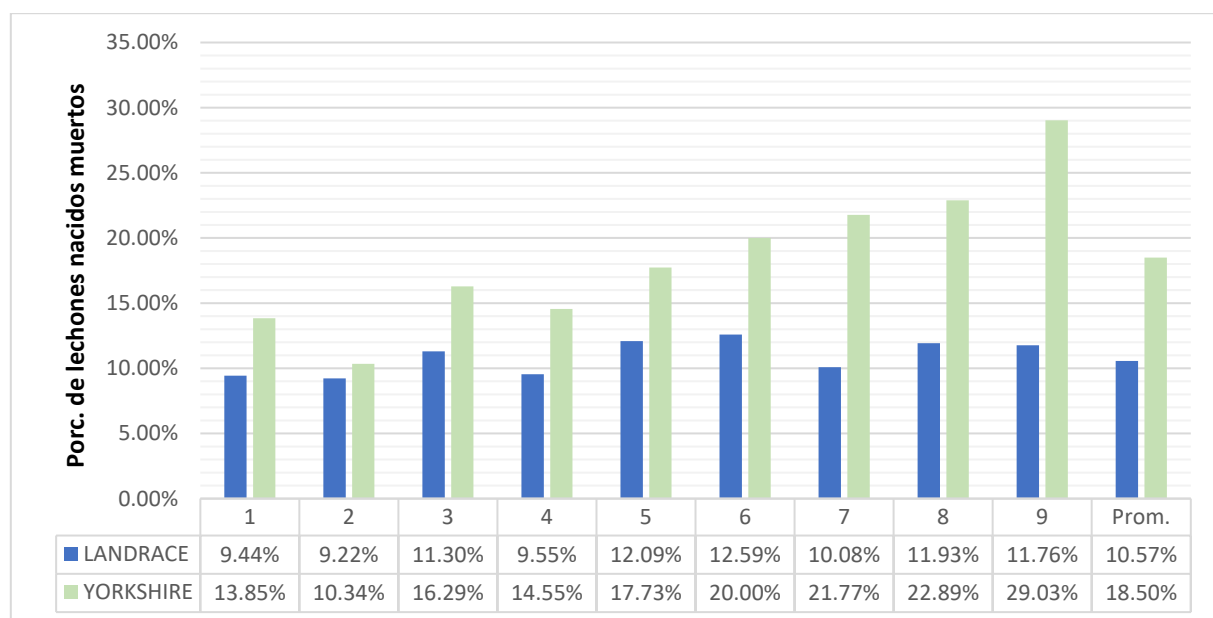


Figura 9. Porcentaje de lechones nacidos muertos por camada

Las hembras de la raza Landrace mostraron un porcentaje promedio de 10.57% (Figura 9), el cual es inferior al 18.50% presentado por las hembras de la raza Yorkshire, el promedio global de ambas razas fue de 14.53%. El valor más alto para este parámetro lo presentaron las hembras de la raza Yorkshire durante el noveno parto con 29.03%, mientras que el valor más bajo se encuentra en la raza Landrace con un promedio del 9.22% en el segundo parto. Estos valores son superiores a lo mencionado por Pérez (2007), quién manifiesta que el porcentaje aceptable de lechones nacidos muertos es de cinco a seis por ciento de la camada.

En la comparación con valores aceptables se ve una diferencia significativa siendo mayores los valores tanto de ambas razas como el promedio global de ambas razas, en los datos recopilados se observa que la raza Yorkshire tiene una incidencia notablemente mayor de lechones nacidos muertos en todos los partos comparado a la raza Landrace. Además, se debe agregar que las cerdas de la raza Yorkshire presentan una incidencia aun mayor a medida que aumenta el número de partos.

5.2.4. Promedio de lechones nacidos momificados por camada

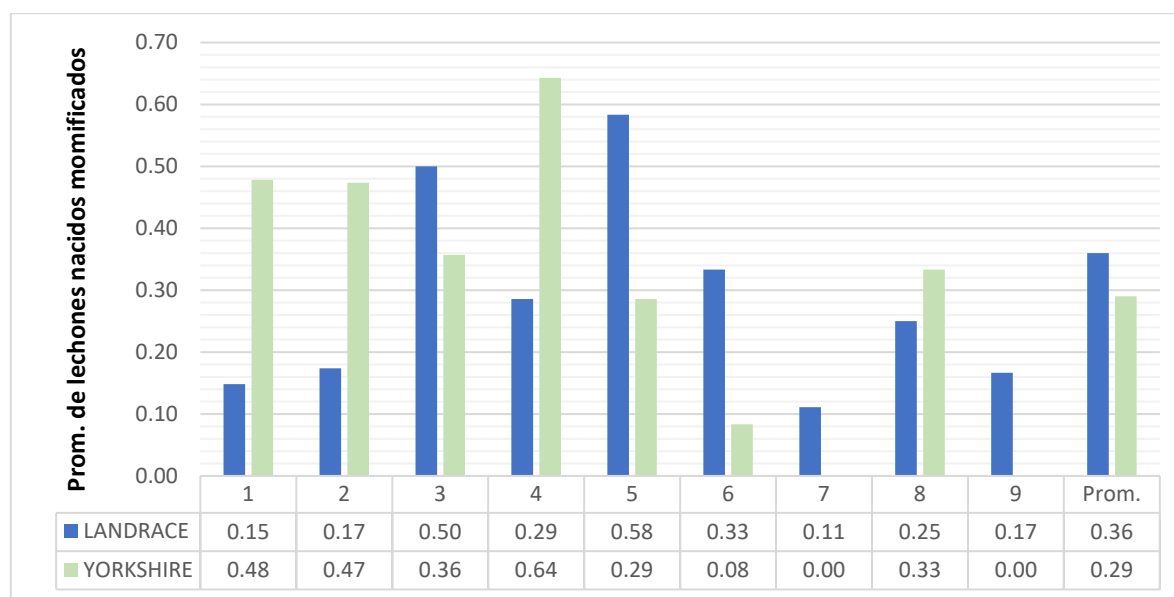


Figura 10. Lechones nacidos momificados por camada

La momificación de embriones ocurre cuando hay una muerte fetal entre 35 y 90 días, las causas pueden relacionarse con la matriz, medio ambiente y presencia de agentes infecciosos causantes de enfermedades reproductivas como lo son Parvovirus y Leptospira. (Bortolanza Padilha, Michelin Groff, Turmina, & Maia Teixeira, 2017)

El promedio de lechones nacidos momificados por camada de la raza Landrace fue de 0.36 lechones (Figura 10), lo que representa el 2.60% del total de lechones nacidos de la camada, por otro lado, la raza Yorkshire presentó un promedio de 0.29 lechones nacidos momificados los que representa un 2.13% del total de la camada, el porcentaje total de las cerdas en estudio fue del 2.36% de lechones nacidos momificados por parto.

Según Pérez (2007), el porcentaje aceptable de lechones nacidos momificados es del uno por ciento de la camada, comparando los valores obtenidos de cada raza y el promedio global se ve que los promedios son mayores al porcentaje aceptable siendo el porcentaje para la raza Yorkshire el que más se acerca.

5.2.5. Peso promedio al nacimiento

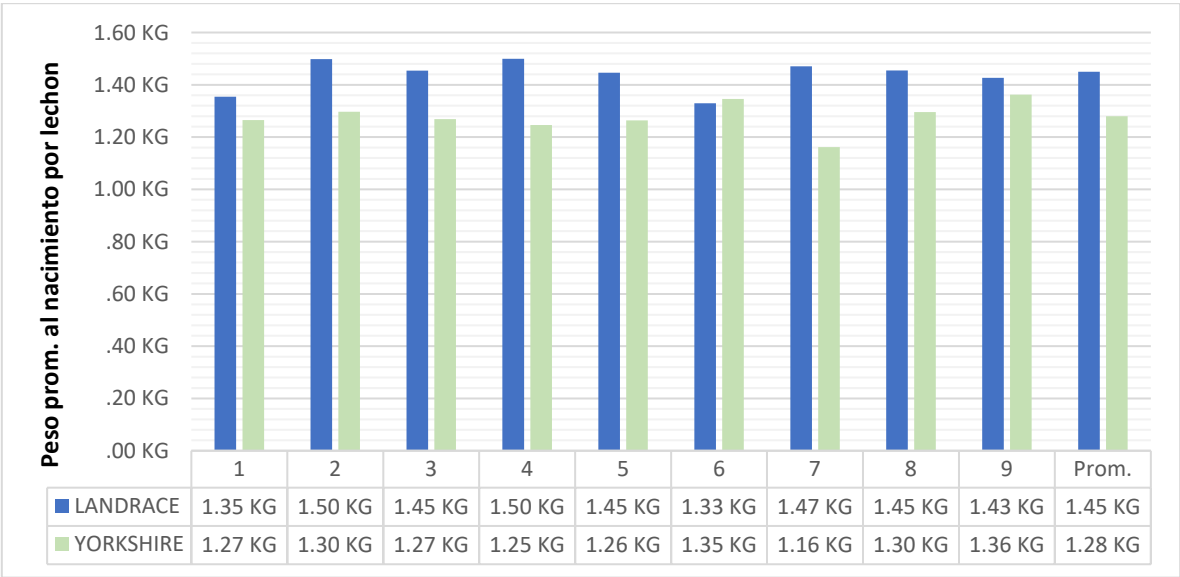


Figura 11. Peso promedio al nacimiento por raza y número de parto

Se encontró que los lechones de las cerdas de la raza Landrace presentaron un peso promedio al nacimiento de 1.45 kg (Figura 11), superior a los 1.28 Kg de los lechones de las cerdas de la raza Yorkshire, el promedio global de ambas razas fue de 1.37 Kg. El peso promedio al nacimiento más alto se presentó en los lechones de la raza Landrace del segundo y cuarto parto con 1.50 kg, mientras que el promedio más bajo fue de los lechones de las cerdas de la raza Yorkshire en el séptimo parto con 1.16 Kg, respectivamente.

Según Ortega (2024), el peso mínimo esperado al nacimiento para cada lechón es de 1 Kg, el peso óptimo entre 1.2 a 1.6 Kg; comparando los datos de peso al nacimiento encontrados en el presente estudio, tanto el peso global de ambas razas como el peso promedio de cada raza, se observa que los valores están dentro del rango del peso óptimo. Es importante mencionar que los pesos de los lechones de la raza Landrace en todos los partos se mantienen dentro del rango óptimo, contrario a los lechones de la raza Yorkshire en la que los lechones del séptimo parto presentan un promedio de 1.16 Kg de peso. Además, los lechones de la raza Landrace presentaron un peso al nacimiento superior a los de la raza Yorkshire en todos los partos.

5.2.6. Peso promedio al destete

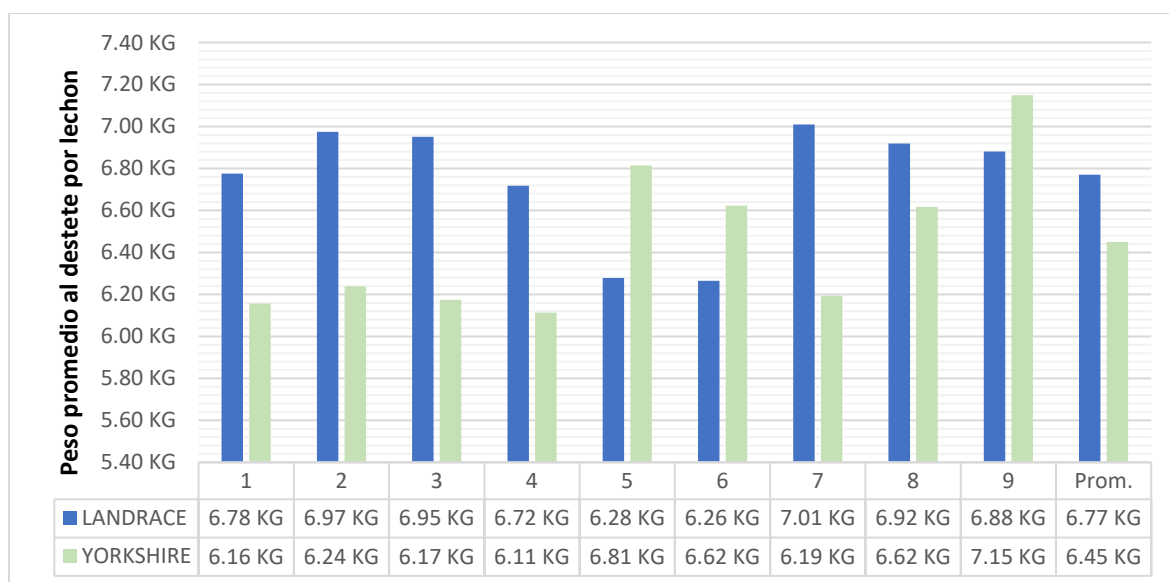


Figura 12. Peso promedio al destete por raza y número de parto

El peso promedio al destete de los lechones de la raza Landrace fue de 6.77 Kg (Figura 12), el cual es ligeramente superior al de los lechones de la raza Yorkshire con 6.45 Kg, respectivamente, este resultado puede ser dependiente del peso promedio al nacimiento ya que según Flowers (2020), el peso al nacer del lechón influye significativamente en su desarrollo y productividad a lo largo de la vida. El promedio global de ambas razas es 6.61 Kg; el promedio más alto registrado se encuentra en el noveno parto de la raza Yorkshire con 7.15 Kg, en contraste con el promedio más bajo que se encuentra en el cuarto parto con 6.11 Kg que de igual manera corresponde a la raza Yorkshire.

Según Pérez (2007), el peso promedio por lechón con una duración de la lactación de 21 días debe oscilar entre los 6 y 6.5 kg, al comparar este valor con los promedios de peso obtenidos en el presente estudio, tanto por raza como el promedio global de ambas razas, se encuentran dentro de este rango, sin embargo, es importante mencionar que en el presente estudio los lechones fueron destetados en promedio a los 25 días por lo que los pesos deberían ser ligeramente superiores.

5.2.7. Promedio de lechones destetados por camada

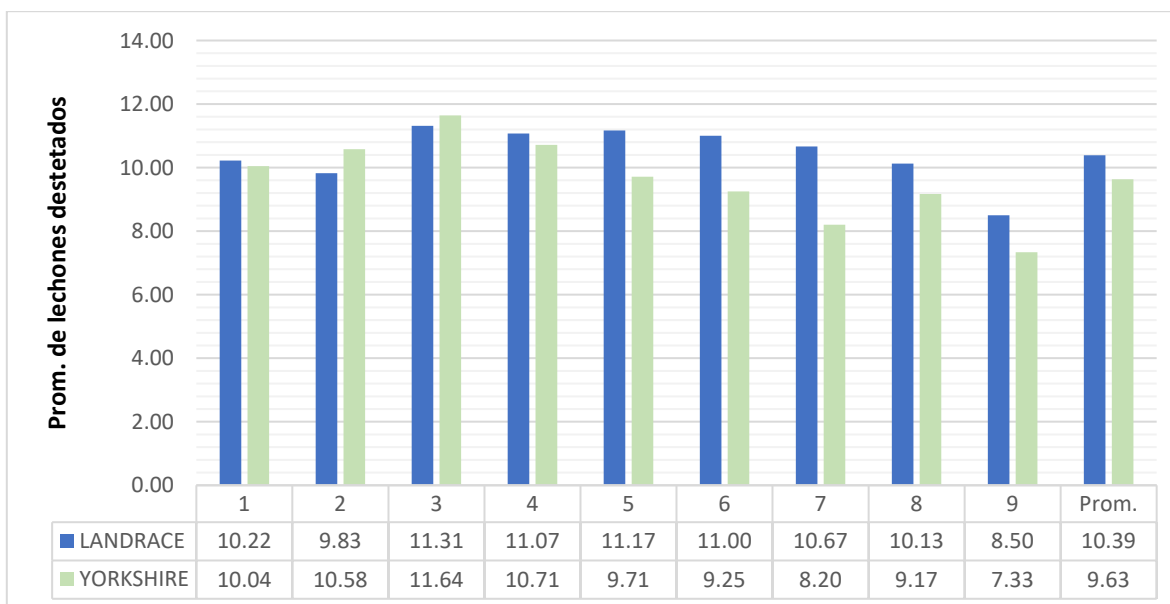


Figura 13. Lechones destetados por camada

En el número de lechones destetados se puede cuestionar la habilidad materna de ambas razas, las hembras de la raza Landrace presentaron un promedio de 10.39 lechones destetados, el cual es superior a los 9.63 lechones de la raza Yorkshire, y el promedio global de ambas razas fue de 10.01 lechones destetados por camada. El promedio más alto lo presentaron las cerdas de la raza Yorkshire durante el tercer parto con 11.6 lechones, y el más bajo las cerdas de tercer parto de la raza Yorkshire con 7.3 lechones destetados.

Según Pérez (2007), el número de lechones destetados por camada debe ser entre 9.6 a 9.8 lechones, el promedio al destete de la raza Yorkshire se encuentra dentro de este rango, mientras que las hembras de la raza Landrace presentaron un promedio superior, lo que podría evidenciar una mayor habilidad materna de las cerdas de esta raza.

5.2.8. Mortalidad en lactación

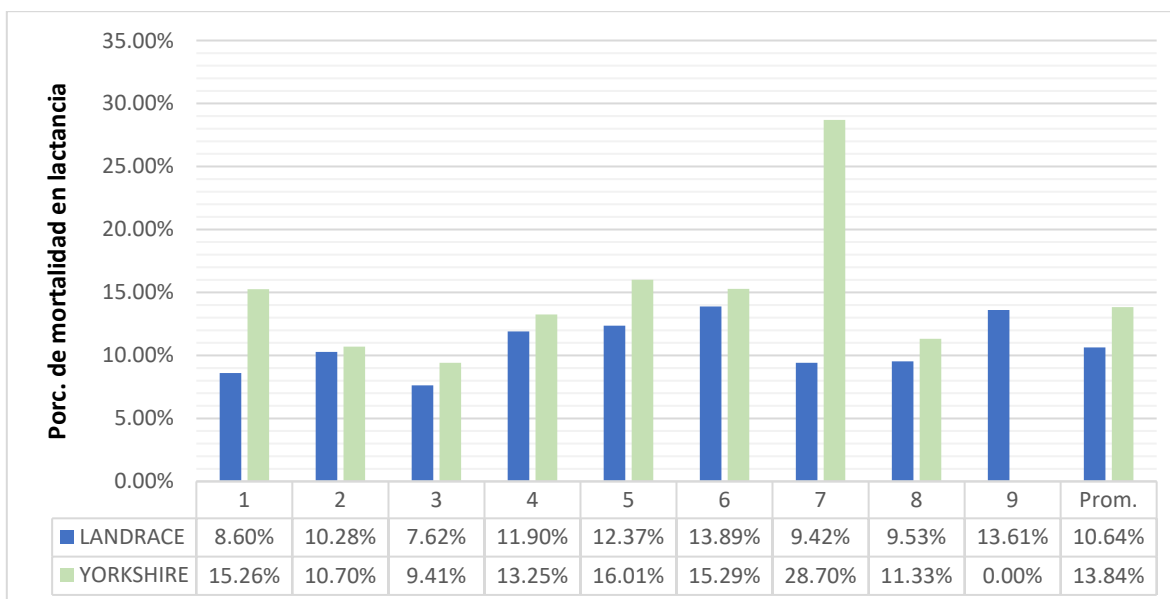


Figura 14. Mortalidad en lactación por raza y número de parto

En la figura 14 se muestran los porcentajes de mortalidad durante la lactación para cada raza y por cada parto, el promedio para las hembras de la raza Landrace fue de 10.64%, el cual fue inferior al 13.84% mostrado por la raza Yorkshire, el promedio para ambas razas en estudio fue de 12.11%. La mortalidad más alta se encontró en el séptimo parto de las hembras de la raza Yorkshire con un 29%, en cambio el promedio más bajo fue en hembras de tercer parto de la raza Landrace con un 9%, respectivamente.

Según Pérez (2007), el porcentaje de mortalidad al destete aceptado es del seis al ocho por ciento de la camada, al ser comparados los valores de las razas se observa que ninguno está dentro de este rango aceptable, es importante destacar que las cerdas de la raza Yorkshire presentan valores de mortalidad más altos en todos los partos, excepto en el parto nueve.

VI. CONCLUSIONES

El periodo destete-celo para la raza Landrace fue de 9.78 días, el cual inferior a los 28.29 días mostrado por la raza Yorkshire, sin embargo ambas razas se encuentran fuera de los valores aceptables. El porcentaje de preñez y repeticiones fueron similares para ambas razas con 66.17% de preñez y 33.83% de repeticiones para la raza Landrace, y 65.7% para preñez y 33.4% para repeticiones de la raza Yorkshire; ambas razas se encuentran por debajo de los valores aceptables.

El número de servicios por concepción fue similar para ambas razas con 2.61 para Landrace y 2.69 para la Yorkshire, ambas se encuentran dentro del valor aceptable. La edad al primer servicio de ambas razas se encuentra dentro del valor aceptable con 239.9 días para la raza Landrace y 226.5 días para la Yorkshire. La edad al primer parto se encuentra dentro del valor aceptable para ambas razas con 350.7 días para la raza Landrace y 335.9 días para la Yorkshire.

El promedio de lechones nacidos totales para la raza Yorkshire con 13.68 lechones fue ligeramente superior a la raza Landrace. Sin embargo, el promedio de lechones nacidos vivos con 11.69 lechones, peso promedio al nacimiento 1.45 kg y el promedio de lechones destetados de 10.39 lechones de la raza Landrace fueron superiores a los de la raza Yorkshire. Todos estos parámetros se encuentran dentro de los promedios aceptables en el rubro.

El porcentaje de lechones nacidos muertos y la mortalidad en lactación fue menor para la raza Landrace con 10.57% y 10.64%, respectivamente. El porcentaje de lechones nacidos momificados por camada fue inferior para la raza Yorkshire con 2.13%. Estos parámetros para ambas razas se encuentran por debajo de los valores aceptables.

Los resultados indican que las cerdas de la raza Yorkshire inician su vida reproductiva más rápido, necesitan un menor número de servicios por concepción y producen ligeramente una mayor cantidad de lechones nacidos totales por camada. Sin, embargo, las cerdas de la raza Landrace mostraron un mejor desempeño en los demás parámetros reproductivos evaluados en el presente estudio tanto en gestación como en la maternidad, mostrando superioridad en la producción y crianza de lechones hacia el destete.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Arevalo Buenaño, D. M., & Guerrero Lopez, R. (2015). *Evaluacion de Salgard sobre parametros reproductivos en cerdas primerizas de raza yorkshire*. Obtenido de Universidad Nacional Tecnica de Ambato:
<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/24047>
- Bortolanza Padilha, J., Michelin Groff, P., Turmina, R., & Maia Teixeira, P. P. (20 de Marzo de 2017). *Dialnet*. Obtenido de Mortalidade embrionaria e fetal em suínos:
<https://doi.org/10.3738/21751463.1649>.
- Brent, G. (1991). *Produccion Porcina*. Mexico, D. F.: El manua moderno.
- Castellanos Echeverria, A. F. (2016). *Porcinos*. D.F, Mexico: Editorial Trillas.
- CIAP. (24 de 4 de 2024). *Manejo y alimentacion de cerdas de reemplazo*. Obtenido de CIAP: . (2024). Retrieved 24 April 2024, from
<https://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Manejo%20y%20alimentacion%20de%20la%20cerda%20de%20reemplazo.pdf>
- Clima&tiempo. (23 de 1 de 2024). *Catacamas, Olancho*. Obtenido de Climaytiempo.es:
<https://climaytiempo.es/honduras/catacamas-1466519/>
- Cordoba-Izquierdo, A., & Iglesias Reyes, A. E. (2016). *Sobre parámetros reproductivos*. Obtenido de ResearchGate:
https://www.researchgate.net/publication/305046915_SOBRE_PARAMETROS_REPRODUCTIVOS
- Departamento Tecnico Grupo NUTEC. (24 de 4 de 2024). *Factores a considerar para el correcto desarrollo de las hembras para reemplazo Parte 1*. Obtenido de 3tres3:
<https://www.3tres3.com/latam/guia333/empresas/grupo-nutec/posts/9639>
- Einarsson, S. B. (2005). Wolf, J., Žáková, E., & Groeneveld, E. (2005). Genetic parameters for a joint genetic evaluation of production and reproduction traits in pigs. . *Czech Journal of Animal Science*, , 50(3), 96-103.

- FAO. (2000). *MANUAL DE CAPACITACION*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/V5290S/v5290s00.htm#TopOfPage>
- Flowers, W. L. (2020). *Reproductive management of swine*. Obtenido de Animal Agriculture: Sustainability, challenges and innovations (pp. 283-297): <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817052-6.00016-1>.
- Flowers, W. L. (2023). *Litter-of-origin traits and their association with lifetime productivity in sows and boars*. Obtenido de Molecular Reproduction and Development, 90, 585-593.: <https://doi.org/10.1002/mrd.23565>
- Fuentes Cintra, M., Perez Garcia, L., & Suarez Hernandez, Y. (Enero de 2006). *Características reproductivas de la cerda. Influencia de algunos factores ambientales y nutricionales*. Obtenido de Revista Electronica Veterinaria REDVET: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612648012.pdf>
- Goodwin, D. H. (1975). *Produccion y manejo del cerdo*. Zaragoza, España: Editorial ACRIBIA.
- Gordon, I. (1999). *Reproduccion controlada del cerdo*. Zaragoza, España: Editorial Acribia, S.A.
- Hernandez, A. L.-C. (2011). Factors affecting reproductive efficiency in swine. *Animal* 5(11), 1789-1802.
- Las Razas de Porcinos*. (10 de Diciembre de 2018). Obtenido de Infocarne: <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/las%20razas%20de%20porcino%20infocarne.pdf>
- León, O. i. (2009). *Estudio del Sector Cárnico en Castilla y León*. Obtenido de Comisiones Obreras de Castilla y León: <https://castillayleon.ccoo.es/7f9e3b8194b39f8a841a3628fee032f8000054.pdf>
- Marco, E. (2020). *Cuando se producen las repeticiones*. Obtenido de 3tres3.com: https://www.3tres3.com/articulos/tipos-de-repeticiones-en-cerdas_44653/
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentacion. (22 de Diciembre de 2023). *Catalogo Oficial de razas de ganado de España*. Obtenido de <https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/razas-ganaderas/razas/catalogo-razas/>

- Ordaz-Ochoa, G., Juárez-Caratachea, A., Garcia-Valladares, A., Pérez-Sánchez, R. E., & Ortiz-Rodríguez, R. (2013). *Efecto del numero de parto sobre los principales indicadores reproductivos de las cerdas*. Obtenido de Redalyc.com: <https://www.redalyc.org/pdf/959/95928830008.pdf>
- Ortega, M. E. (24 de 4 de 2024). *Parametros reproductivos y productivos en la cerda reproductora*. Obtenido de Universidad Nacional Autonoma de Mexico: https://papimes.fmvz.unam.mx/proyectos/reproduccion_cerdo/archivos/manejo_hembra/Parametros_reproductivos.pdf
- Perez, M. P. (2007). Manual de Porcicultura. San Jose, Costa Rica: MAG. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Ganaderia de Costa Rica.
- PIC. (17 de Abril de 2024). *Cubrir primerizas en el momento adecuado para optimizar el rendimiento*. Obtenido de PIC: <https://es.pic.com/resources/cubrir-primerizas-en-el-momento-adecuado-para-optimizar-el-rendimiento/>
- PigChampPro. (2 de Enero de 2019). *El Intervalo destete- cubricion*. Obtenido de 3tres3: https://www.3tres3.com/articulos/el-intervalo-destete-1-cubricion-no-son-solo-dias_41115/
- Rodriguez Calvente, F. J., Honstra, J., & Hoving, L. (17 de Abril de 2024). *El camino hacia una nueva gestación: el intervalo destete-cubrición, cinco días intensivos*. Obtenido de De Heus Nutrición Animal.: <https://porcinews.com/el-camino-hacia-una-nueva-gestacion-el-intervalo-destete-cubricion-cinco-dias-intensivos/>
- Trujillo, M. E., & Joaquin, B. (2021). *Libro Digital Capitulo 14. Porcinos*. Obtenido de reproduccionanimalesdomesticos.fmvz.unam.mx: <https://reproduccionanimalesdomesticos.fmvz.unam.mx/libro/capitulo14/autores.html>
- UNAG. (2019). *Manual Practico de Porcicultura Tercera Edicion*. Catacamas, Olancho: CDDP, UNAG.
- Yuzo Koketsu, H. T. (1999). *Longevity, lifetime pig production and productivity, and age at first conception in a cohort of gilts observed over six years on commercial farms*. Obtenido de Pubmed.ncbi.nlm.nih.gov: 10.1292/jvms.61.1001

ANEXO

Anexo 1. Formato de control por parto

[illegible]

Anexo 2. Destete de camada



Anexo 3. Recolección de semen



Anexo 4. Inseminación artificial



Anexo 5. Lechón momificado



Anexo 6. Promedios de parámetros en gestación

Parametros cerdas por numero de parto												
RAZA	PARTO	N° DE CERDAS	LNT	LNv	LNmu	LNmu%	LNMO	LD	PNxCerdo	PDxCerdo	PPN	PPD
LANDRACE	1	27	12.56	11.19	1.19	9%	0.15	10.22	2.99	14.94	33.41	152.73
	2	23	12.26	10.96	1.13	9%	0.17	9.83	3.30	15.38	36.20	151.11
	3	16	14.38	12.25	1.63	11%	0.50	11.31	3.21	15.33	39.28	173.38
	4	14	14.21	12.57	1.36	10%	0.29	11.07	3.31	14.81	41.57	164.00
	5	12	15.17	12.75	1.83	12%	0.58	11.17	3.19	13.84	40.66	154.59
	6	9	15.00	12.78	1.89	13%	0.33	11.00	2.93	13.81	37.46	151.96
	7	9	13.22	11.78	1.33	10%	0.11	10.67	3.24	15.46	38.19	164.87
	8	8	13.63	11.75	1.63	12%	0.25	10.13	3.21	15.26	37.69	154.48
	9	6	11.33	9.83	1.33	12%	0.17	8.50	3.15	15.17	30.93	128.97
	10	1	13.00	11.00	1.00	8%	1.00	10.00	3.49	15.31	38.40	153.10
Prom. Global			13.48	11.69	1.43	11%	0.36	10.39	3.20	14.93	37.38	154.92
RAZA	PARTO	N° DE CERDAS	LNT	LNv	LNmu	LNmu%	LNMO	LD	PNxCerdo	PDxCerdo	PPN	PPD
YORKSHIRE	1	23	11.3	11.4	1.6	14%	0.5	10.0	2.79	13.58	31.8	136.3
	2	19	13.7	11.8	1.4	10%	0.5	10.6	2.86	13.76	33.9	145.5
	3	14	15.8	12.9	2.6	16%	0.4	11.6	2.80	13.61	36.0	158.5
	4	14	15.2	12.4	2.2	15%	0.6	10.7	2.75	13.48	34.0	144.4
	5	14	14.5	11.6	2.6	18%	0.3	9.7	2.79	15.03	32.2	146.0
	6	12	13.8	10.9	2.8	20%	0.1	9.3	2.97	14.60	32.4	135.1
	7	10	14.7	11.5	3.2	22%	0.0	8.2	2.56	13.66	29.5	112.0
	8	6	13.8	10.3	3.2	23%	0.3	9.2	2.86	14.59	29.5	133.8
	9	3	10.3	7.3	3.0	29%	0.0	7.3	3.00	15.76	22.0	115.6
Prom. Global			13.68	11.12	2.50	18%	0.29	9.63	2.82	14.23	31.25	136.35
Prom. Granja			13.58	11.40	1.96	15%	0.33	10.01	3.01	14.58	34.31	145.64