

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**EVALUACIÓN DE PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN EL ÁREA DE
MATERNIDAD DEL CENAB PORCINO CARNERILLO, CÓRDOBA, ARGENTINA**

PRESENTADO POR:

JULIO GABRIEL FLORES DOMINGUEZ

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



CATACAMÁS

OLANCHO

SEPTIEMBRE 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**EVALUACIÓN DE PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN EL ÁREA DE
MATERNIDAD DEL CENAB PORCINO CARNERILLO CÓRDABA ARGENTINA**

POR:

JULIO GABRIEL FLORES DOMINGUEZ

Ph. D. CARLOS MANUEL ULLOA ULLOA

Asesor Principal

INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

CATACAMÁS

OLANCHO

SEPTIEMBRE 2024

DEDICATORIA

A **DIOS** por darme la oportunidad de poder culminar con mis estudios en la Universidad Nacional de Agricultura; por darme salud, fortaleza y paciencia en este largo proceso de formación.

A mi madre **Hermelinda Domínguez García** por su amor y apoyo incondicional en todo momento, por el sacrificio que ha hecho a lo largo de mi vida, por siempre motivarme a seguir adelante y siempre creer en mí para poder cumplir cada uno de mis sueños.

A mi hermana **Rubí Yosselin Domínguez** por su apoyo en momentos difíciles, por cada consejo brindado, y por ser mi inspiración para poder convertirme en una persona y un profesional 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. Por colocar a las personas correctas que fueron parte de mi proceso de formación.

A mi madre **Hermelinda Domínguez** por nunca abandonarme en este largo camino y por siempre confiar en mí.

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

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 **BIOFARMA** por brindarme la oportunidad de participar en su programa de pasantías para estudiantes, y en especial al M.V. Gonzalo Morsetto por ayudarme en todo momento con cada una de las dudas que yo tenía y por siempre tratarme de una manera excelente.

A mi novia **Nury Reyes** por su cariño, apoyo moral, por sus motivaciones y por siempre creer en mí.

CONTENIDO

LISTA DE ANEXOS	2
I. INTRODUCCIÓN.....	4
II. OBJETIVOS.....	5
2.1. General	5
2.2. Específicos	5
III. REVISIÓN DE LITERATURA	6
3.1. Línea genética pig improvement company (PIC).	6
3.1.1. Macho PIC 337.....	6
3.1.2. Macho PIC 800.....	7
3.1.3. Macho PIC 410.....	7
3.1.4. Hembra PIC X54	7
3.1.5. Hembra Camborough 22	8
3.1.6. Hembra Camborough 24	8
3.1.7. Hembra Camborough 29	8
3.2. Atributos de la hembra Camborough.....	9
3.2.1. Fuerte instinto maternal de la hembra camborough	10
3.2.2. Lechones más fuertes, en mayor número y listos para crecer de la hembra Camborough	10
3.3. Gestación	10
3.4. Parto	11
3.5. Lactancia	11

3.6.	Parámetros reproductivos.....	12
3.6.1.	Periodo de vacío	12
3.6.2.	Edad al primer servicio.....	13
3.6.3.	Edad al primer parto	13
3.6.4.	Número de servicios por concepción.....	13
3.6.5.	Porcentaje de repeticiones	14
3.6.6.	Porcentaje de preñez	14
3.6.7.	Porcentaje de abortos.....	14
3.6.8.	Número de lechones momificados	15
3.6.9.	Número de lechones nacidos vivos	15
3.6.10.	Número de lechones nacidos totales	16
3.6.11.	Número de lechones nacidos muertos.....	16
3.6.12.	Peso promedio al nacimiento	17
3.6.13.	Peso promedio al destete.....	17
3.6.14.	Intervalo destete concepción.....	17
3.7.	Elementos que influyen en el rendimiento reproductivo de los cerdos.	18
3.7.1.	Genética	18
3.7.2.	Ambiente	18
3.7.3.	Ciclo estral.....	19
3.7.4.	Manejo durante el parto.....	19
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	21
4.1.	Descripción y ubicación del lugar	21
4.2.	Materiales y equipo	22
4.3.	Método	22
4.4.	Parámetros reproductivos evaluados	22

4.4.1.	Promedio de lechones nacidos totales por camada.....	22
4.4.2.	Promedio de lechones nacidos vivos por camada	23
4.4.3.	Promedio de lechones nacidos muertos por camada.....	23
4.4.4.	Promedio de lechones nacidos momificados por camada	24
4.4.5.	Promedio de lechones destetados por camada	24
4.4.6.	Peso promedio al nacimiento	24
4.4.7.	Peso promedio al destete	25
4.4.8.	Porcentaje de mortalidad en lactancia	25
4.1.1.	Descripción del manejo alimenticio y sanitario	25
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
5.1.	Promedio de lechones nacidos totales por camada.....	26
5.2.	Promedio de lechones nacidos vivos por camada.....	27
5.3.	Promedio de lechones nacidos muertos por camada.....	28
5.4.	Promedio de lechones nacidos momificados por camada.....	29
5.5.	Promedio de lechones destetados por camada.....	30
5.6.	Peso promedio al nacimiento	31
5.7.	Peso promedio al destete.....	32
5.8.	Porcentaje de mortalidad en lactancia.....	33
5.9.	Manejo sanitario y alimenticio de la cerda y los lechones en el área de maternidad. 35	
5.9.1.	Bioseguridad de la granja	35
5.9.2.	Los galpones, salas y corrales del área de maternidad	35
5.9.3.	En cada área de trabajo se cuenta con:	36
5.10.	Manejo de las cerdas preparto.....	36
5.10.1.	Llegada de las cerdas a maternidad	36

5.10.2.	Alimentación de cerdas preparto	36
5.10.3.	Inducción de parto	37
5.10.4.	Señales de parto	37
5.11.	Parto	37
5.11.1.	Inicio del parto	37
5.11.2.	Cuidados de los lechones al nacimiento	38
5.11.3.	Partos complicados	38
5.11.4.	Fin del parto	39
5.12.	Posparto	39
5.12.1.	Alimentación de la cerda posparto.....	39
5.12.2.	Atención de las cerdas enfermas	39
5.12.3.	Manejo de los lechones posparto	40
5.12.4.	Camadas en cajón	40
5.12.5.	Camadas con nodrizas	40
5.12.6.	Protocolo de vacunación	41
VI.	CONCLUSIONES.....	42
VII.	BIBIOGRAFÍA	43
	ANEXOS.....	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Promedio de lechones nacidos totales.....	26
Figura 2. Promedio de lechones nacidos vivos	27
Figura 3. Promedio de lechones nacidos muertos por camada.....	28
Figura 4. Promedio de lechones nacidos momificados	29
Figura 5. Promedio de lechones destetados.....	30
Figura 6. Peso promedio al nacimiento	31
Figura 7. Peso promedio al destete.....	32
Figura 8. Porcentaje de mortalidad en lactancia.....	33
Figura 9. Causa de muertes	33

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Atención del parto	¡Error! Marcador no definido.8
Anexo 2. Aplicación de hierro y anticoccidial	¡Error! Marcador no definido.8
Anexo 3. Vacunación del lechón previo al destete	489
Anexo 4. Causas de muerte en el sector de maternidad	4949
Anexo 5. Bitácora de actividades en el sector de maternidad	500

Flores Domínguez, J. G. 2024. Evaluación de parámetros reproductivos en el área de maternidad del CENAB porcino Carnerillo, Córdoba, Argentina. Práctica Profesional Supervisada, Ing. Agrónomo, Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras, C.A. 62 pág.

RESUMEN

La práctica profesional supervisada se desarrolló en el Centro Experimental de Nutrición Animal Biofarma, ubicado en Carnerillo, Córdoba, Argentina con el objetivo de evaluar los parámetros reproductivos en el área de maternidad de hembras Camborough de la línea genética PIC, bajo un método descriptivo y participativo, con el fin de determinar su potencial reproductivo y contribuir a la mejora genética de la granja. Durante el desarrollo de la práctica, se analizaron registros de la granja y datos obtenidos entre enero y agosto de 2024, utilizando los datos del software "Agriness". Se determinaron indicadores clave como el número de lechones nacidos totales, lechones vivos, nacidos muertos y momificados, así como el peso promedio al nacimiento y al destete. Los resultados reflejaron un promedio de 15.74 lechones nacidos totales por camada, de los cuales 14.41 fueron lechones nacidos vivos. El porcentaje de lechones nacidos muertos fue del 6.32%, superando ligeramente la meta establecida, y el porcentaje de lechones momificados fue del 2.12%, el cual está dentro de los parámetros ideales. En términos de manejo sanitario y alimenticio, se describió el protocolo de vacunación y las prácticas implementadas en la granja para asegurar la salud de las cerdas y lechones. A pesar de que algunos indicadores, como el peso promedio al destete (5.51 kg), no alcanzaron las metas propuestas, el manejo general de la maternidad mostró una alta eficiencia, reflejándose en una tasa de mortalidad en lactancia del 7.29%, por debajo del valor ideal. Se concluye que los parámetros reproductivos de la línea Camborough son óptimos en la mayoría de los casos, y se recomienda continuar con el monitoreo y ajuste de las prácticas de manejo para mejorar los resultados en parámetros críticos como el peso al destete y la tasa de lechones nacidos muertos.

Palabras claves: parámetros reproductivos, maternidad, manejo reproductivo, Camborough, mortalidad en lactancia, eficiencia

I. INTRODUCCIÓN

Los parámetros reproductivos en porcinos son métricas esenciales que los productores utilizan para evaluar y mejorar la eficiencia reproductiva en la cría de cerdos. Estas métricas incluyen la tasa de fertilidad, la tasa de parto, el número de lechones por camada, el intervalo entre partos, y la mortalidad neonatal, entre otros. El monitoreo y el análisis de estos parámetros permiten a los criadores identificar oportunidades para optimizar la producción, mejorar la salud y el bienestar de los animales, y aumentar la rentabilidad.

La reproducción en porcinos es un proceso complejo que involucra múltiples factores, como la genética, el manejo, la nutrición y la salud de los animales. Comprender y controlar estos factores puede llevar a mejoras significativas en la productividad y sostenibilidad de las granjas porcinas. Además, los avances tecnológicos, como la inseminación artificial y el monitoreo digital, están transformando la forma en que se gestionan los programas reproductivos, ofreciendo nuevas oportunidades para aumentar la eficiencia y la trazabilidad.

El propósito de este trabajo fue estimar el valor de los parámetros reproductivos de la línea PIC en la hembra Camborough para determinar su potencial reproductivo como una línea materna. Además, identificar y seleccionar características genéticas que influyan favorablemente en los parámetros reproductivos lo que permite la mejora genética en futuras generaciones, maximizando el rendimiento reproductivo de la línea.

II. OBJETIVOS

2.1. General

- Determinar parámetros reproductivos en el área de maternidad en hembras Camborough la línea genética PIC en el CENAB porcino.

2.2.Específicos

- Calcular el número de lechones nacidos totales, lechones nacidos vivos, nacidos muertos, momificados, peso promedio al nacimiento, peso promedio al destete y número de lechones destetados.
- Determinar la mortalidad de lechones durante la lactancia en cerdas PIC Camborough en el CENAB porcinos.
- Describir el manejo sanitario y alimenticio que se le da a la cerda y los lechones en el área de maternidad en el CENAB porcino.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Línea genética pig improvement company (PIC).

PIC es la división porcina de Genus PLC, una compañía británica con la misión de promover el mejoramiento genético animal para ayudar a alimentar el mundo. PIC, que significa ‘Pig Improvement Company’, fue fundada en 1962 en Oxfordshire, Inglaterra (PIC latam, 2019). PIC ofrece las siguientes líneas genéticas maternas: PIC X54, Camborough 22, Camborough 24 y Camborough 29, y por parte de las líneas genéticas paternas de PIC son: PIC 337, PIC 800, PIC 410.

3.1.1. Macho PIC 337

Es el líder en la industria porcina por sus excelentes rendimientos, este semental es el más vendido a nivel global, PIC 337 es conocido por maximizar las ganancias a través de toda la cadena porcina, ya que proporciona un desempeño superior en su conversión alimenticia, cuenta con un excelente desempeño a pesos altos, cuenta con una ganancia de carne magra y también cuenta con altos valores de rendimiento en canal (PIC, Chile, 2022).

3.1.2. Macho PIC 800

Es fruto de varios años de investigación y desarrollo llevados a cabo por PIC, centrados en su línea Duroc. Desde 2013, han aumentado el tamaño de la población de su núcleo seis veces, lo que ha mejorado tanto la selección como la disponibilidad del producto. Durante este periodo, PIC también ha incorporado la genómica para determinar el grado de parentesco, acelerando la mejora de diversas características simultáneamente. Estas inversiones han incrementado rápidamente las ganancias genéticas, las cuales ahora son evidentes en las granjas comerciales de sus clientes. (PIC, Mexico, 2018).

3.1.3. Macho PIC 410

Ofrece una solución, proporcionando un valor añadido en cortes de alta calidad, con una descendencia uniforme incluso con pesos de sacrificio en aumento, este semental terminal produce un rendimiento excepcional en cortes primarios y el valor de la canal y cuenta con una excelente robusticidad (Porcinews, España, 2023).

3.1.4. Hembra PIC X54

Es la opción ideal para productores que consideran la productividad numérica como su principal ventaja competitiva. Esta línea permite maximizar el número de lechones destetados por cerda al año, gracias a una madre cada vez más funcional que mejora el rendimiento en granjas de gran escala. Se distingue de otras cerdas hiperprolíficas por producir camadas numerosas, con el objetivo de superar los 30 lechones destetados por cerda al año y alcanzar más de 34, mejorando la calidad de los lechones mediante la selección de características como el peso individual al nacer, el número de tetas funcionales y la reducción de defectos congénitos. (PIC, España, 2022).

3.1.5. Hembra Camborough 22

Procede de un cruce combinado de las líneas maternas hiperprolíficas PIC Large White y Landrace (GP 1050) 50%, con el abuelo Duroc blanco (GP 1075) 50%. Estas líneas hiperprolíficas demuestran el progreso genético realizado por PIC desde hace más de 40 años a través de BLUP combinado con información de marcadores genéticos para prolificidad. La raza camborough se caracteriza por ser una hembra robusta equilibrada, es altamente prolífica, también maximiza la calidad de carne de su progenie, longeva, tiene una buena capacidad lechera, una buena calidad de aplomos y excelente rendimiento productivo, (PIC, España 2002), citado por (AYALA, Perú 2014).

3.1.6. Hembra Camborough 24

Procedente de una combinación de las líneas prolíficas PIC Large White 25% y Landrace 25% con la línea sintética (GP 1125) 50%, su composición racial interviene las razas Pietrain, Large White y Duroc. Camborough 24 se caracteriza por ser eficiente y conformada, buena prolificidad, buena capacidad maternal, excelente capacidad de ingesta en lactación, maximiza la eficiencia en cebadero y buena calidad de carne de la progenie y produce en promedio 25,5 lechones destetados al año. (PIC, Perú 2012).

3.1.7. Hembra Camborough 29

Es una híbrida materna, procedente de un cruce de la abuela PIC GP 1070 originado de la razas Large White y Landrace, con el macho abuelo PIC GP 1010 procedente de la raza Duroc Blanco, esta hembra combina las características de calidad de carne con eficiencia a lo largo de su vida productiva, altamente prolífica con excelente habilidad maternal, asociado

a la eficiencia alimenticia y durabilidad, lo que le convierte en una excelente candidata para reducir costo de producción, (PIC, Perú 2012).

La hembra Camborough a lo largo del tiempo ha contado con una trayectoria de rendimiento y progreso genético a través del programa de selección PIC. Es la elección ideal para aquellos productores que necesiten una hembra con un alto nivel productivo, que sea eficiente y capaz de proporcionar lechones con una mejor uniformidad, con características como mayor peso, en mayor número y en todas las condiciones, esta raza sobresale de otras razas por producir lechones a un menor costo, contribuye con una progenie de alto rendimiento y mantiene producciones optimas incluso en ambientes y condiciones muy diversas lo que los vuelve una raza sobresaliente. (PIC, España, 2021).

La hembra Camborough de la línea genética PIC logra alcanzar la pubertad a menor edad y presenta un periodo destete-cubrición más corto y un inicio de la vida productiva más temprano. Como resultado, la hembra Camborough presenta una eficiencia reproductiva mayor con más días productivos a lo largo de su vida útil. A su vez la hembra presenta un menor coste de alimentación, por lechones destetados en comparación con otras líneas de genética, esto gracias a su eficiencia alimentaria que es superior (PIC, España, 2021).

3.2. Atributos de la hembra Camborough

La Camborough cuenta con una larga trayectoria de rendimiento y progreso genético a través del programa de selección PIC. Es la elección ideal para productores que necesiten una hembra de un alto nivel productivo, eficiente y capaz de proporcionar lechones más uniformes, de mayor peso, en mayor número y en todas las condiciones.

La Camborough se diferencia de otras genéticas porque: Produce lechones al menor coste, contribuye con una progenie de alto rendimiento, mantiene producciones óptimas incluso en ambientes y condiciones muy diversas a su vez es predecible y fácil de manejar, y además

lleva consigo el compromiso de PIC para hacer de sus clientes los más exitosos mediante objetivos de selección económicamente relevantes, una amplia gama de servicios para dar soporte al productor y todo ello con una cadena de suministro sana y segura. (PIC North America, 2021).

3.2.1. Fuerte instinto maternal de la hembra camborough

La hembra Camborough dispone de un mayor número de pezones para criar lechones reduciendo la necesidad de hembras nodrizas, así como la mano de obra extra requeridos en las adopciones. En las granjas Élite de PIC, en 2019 un 58% de las primerizas disponían de 16 o más pezones funcionales. (PIC, España, 2021).

3.2.2. Lechones más fuertes, en mayor número y listos para crecer de la hembra Camborough

La línea genética PIC ha tenido muy buenos resultados a la hora de mejorar el peso al nacimiento y la supervivencia en lactación mientras el tamaño de la camada crecía progresivamente. En los últimos cinco años, el % de lechones con un peso inferior a 900 gr ha disminuido en un 6% (de 14% al 8%). Investigaciones independientes muestran que los lechones con un peso inferior a 900 gr son menos viables, presentan una mayor mortalidad en lactación, y unas menores producciones tras el destete. (PIC, España, 2021).

3.3. Gestación

El periodo de gestación de la cerda tiene una duración de 115 días con un rango que puede variar entre los 112 a 120 días, la fórmula que permite recordar este periodo es; tres meses,

tres semanas y tres días, y su variación puede darse por factores ambientales, por el manejo reproductivo y nutricionales, entre otros, por esto se le debe brindar sumo cuidado a la hembra gestante, para así asegurar un periodo más corto de parto (Saenz, Panamá 2021).

3.4. Parto

El parto abarca desde el manejo antes, durante y después de este, en preparto, es decir días antes se recomienda hacer desparasitación y vacunación, el parto generalmente inicia en horas de la tarde o noche, tiene una duración de dos a cinco horas, y los lechones deben de ser expulsados cada 15 a 20 minutos, y en postparto, ocasionalmente los lechones nacen envueltos en placenta, se debe limpiar sus vías respiratorias para evitar asfixia, y posteriormente brindarles una fuente de calor, es importante hacer una aplicación de calcio a la cerda, para suplirle la demanda de este mineral por la alta producción de leche. Dar atención durante el parto asegura la salud de la cerda y sus lechones. (Caceres, Honduras 2016).

3.5. Lactancia

La etapa de lactancia comienza cuando la cerda llega a la sala de maternidad, y el porcicultor debe asegurarse de que llega en buenas condiciones y proporcionarle los recursos necesarios para el óptimo crecimiento de los lechones. Esta fase es crucial para el desarrollo de los porcinos, ya que los recién nacidos deben adaptarse rápidamente a su nuevo entorno. Ingerir calostro, la primera secreción mamaria postparto, es vital porque contiene inmunoglobulinas esenciales para el neonato. La absorción de estas proteínas es máxima en las primeras horas de vida, siendo cruciales para el crecimiento y desarrollo de los lechones. (Ramos, México 2018)

3.6. Parámetros reproductivos

El registro de los parámetros reproductivos demuestra tener un efecto positivo en las granjas porcinas ya que contribuye a obtener un excelente rendimiento, llevando a cabo evaluación de parámetros importantes los cuales son comparados con indicadores ideales, permitiendo tomar decisiones para mejorar el manejo y de esa forma obtener una granja más eficiente. (Len, Ecuador 2022).

3.6.1. Periodo de vacío

Los Días No Productivos (DNP) o también llamados periodo de vacío son cualquiera de los días en los que una reproductora no está ni gestante ni lactante. La suma de los días productivos y los DNP de cada reproductora debe ser igual a 365 días.

Si el ciclo productivo es de 136 días (115 días de gestación + 21 días de lactación), el potencial reproductivo de la cerda será de 2.68 partos/cerda/año. Si tenemos un intervalo destete-cubrición de cinco DNP/ciclo, el potencial reproductivo disminuye hasta 2.59 partos/cerda/año. Teniendo en cuenta que el ritmo reproductivo tiene unos valores medios de 2.21-2.35 partos/cerda/año, se puede calcular una media de 33-53 DNP/año (14-24 DNP/ciclo). Los DNP repercuten en la productividad de la explotación afectando básicamente al número de partos/cerda/año (Hervías & Ayllón, España 2004).

El valor promedio de los DNP por cerda y año indica la cantidad de tiempo en que la cerda no está produciendo, este valor está relacionado con el porcentaje de cerdas inactivas (primerizas y multíparas) que hay en la explotación. Un aumento en el número de DNP nos hará aumentar el censo óptimo de la explotación para mantener la producción constante. (Hervías & Ayllón, España 2004).

3.6.2. Edad al primer servicio

La madurez sexual temprana se ve relacionada 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, España, 2024).

3.6.3. 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, Mexico 2021).

3.6.4. 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, North Carolina State University, USA 2011) El número de servicios por concepción recomendado por la FAO es de dos a tres servicios de concepción con una diferencia de 10-12 horas de diferencia una de la otra. (FAO, Roma 2000).

3.6.5. Porcentaje de repeticiones

Este porcentaje de repeticiones se puede calcular de dos diferentes maneras. El cálculo biológico se refiere al porcentaje de cubriciones realizadas durante un periodo que tienen una cubrición anterior respecto al total de cubriciones realizadas. El cálculo temporal se refiere al porcentaje de cubriciones repetidas en un periodo respecto al total de cubriciones del periodo. El porcentaje de estas repeticiones no debería superar un 12%, siendo el límite de acción hasta de un 15%. (Hervías & Ayllón, España 2004).

3.6.6. 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 & Juárez, Venezuela 2013).

3.6.7. Porcentaje de abortos

El porcentaje de abortos es la muerte intrauterina de los fetos (la cual implica pérdidas de gestación entre los 35 y 110 días) los cuales serán expulsados del vientre de la madre. El porcentaje de abortos sobre cubriciones debería ser siempre inferior al 2%. Cuando superamos este límite y para llegar a averiguar cuál puede ser la causa de los abortos habría que preguntarse si se concentran en algún ciclo en concreto y en ese caso debemos comenzar a tomar medidas para evitar seguir teniendo pérdidas por abortos. Cuando los abortos se

concentran en un parto en concreto por lo general lo hacen en el ciclo uno. (Marco, España 2021).

Muchas veces los abortos son consecuencia de una insuficiente adaptación de las cerdas primerizas al microbiota de la granja. Aunque muchas veces lo común es pensar en enfermedades como el PRRS, pero es frecuente que infecciones por App, *M. hyopneumoniae* o *M. hyosynoviae* puedan causar una elevación del número de abortos ya que afecta sistémicamente a las cerdas afectadas. Esto es más evidente en alojamientos en grupos. (Marco, España 2021).

3.6.8. Número de lechones momificados

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 una mala dieta, daños físicos o peleas que pueden predisponer la formación de momificaciones o también por una alteración en la temperatura corporal de la madre (Brent, Mexico 1991).

3.6.9. Número de lechones nacidos vivos

El número de nacidos vivos es el promedio de lechones que nacen vivos, excluyendo el número de cerdos nacidos muertos (totalmente desarrollados, pero no vivos al nacer) y los momificados (parcialmente descompuestos debido a la muerte temprana en la gestación y antes del completo desarrollo) (Montana Blog, Perú 2023). En la producción porcina actual, una de las metas es obtener entre 14 a 16 lechones nacidos vivos (PIC, North America 2017).

3.6.10. Número de lechones nacidos totales

Es el número de cerdos destetados en un año completo dividido por el inventario promedio de hembras servidas. (PIC, Latam 2020). Es el número total de cerdos que tiene una cerda, incluidos los nacidos vivos, los nacidos muertos y lechones momificados. Según Knox & Springer (2022), el número de nacidos totales por camada está entre 14-16 lechones por parto y ha ido aumentando a lo largo de los años. El aumento del tamaño de la camada conlleva un mayor riesgo de nacidos muertos. Este parámetro está directamente determinado por la tasa de ovulación, la tasa de fertilización, mortalidad embrionaria y fetal.

3.6.11. Número de lechones nacidos muertos

Respecto a los lechones nacidos muertos es importante distinguir entre muertos antes del inicio del parto o muertos durante el parto; además, a menudo son clasificados como nacidos muertos también los lechones que han muerto después del parto.

Es importante saber distinguir cuando se ha producido la muerte, ya que según el momento las causas pueden ser distintas. (Faccenda, Latam 2005).

Los lechones muertos antes del parto se reconocen fácilmente ya que se presentan envueltos en envolturas fetales, con los tejidos friables, a veces la descomposición ya está iniciada, presentan pezuñas cubiertas por una piel amarillenta con forma de zapatilla y sus pulmones jamás han respirado.

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

3.6.12. Peso promedio al nacimiento

El peso al nacer en cerdos tiene un impacto considerable en su desarrollo y productividad a lo largo de su vida. Los cerdos con bajo peso al nacer pueden sufrir de restricción del crecimiento intrauterino, lo que afecta negativamente el desarrollo de sus órganos y su fisiología postnatal. Asimismo, el peso al nacer está relacionado con el desarrollo de los órganos reproductivos y el rendimiento reproductivo en la adultez, tanto en hembras como en machos. (Flowers, North Carolina 2023). El peso mínimo esperado al nacimiento para cada cerdo es de 1 kg, el peso optimo es entre 1.2 a 1.6 kg. (Ortega, Mexico 2024).

3.6.13. Peso promedio al destete

El peso al destete está positivamente asociado con el tamaño de la camada durante la primera y segunda paridad en las hembras. También se observó que los cerdos con mayor peso al destete tienen una mayor tasa de supervivencia y un menor riesgo de mortalidad durante la fase de crecimiento y engorde. Por lo tanto, es crucial que los productores de cerdos se enfoquen en asegurar un peso adecuado al destete para maximizar el potencial de crecimiento y la productividad de los cerdos a lo largo de su vida. (Flowers, North Carolina 2023). El peso promedio por lechón destetado a los 21 días es en promedio de 6-6.5 kilogramos. (Perez, Costa Rica 2007).

3.6.14. Intervalo destete concepción

En las granjas porcinas, el intervalo destete cubrición fértil se considera uno de los aspectos más críticos en términos de productividad. Cada día adicional en este intervalo resulta en un aumento de los costos de producción, ya sea por ciclo reproductivo, por lechón destetado o por kilogramo de carne producida.

El intervalo real entre el destete y la próxima concepción está determinado por dos factores principales: el tiempo promedio desde el destete hasta que las hembras presentan su primer celo o estro, y el tiempo desde el primer celo hasta la concepción efectiva. Este último intervalo se mide por el número de hembras que no muestran signos de celo tres semanas después de ser servidas. (Grandía, 2009) citado por (Izquierdo & Reyes, México 2016).

3.7. Elementos que influyen en el rendimiento reproductivo de los cerdos.

3.7.1. Genética

La industria porcina moderna se ha beneficiado enormemente de los avances en genética. A medida que la demanda de productos porcinos sigue creciendo, es crucial comprender y apreciar el papel fundamental que desempeña la genética en el sector. La aplicación de técnicas de mejora genética ha permitido aumentar la eficiencia productiva, mejorar la calidad de la carne y fortalecer la resistencia a enfermedades en la industria porcina. (Issuu Inc, North America 2023).

3.7.2. Ambiente

La temperatura es un factor que afecta a toda la granja porcina en general, desde lechones, hasta cerdos de finalización, cerdas y verracos. El calor puede generar estrés sistémico y esto tiene efectos en la calidad del semen. A nivel microscópico, se pueden observar anomalías como gota citoplasmática proximal, defectos en la pieza media, defectos de cola y cabezas anormales. Por otro lado, también la motilidad de los espermatozoides se reduce y el volumen del eyaculado es menor. Este impacto del calor tiene un efecto días

después del evento estresante, pero puede persistir por semanas. Los testículos están cubiertos por el escroto y hay sistemas de enfriamiento a nivel vascular que intentan contrarrestar el estrés calórico. (Sáenz, Panamá 2021).

3.7.3. Ciclo estral

Es el conjunto de acontecimientos fisiológicos recurrentes que son inducidos por las hormonas reproductivas en la mayoría de las hembras. Una vez que las cerdas llegan a la pubertad (generalmente entre los cinco y siete meses de edad), su ciclo estral comienza de manera regular con una duración promedio de 18-24 días. Los ciclos estrales se ven interrumpidos o no están presentes en las cerdas prepúberes, lactantes y con anestro patológico (Jiménez, Argentina 2016).

Un buen manejo del ciclo estral tiene varias implicaciones prácticas:

- Sincronización de la reproducción: Permite identificar el momento óptimo para la inseminación artificial (IA) y maximizar la eficiencia en la producción de lechones.
- Reducción de Días No Productivos (DNP): Un manejo adecuado durante las fases de gestación y lactación contribuye a reducir los DNP, mejorando la productividad (Espacio porcino, España 2023).

3.7.4. Manejo durante el parto

El momento del parto particularmente se efectúa cuando la cerda se encuentra en un ambiente más relajado y tranquilo, significativamente por la noche, que es cuando hay un menor o nulo

número de trabajadores en las instalaciones. El tiempo de duración del parto oscila entre las dos-cuatro horas, considerando que en algunas hembras el parto puede prolongarse hasta las seis horas considerando si es una hembra nulípara, múltipara e hiperprolífica. (Alarcón, Mexico 2020).

Como la literatura lo sugiere, un parto normal o eutócico puede tener una duración de 140 minutos hasta 5 horas y de 16-30 minutos entre lechón y lechón parido. Cuando el parto tarda más del tiempo previsto y se observa a la cerda que presenta contracciones sin embargo no arroja ningún lechón o en su caso adverso no hay contracciones y hay atonía uterina se puede pensar que hay distocia. (Alarcón, Mexico 2020).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Descripción y ubicación del lugar

La práctica profesional fue realizada en el centro de investigación Biofarma S.A. Se encuentra localizado en Carnerillo, Córdoba, Argentina, a 230 kilómetros de Ciudad de Córdoba y a 80 kilómetros de Río Cuarto la segunda ciudad más importante de la Provincia de Córdoba. (BIOFARMA, Argentina 2023).

Las coordenadas geográficas son: Latitud: -32.9233, Longitud: -64.0189, Latitud: 32° 55' 24" Sur y Longitud: 64° 1' 8" Oeste. La temperatura media estimada es de 16 °C con una máxima media de 23.8 °C, pero existen registro que ha alcanzado los 45 °C, los registros pluviométricos alcanzan un promedio de 750 mm, y se han registrado ráfagas de vientos de hasta 80 a 100 kilómetros por hora, durante cierto periodo del año (Carnerillo, Argentina 2023).

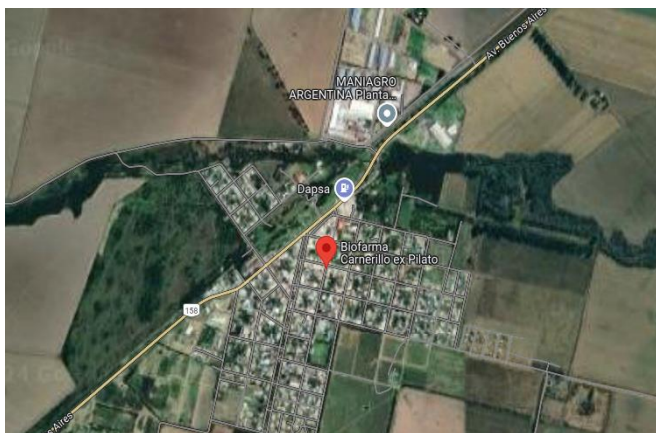


Figura 1. Ubicación de geográfica de CENAB - Porcinos en Carnerillo, Córdoba, Argentina.

4.2. Materiales y equipo

Para el desarrollo de la práctica profesional supervisada se utilizaron los siguientes materiales y equipos: Overol, botas de hule, una libreta de campo, computadora, cámara de celular, lápiz y guantes.

4.3. Método

Este trabajo se llevó a cabo bajo el método participativo y descriptivo. La Práctica Profesional Supervisada (PPS), se realizó en el año 2024 del mes de junio al mes de agosto, mediante acompañamiento técnico en el CENAB porcino en el área de maternidad, donde se detalló el manejo sanitario y alimenticio de los cerdos en la maternidad y se determinaron los parámetros reproductivos de importancia en el área de maternidad.

Se trabajó con aproximadamente 1,200 hembras reproductoras PIC Carborough de la granja del CENAB porcino. Para el cálculo de los parámetros reproductivos se utilizaron registros de la granja de enero a junio de 2024, y también los datos que fueron colectados durante el desarrollo de la práctica (junio a agosto). Tanto la cerda como los lechones en la maternidad fueron manejados de acuerdo a las prácticas de manejo establecidas en la granja.

4.4. Parámetros reproductivos evaluados

4.4.1. Promedio de lechones nacidos totales por camada

Para calcular el número de lechones nacidos totales por camada, se suman todos los lechones que nacen vivos, muertos y momificados en el periodo de estudio, luego se divide entre el número de partos de ese periodo, utilizando la siguiente fórmula:

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

4.4.2. Promedio de lechones nacidos vivos por camada

Para obtener este parámetro se realiza la sumatoria de todos los lechones nacidos vivos durante un periodo y se dividen entre el número de partos. Se utilizó a siguiente fórmula:

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

4.4.3. Promedio de lechones nacidos muertos por camada

Para calcular el número de lechones nacidos muertos se suman todos los lechones nacidos muertos en un periodo y se dividen entre el número de partos en ese periodo de tiempo, se utilizó la siguiente fórmula:

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

4.4.4. Promedio de lechones nacidos momificados por camada

Este parámetro se obtiene mediante la suma de los lechones nacidos momificados entre el número de partos de un periodo determinado, se calculó utilizando la siguiente fórmula:

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

4.4.5. Promedio de lechones destetados por camada

Para obtener el promedio de lechones destetados, se suman todos los lechones destetados entre el número de camadas destetadas en un periodo de tiempo, se calculó utilizando la siguiente fórmula:

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

4.4.6. Peso promedio al nacimiento

El peso promedio de los lechones al nacimiento se calculó sumando todos los pesos de los lechones nacidos vivos en el periodo y luego se dividió entre el número de lechones nacidos vivos durante el mismo periodo. Se utilizó la siguiente fórmula:

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

4.4.7. Peso promedio al destete

Este parámetro se calculó sumando todos los pesos de los lechones destetados en el periodo y luego se dividió entre el número de lechones destetados durante el mismo periodo. Se utilizó la siguiente fórmula:

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

4.4.8. Porcentaje de mortalidad en lactancia

El cálculo del porcentaje de mortalidad en lactancia se obtiene de la suma de todos los lechones muertos en el periodo de lactancia entre el número de lechones nacidos vivos, multiplicado por cien. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Mortalidad en lactacion} = \frac{\text{Muertes en el periodo de lactancia}}{\text{Número de lechones nacidos vivos}} \times 100$$

4.1.1. Descripción del manejo alimenticio y sanitario

Para describir el manejo sanitario y alimenticio de las cerdas y de los lechones en la sala de maternidad, incluyendo el parto, parto y posparto, se elaboró una bitácora donde se anotaron a diario todas las actividades de manejo.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Promedio de lechones nacidos totales por camada

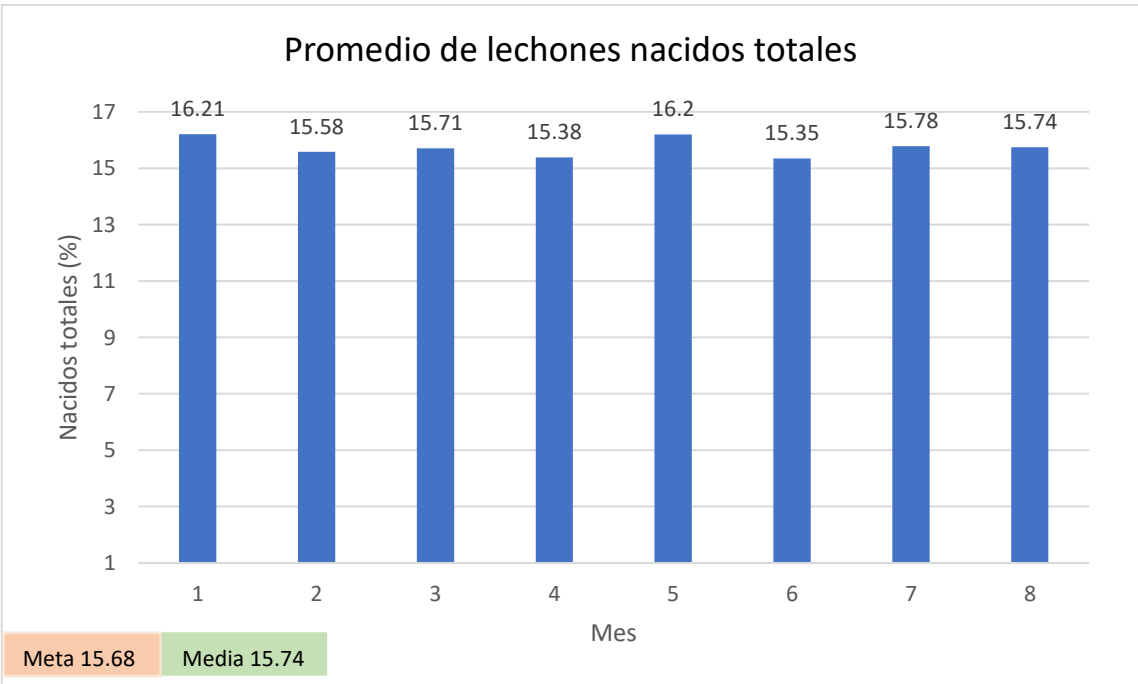


Figura 1. Promedio de lechones nacidos totales

Según Knox & Springer (2022), el promedio óptimo de nacidos totales por camada está entre 14-16 lechones por parto. Los datos reflejados en la figura 1, muestran que el promedio de la granja para los meses de enero a agosto del 2024 es de 15.74 encontrándose dentro de los rangos ideales, de modo que se considera que el manejo y el ambiente ofrecido a las cerdas en el centro experimental de nutrición animal Biofarma es el adecuado.

5.2. Promedio de lechones nacidos vivos por camada



Figura 2. Promedio de lechones nacidos vivos

En el presente estudio, entre los meses de enero a agosto del 2024 se obtuvo un promedio de 14.41 lechones nacidos vivos Figura 2, este parámetro está dentro de los rangos ideales mencionados por PIC (2007), quién indica que en la producción porcina la meta es obtener entre 14 y 16 lechones nacidos vivos por camada. Sin embargo, la meta de la granja es poder alcanzar los 14.50 lechones, lo que pudiese ser alcanzado si se mejora la atención del parto, ya que se observó que hay lechones retenidos más allá de las 24 horas de finalizado el parto, lo que posiblemente refleja un descuido por parte del personal de maternidad.

5.3.Promedio de lechones nacidos muertos por camada

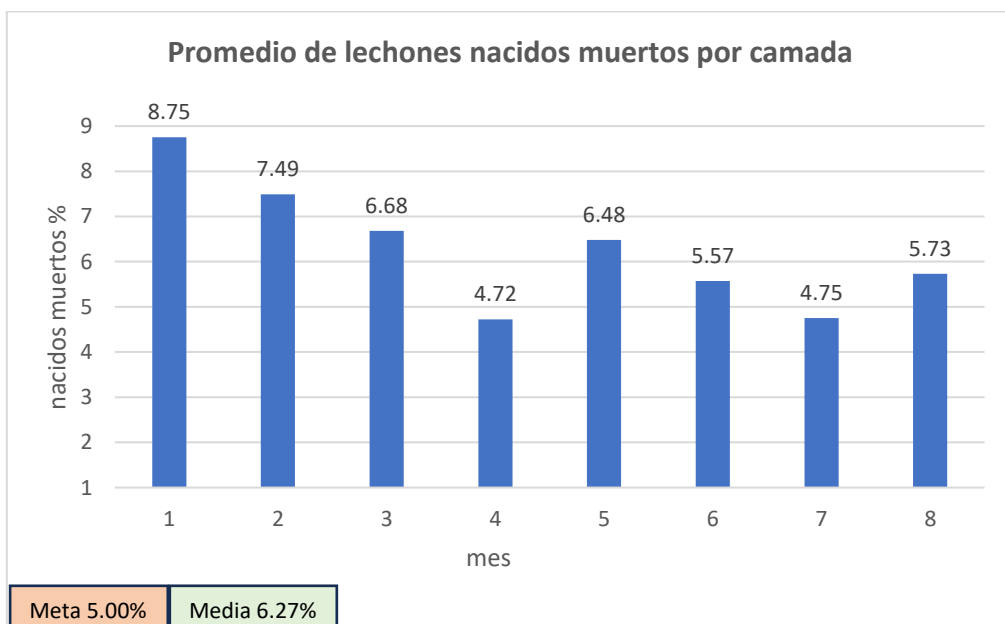


Figura 3. Promedio de lechones nacidos muertos por camada

Según Pérez (2007), el porcentaje aceptable de lechones nacidos muertos es del cinco a seis por ciento de la camada. En la figura 3, se observa que el promedio de lechones nacidos muertos es superior al ideal y también al exigido por la granja, según la investigación realizada el problema parte de las cerdas de edad avanzada (quinto a octavo parto) ya que estas presentaron un promedio del 10.17% de lechones nacidos muertos, a diferencia del 5.22% que presentan las cerdas jóvenes (primer a cuarto parto), lo cual indica que las cerdas de mayor edad elevan significativamente la cantidad de lechones nacidos muertos.

5.4.Promedio de lechones nacidos momificados por camada

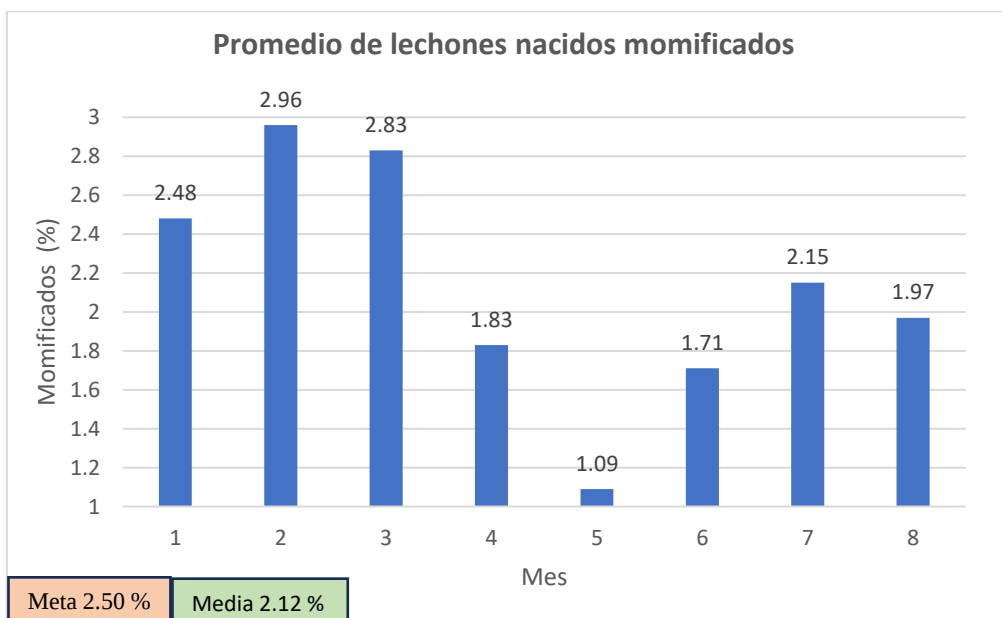


Figura 4. Promedio de lechones nacidos momificados

El promedio de lechones nacidos momificados por camada para los meses de enero a agosto del 2024 es de 2.12% figura 4, lo cual significa que se está brindando el correcto manejo a las cerdas durante la gestación ya que se encuentra dentro de los valores aceptables y por debajo de la meta propuesta por la granja que es del 2.50%. Según Pérez (2007), el porcentaje aceptable de lechones nacidos momificados es del uno al tres por ciento de la camada

Sin embargo, se puede observar que en los meses de enero, febrero y marzo el porcentaje de momias es significativamente superior al resto de los meses. Por lo investigado esto se podría deber a las altas temperaturas registradas meses anteriores (noviembre, diciembre y enero) que podría haber inducido un estrés en la hembra y esto llevar a perdidas fetales que luego se reflejan como momias al parto.

5.5. Promedio de lechones destetados por camada



Figura 5. Promedio de lechones destetados

Los datos reflejados en la figura 5, indican que el promedio de lechones destetados para los meses de enero a agosto es de 13.46 lechones por camada, el cual está por encima de la meta requerida que es de 13.00. Sin embargo, se encuentra dentro de los rangos ideales de la genética, ya que según PIC (2021), en su último manual indica que el promedio ideal para la genética debería rondar los 12.5 a 14.0 lechones destetados por camada.

5.6. Peso promedio al nacimiento

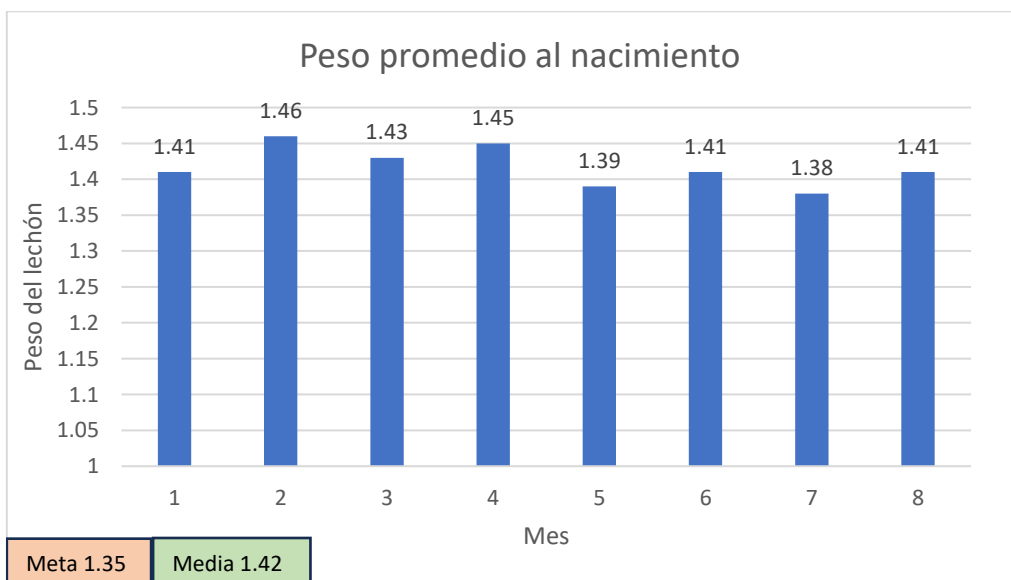


Figura 6. Peso promedio al nacimiento

El peso promedio al nacimiento obtenido en la presente investigación fue de 1.42 Kg Figura 6, estos resultados se encuentran dentro del rango de pesos óptimos y peso mínimo indicados por Ortega (2024), quién manifiesta que el peso mínimo esperado al nacimiento para cada cerdo es de 1 kg, y el peso óptimo se encuentra entre 1.2 a 1.6 kg. Además, estos resultados son superiores a 1.35 Kg que es la meta propuesta.

5.7. Peso promedio al destete

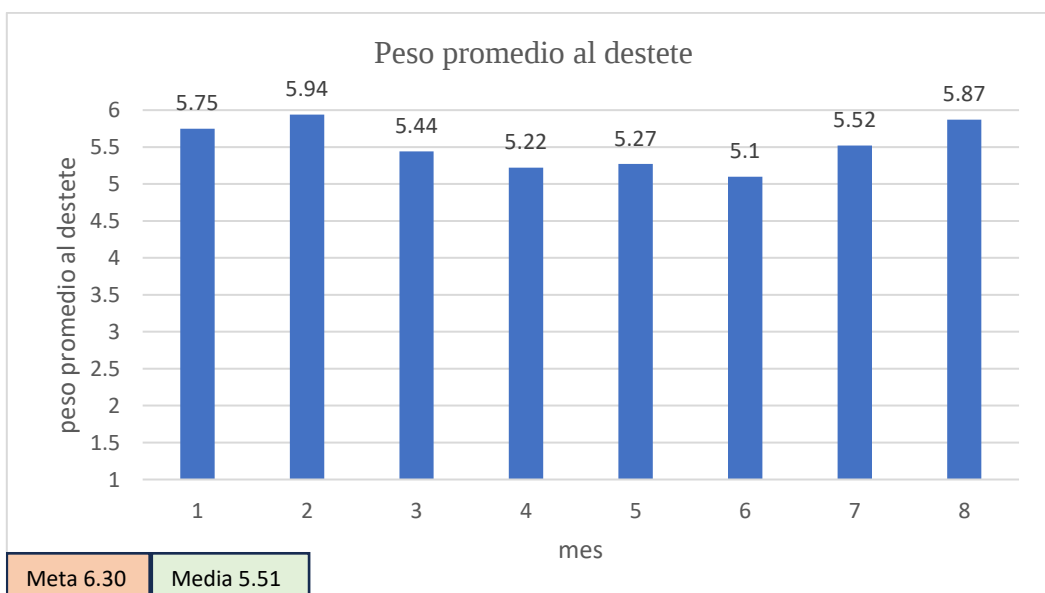


Figura 7. Peso promedio al destete

Según flowers (2023), el peso promedio por lechón destetado a los 21 días es de 5.5-6 kilogramos, según los datos observados en la figura 7, se observar que la media de la granja para el peso promedio de los lechones al destete es de 5.51 estando dentro del promedio ideal pero por debajo de la meta que la granja quiere alcanzar, este problema se presenta debido a los días de edad con los que los lechones son destetados, ya que para cumplir con las cuotas semanales de lechones destetados se recurre a destetar lechones antes de los 21 días y por lo tanto se destetan lechones de menor peso.

5.8. Porcentaje de mortalidad en lactancia

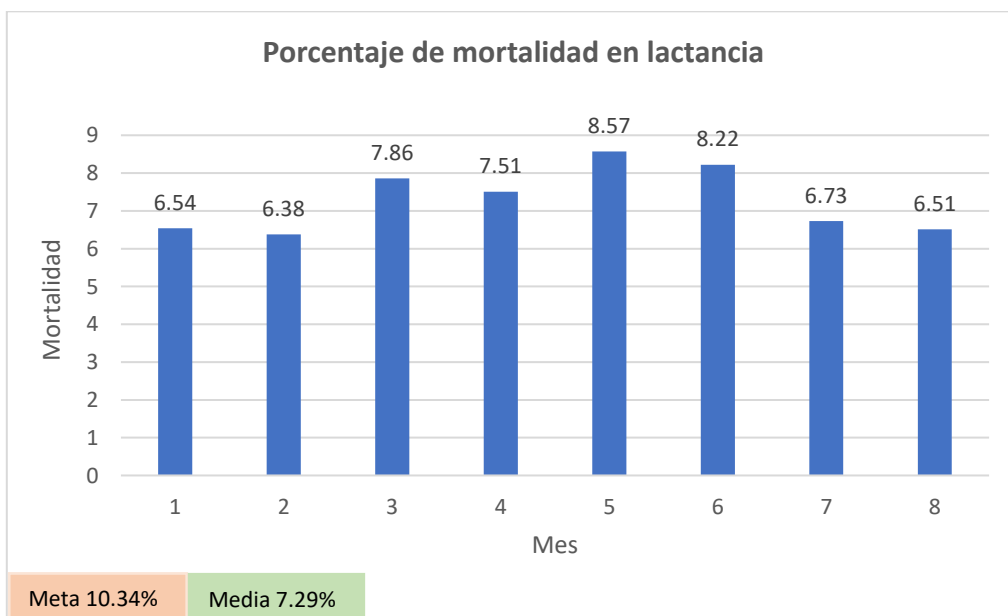


Figura 8. Porcentaje de mortalidad en lactancia

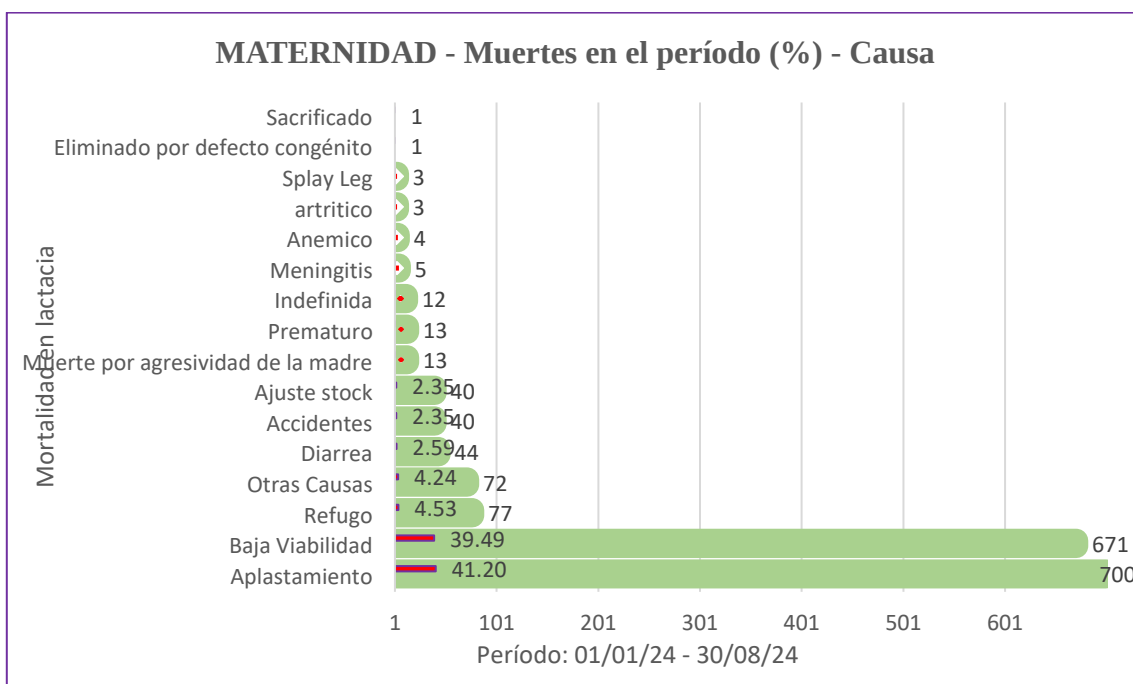


Figura 9. Causas de muertes en el periodo de lactancia.

La figura 8 muestra los porcentajes de mortalidad durante la etapa de lactancia para los meses de enero a agosto del año 2024, la cual fue en promedio de 7.29%, estando por debajo de la meta propuesta por la granja (10.34%), pero dentro de los índices ideales mencionados por PIC (2021), quien manifiesta que la mortalidad en lactancia oscila entre el 10 y el 12%.

Entre las causas más frecuentes de mortalidad en lactancia, el aplastamiento fue la que presentó el mayor porcentaje con un 41.20% Figura 9, seguido por la baja viabilidad con un 39.49%. Las muertes por aplastamiento se ven incrementadas en los meses de invierno donde se presentan temperaturas ambientales bajo cero y las salas en las que se encuentran los lechones no logran mantenerse en las temperaturas requeridas por los lechones, manteniéndose en las horas de la noche por debajo de 15 grados, lo cual provoca que los lechones busquen el calor de la madre y puedan llegar a morir aplastados. Actualmente la estrategia que se está usando en la granja para minimizar las mortalidades por aplastamiento es aumentar las fuentes de calor en las salas por medio de lámparas infrarrojas.

5.9. Manejo sanitario y alimenticio de la cerda y los lechones en el área de maternidad.

5.9.1. Bioseguridad de la granja

Cada día antes de ingresar a la granja se debe colocar la ropa y pertenencias personales en un casillero, luego se pasa por las duchas a darse un baño y por último se coloca la ropa de trabajo que la granja proporciona y que está diseñada para el fácil trabajo; de esta manera se está listo para ingresar a las áreas de trabajo.

5.9.2. Los galpones, salas y corrales del área de maternidad

El área de maternidad está conformada por dos galpones, el primero tiene nueve salas y el segundo seis salas que dan un total de 15 salas, cada sala tiene 20 box para ubicar las cerdas. Cada galpón cuenta con pediluvios secos (cal en un recipiente) en cada entrada y también a la entrada de cada sala para la desinfección del calzado y así evitar la entrada y diseminación de patógenos del exterior que pueden provocar enfermedades en los cerdos.

Al ingresar a cada sala, el operario limpia los comederos y regularlos de forma rutinaria, con el fin de que no se acumule alimento húmedo o en mal estado, cada mañana en el recorrido rutinario se retiran los lechones muertos de cada box y son llevados afuera del galpón para que sean recogidos y luego ser picados. Al quedar vacías las salas son lavadas con detergentes alcalinos especialmente diseñados para tal fin y son desinfectadas previo al ingreso de la cerda.

5.9.3. En cada área de trabajo se cuenta con:

- Una bolsa para residuos domiciliarios: Papeles, cartón, envoltorios, cajas de medicamentos, bidones o botellas, entre otros.
- Una bolsa para residuos de fármacos: Frascos, botellas de medicamentos y vacunas (vidrio o plástico), entre otros.
- Una bolsa para residuos peligrosos: Jeringas, guantes, descartables de laboratorio (pipetas, bolsas, saco, entre otros.) Aparte en un bidón o botella se tiran elementos cortopunzantes (agujas, bisturíes, entre otros).

5.10. Manejo de las cerdas preparto

5.10.1. Llegada de las cerdas a maternidad

Las cerdas gestantes son trasladadas desde el sector de gestación al sector de maternidad los días miércoles y sábados, con cinco a siete días antes de la fecha de parto, ingresan a la sala directamente a un box previamente desinfectado donde permanecerán hasta el destete. Cada reproductora ingresa con su ficha, la cual muestra el número de identificación y ciclo de parto, además sirve para llenar los datos al momento del parto.

5.10.2. Alimentación de cerdas preparto

Se les proporciona un kg de alimento lactancia por ración, tres veces al día, iniciando a las 7:00 a.m., la segunda a la 1:00 p.m. y la última a las 8:00 p.m.

5.10.3. Inducción de parto

Todos los días a las 7:00 a.m. se realiza la inducción de parto a partir de su segundo ciclo. Esta inducción se realiza a los 113 días de la gestación (un día antes de la fecha probable de parto). El fármaco a utilizado es a base de prostaglandina F2 alfa logrando su efecto aproximado a las 24 horas, provocando el inicio del parto. A las cerdas de ciclo uno se induce al día siguiente de su fecha probable de parto en el caso que el parto no se haya desencadenado.

5.10.4. Señales de parto

Son señales de que el parto está próximo, cuando la cerda se muestra inquieta y nerviosa, comienza a hociquear, muerde la jaula, y comienza a despedir flujo por la vagina.

5.11. Parto

5.11.1. Inicio del parto

El parto comienza con el nacimiento del primer lechón, en este momento se comienza a llenar la ficha con la siguiente información: Código del operario que va a atender el parto, el número de tetas funcionales que tiene la cerda, la hora de cada lechón nacido más su peso. Si el lechón pesa menos de 800 gramos, se considera de baja viabilidad y se anota a la par como BV. Luego se hace la sumatoria de todos los lechones nacidos vivos, para registrar el peso de la camada al nacimiento.

5.11.2. Cuidados de los lechones al nacimiento

Posteriormente, al nacimiento de cada lechón, se limpian y se secan con talco Mistral, se les corta el cordón umbilical el cual se amarra y desinfecta con yodo. Luego son pesados uno por uno para así saber su peso al nacimiento, y por último se colocan en un camoteador y sobre ellos una lámpara que les proveerá calor.

Si la cerda tuvo más lechones que las tetas funcionales que tiene, entonces se camotea la camada, esta práctica consiste en colocar la mitad de los lechones dentro de un camoteador, y dejar la otra mitad que se amamante, media hora después se hace el cambio y así sucesivamente por 12 horas (siempre con intervalos de media hora), esto con el fin de que todos los lechones puedan consumir el calostro necesario que les permitirá tener inmunidad.

5.11.3. Partos complicados

El intervalo normal entre nacimiento de lechones es de 15 a 20 minutos, si este supera los 40 minutos, significa que la cerda perdió fuerzas o tuvo algún problema de obstrucción. Por consiguiente, se le hace una aplicación de Oxitocina la cual es una hormona que ayuda a las contracciones. Si se observa que la cerda hace contracciones, pero no expulsa nada, significa que está obstruida, en este caso se debe de meter la mano, usando guantes desinfectados con yodo para evitar el ingreso de patógenos. Generalmente, a la cerda vieja, es decir la que ya va por su quinto ciclo de parto o más, se le aplica Oxitocina después del nacimiento del segundo o tercer lechón, para ayudarle en el proceso de contracción.

5.11.4. Fin del parto

La señal más clara de que la cerda ha terminado su labor de parto es porque expulsan gran cantidad de placenta, y si ya se ha demorado más de tres horas se le aplica oxitocina que ayuda a la cerda a expulsar algún lechón muerto, momia o el resto de la placenta. Si la cerda tuvo más lechones que las tetas funcionales que tiene, se les quita los lechones adicionales, y se le agregan a otra madre que tenga pocos lechones o que tenga tetas funcionales libres.

5.12. Posparto

5.12.1. Alimentación de la cerda posparto

Una vez culminado el parto, en esta etapa la cerda es alimentada con alimento llamado lactancia hasta el día de su destete, y la ración es dada a voluntad utilizando comederos automáticos.

5.12.2. Atención de las cerdas enfermas

A las cerdas que presentaron complicaciones en el parto se les aplica una dosis de 10 ml de antibiótico. A las cerdas que presentan descargas vaginales después del parto y fiebre, se les aplica un analgésico, desinflamatorio y un antibiótico de amplio espectro en una sola dosis. A las cerdas que después de tres o cuatro días del parto expulsan algún lechón muerto o placenta, también se les suministra antibiótico. Si la cerda presenta prolapso o su parto es el número ocho son descartadas.

5.12.3. Manejo de los lechones posparto

Al tercer día de vida de los lechones, se les aplica hierro (vía subcutánea) y anticoccidial (vía oral), además se les hace corte de cola, se muesquean las dos orejas y se les aplica Bactrovet Plata (aerosol que previene infecciones, cura las heridas y favorece la cicatrización). A partir del día cinco de vida, se les coloca un platito (creep feeding) por camada, y se les provee alimento superlechón con nursery hasta el día del destete con el fin de acostumbrarlos a que consuman alimento sólido, y que tengan un mejor desarrollo. A los 21 días son vacunados y destetados para luego pasar al área de recría.

5.12.4. Camadas en cajón

Aquí se suben las camadas que presentan un mayor crecimiento, se les alimenta con una mezcla de superlechón más nursery en creep feeding y agua a voluntad, normalmente se realiza desde el día siete al día 10 de vida del lechón hasta destete, la cerda a la que se le quita la camada se convierte en nodriza y así puede alimentar a lechones atrasados o de baja viabilidad.

5.12.5. Camadas con nodrizas

Las cerdas nodrizas son aquellas que muestran gran comportamiento materno y producción de leche, está debe de estar entre el segundo y cuarto parto. Estas cerdas al destetar su camada, se les ingresa una nueva camada compuesta por lechones débiles y pequeños (menores a 800 gramos de peso al nacimiento), para que sean adoptados, y los amamante hasta que esta camada sea destetada. A los lechones débiles, se les llaman de baja viabilidad y se les aplica una gota de promotor de crecimiento vía oral por tres días desde el segundo día de vida,

brindándoles energía que los estimula a consumir mayor cantidad de alimento, además se le inyecta una dosis de tónico vitamínico.

5.12.6. Protocolo de vacunación

A los 10 días después del parto se le aplica a la cerda la vacuna contra parvovirus y leptospirosis. En el caso de los lechones, al destete se pesa la camada y posteriormente se les aplica vacunación contra Mycoplasma, Circovirus e Ileitis.

VI. CONCLUSIONES

Los datos recolectados muestran un promedio de 15.74 lechones nacidos totales, con un promedio de 14.41 nacidos vivos. El promedio de lechones destetados fue de 13.36, con un peso medio al nacimiento de 1.42 kg y un peso al destete de 5.51 kg.

La mortalidad al nacimiento fue de 6.27%, además se encontró un 2.12% de nacidos momificados. La mortalidad durante la lactancia se mantuvo en un promedio del 7.29%.

Se detectaron algunas desviaciones respecto a las metas establecidas en el CENAB Porcino. El promedio de lechones nacidos muertos superó el objetivo del 5.00%, alcanzando una media del 6.32%. Además, el peso al destete quedó por debajo de la meta de 6.30 kg, con un promedio de 5.51 kg a los 19 días de edad. A pesar de estas variaciones, el resto de los indicadores se mantuvo dentro de los rangos ideales.

Se logró realizar una descripción del manejo sanitario y alimenticio en el área de maternidad del CENAB porcino, fundamental para optimizar la atención tanto de las cerdas como de los lechones y así obtener los mejores parámetros productivos y reproductivos en la maternidad.

VII. BIBIOGRAFÍA

- Alarcón, A. G. (Mexico 2020). *Puntos clave para el manejo de la cerda y su camada durante el parto*. Obtenido de <https://www.porcicultura.com/destacado/Puntos-clave-para-el-manejo-de-la-cerda-y-su-camada-durante-el-parto>
- AYALA, L. A. (Perú 2014). *EFEECTO DE LA ESTACIÓN Y NÚMERO DE PARTO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS Y PRODUCTIVAS DE LA LÍNEA GENÉTICA PORCINA Camborough 29 EN HUARAL*. Perú. Recuperado el 10 de mayo de 2024, de <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/1659/merged.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- BIOFARMA. (16 de septiembre de Argentina 2023). *CENAB Carnerillo*. Obtenido de <https://biofarmaweb.com.ar/cenab-carnerillo/>
- Brent, G. (Mexico 1991). *Produccion Porcina*. Mexico, D. F.: El manua moderno.
- Caceres, P. H. (Honduras 2016). Manejo tecnico-economico reproductivo y productivo de ganado porcino. CATACAMAS, OLANCHO, HONDURAS: Trabajo Profesional Supervisado, Universidad Nacional de Agricultura.
- Carnerillo, M. d. (15 de marzo de Argentina 2023). *UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y MARCO FÍSICO*. Obtenido de <https://municipalidadcarnerillo.gob.ar/la-ciudad>
- CDPP UNAG, C. d. (2019). *Manual practico de porcicultura*. Catacamas, Olancho: Tercera edicion.
- Cerda, Y. R. (2018). Obtenido de <https://www.porcicultura.com/destacado/Manejo-de-cerdas-y-lechones-en-la-etapa-de-lactancia>
- Einarsson, S. B. (Chequia 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.
- Espacio porcino. (España 2023). *Bases para comprender y optimizar el ciclo reproductivo porcino*. Obtenido de <https://swinehealth.ceva.com/es/blog/ciclo-reproductivo-porcino>

- Faccenda, M. (Latam 2005). *Lechones nacidos muertos*. Obtenido de https://www.3tres3.com/latam/articulos/lechones-nacidos-muertos_9917/
- FAO. (Roma 2000). *MANUAL DE CAPACITACION*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/V5290S/v5290s00.htm#TopOfPage>
- Flowers, W. L. (North Carolina 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>
- 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>.
- Hernandez, A. L.-C. (2011). Factors affecting reproductive efficiency in swine. *Animal* 5(11), 1789-1802.
- Hervías, L. M., & Ayllón, S. (2004). *Definición de registros y variables: periodo de lactación*. Obtenido de https://www.3tres3.com/latam/articulos/definicion-de-registros-y-variables-periodo-de-lactacion_9697/
- Hervías, L. M., & Ayllón, S. (España 2004). *Análisis y control de los Días No Productivos*. Recuperado el 10 de mayo de 2024, de https://www.3tres3.com/latam/articulos/analisis-y-control-de-los-dias-no-productivos_9762/
- Hervías, L. M., & Ayllón, S. (España 2004). *Definición de registros y variables: datos de fertilidad*. Recuperado el 10 de mayo de 2024, de https://www.3tres3.com/latam/articulos/definicion-de-registros-y-variables-datos-de-fertilidad_9684/
- Issuu Inc. (North America 2023). *La importancia de la genetica en la industria porcina*. Obtenido de https://issuu.com/cdecomunicacion-digital/docs/carnica_431_magzter/s/26793184
- Izquierdo, A. C., & Reyes, A. E. (México 2016). *CONSECUENCIAS DEL Síndrome de Infertilidad Estacional en Cerdas SOBRE PARÁMETROS REPRODUCTIVOS*. Obtenido de <file:///C:/Users/B10Fl/Downloads/CONSECUENCIASDELSDNDROMEDEINFERTILIDAD.pdf>

- Jiménez, A. (Argentina 2016). *manejo hormonal del ciclo estral*. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/251-Manejo_hormonal.pdf
- Len, Y. d. (Ecuador 2022). *Manejo eficiente de indicadores reproductivos en hembras porcinas*. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13189/E-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000232.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Marco, E. (España 2021). *Artículos sobre porcicultura y todo lo relacionado con la cría, engorde, levante, comercialización de cerdos*. Obtenido de https://www.3tres3.com/latam/articulos/abortos-principalmente-en-cerdas-de-primer-ciclo_12511/#:~:text=Los%20abortos%20son%20la%20muerte,ser%20siempre%20inferior%20al%202%25.
- Montana Blog. (25 de Jul de Perú 2023). Obtenido de REPRODUCCIÓN DE CERDOS: GUÍA COMPLETA PARA SU MANEJO CORRECTO: <https://www.corpmontana.com/blog/porcicultura/reproduccion-de-cerdos-guia-completa/>
- Ordaz, G., & Juárez, A. (Venezuela 2013). *EFEECTO DEL NÚMERO DE PARTO SOBRE LOS PRINCIPALES INDICADORES REPRODUCTIVOS DE LAS CERDAS*. Recuperado el 10 de mayo de 2024, de <https://www.redalyc.org/pdf/959/95928830008.pdf>
- 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 Mexico 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

- Paulino, J. A. (2016). Nutrición de los cerdos en crecimiento y finalización. Obtenido de <https://www.elsitioporcino.com/articles/2683/nutrician-de-los-cerdos-en-crecimiento-y-finalizacian-1-introduccian/>
- Perez, M. P. (Costa Rica 2007). Manual de Porcicultura. San Jose, Costa Rica: MAG. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Ganaderia de Costa Rica.
- PIC 2012. (s.f.). PIC, Perú 2012. Recuperado el 10 de MAYO de 2024, de <https://www.picperu.com/pdf/boletin1.pdf>
- PIC. (2021). *PIC North America*. Obtenido de <https://www.pic.com/wp-content/uploads/sites/3/2022/07/2.-Eficiencia-productiva-y-alimenticia-de-las-granjas-con-la-hembra-Camborough-2.pdf>
- PIC. (2022). *PIC, España*. Obtenido de <https://es.pic.com/products/picx54/>
- PIC latam. (2019). *PIC*. Obtenido de <https://latam.pic.com/about-us/>
- PIC. (Latam 2020). Obtenido de https://www.pic.com/wp-content/uploads/sites/3/2020/09/PIC_Gilt-Sow_Management_Guidelines_Manual_Spanish.pdf
- PIC. (North America 2017). *MANUAL DE MANEJO*. Obtenido de https://www.pic.com/wp-content/uploads/sites/3/2018/10/GiltandSowManagementGuidelines_2017_Spanish_Metric.pdf
- PIC, Chile. (2022). *PIC 337*. Obtenido de <https://latam.pic.com/products/pic337/>
- PIC, España. (2021). Rendimiento robusto, alcanzado eficientemente. *PIC Camborough españa*, 1-2. Recuperado el 10 de mayo de 2024, de https://pic.com/wp-content/uploads/sites/3/2022/01/Camborough_FichaProducto_2021-02_web.pdf
- PIC, España. (2024). *Cubrir primerizas en el momento adecuado para optimizar el rendimiento*. Recuperado el 10 de MAYO de 2024, de <https://es.pic.com/resources/cubrir-primerizas-en-el-momento-adecuado-para-optimizar-el-rendimiento/>
- PIC, Mexico. (2018). *PIC 800*. Obtenido de <https://www.porcicultura.com/destacado/PIC-presenta-el-PIC%C2%AE800>
- Porcinews, España. (2023). *Genética Líquida PIC – Progreso genético óptimo entregado con la máxima calidad y sanidad*. Obtenido de <https://porcinews.com/genetica-liquida-pic-progreso-genetico-optimo-entregado-con-la-maxima-calidad-y-sanidad/>

- Ramos, Y. (México 2018). *Manejo de cerdas y lechones en la etapa de lactancia*. Mexico. S.A., B. (2023). *Reducción de la mortalidad en cerdos lactantes y destetados*. Obtenido de <https://www.veterinariadigital.com/articulos/reduccion-de-la-mortalidad-en-cerdos-lactantes-y-destetados/>
- Saenz, J. A. (26 de marzo de 2021). *Manejo de la cerda gestante*. Obtenido de <https://www.veterinariadigital.com/articulos/manejo-de-la-cerda-gestante/>
- Saenz, J. A. (26 de marzo de Panamá 2021). *Manejo de la cerda gestante*. Obtenido de <https://www.veterinariadigital.com/articulos/manejo-de-la-cerda-gestante/>
- Trujillo, M. E. (Mexico 2021). *REPRODUCCIÓN DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS*. Recuperado el 10 de mayo de 2024, de <https://reproduccionanimalesdomesticos.fmvz.unam.mx/libro/capitulo14/autores.html>
- Trujillo, M. E., & Becerril, J. (2021). *reproduccion DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS*. Obtenido de <https://reproduccionanimalesdomesticos.fmvz.unam.mx/libro/capitulo14/manejo-de-la-hembra.html>

ANEXOS

Anexo 1. Atención del parto



Nacimiento del lechón



Secado del lechón



Corte del ombligo

Anexo 2. Aplicación de hierro y anticoccidial



Anexo 3. Vacunación del lechón previo al destete



Anexo 1. Causas de muerte en el sector de maternidad

MATERNIDAD - Muertes en el período (%) - Causa			
Período: 01/01/24 - 30/08/24			
Causa	Muertes	% Distrib.	
Aplastamiento	700	41.20	
Baja Viabilidad	671	39.49	
Refugo	77	4.53	
Otras Causas	72	4.24	
Diarrea	44	2.59	
Accidentes	40	2.35	
Ajuste stock	40	2.35	
Muerte por agresividad de la madre	13	0.77	
Prematuro	13	0.77	
Indefinida	12	0.71	
Meningitis	5	0.29	
Anemico	4	0.24	
artrítico	3	0.18	
Splay Leg	3	0.18	
Eliminado por defecto congénito	1	0.06	
Sacrificado	1	0.06	
	1699	100.00	

Anexo 2. Bitácora de actividades en el sector de maternidad

					
Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
07:00 - 7:15	Apertura de Fosa			Apertura de Fosa	
07:15 - 07:50	Alimentar cerdas adultas y lechones	Alimentar cerdas adultas y lechones	Alimentar cerdas adultas y lechones	Alimentar cerdas adultas y lechones	Alimentar cerdas adultas y lechones
07:50 - 09:30	Destete			Destete	
09:45 - 10:00	Movimiento de cerdas a gestación	Hierro. Diarreas Cama de atrasados	Hierro Diarreas Cama de atrasados	Movimiento de cerdas a gestación	Hierro Diarreas Cama de atrasados
10:00 - 10:30	Limpieza de sala vacía, pasillos internos y externos		Recepciones de cerdas preñadas	Limpieza de sala vacía, pasillos internos y externos	
10:30 - 11:00	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso
11:00 - 11:30		Chequeo de sala limpia		Hierro. Diarreas.	Chequeo de Sala Limpia
11:30 - 12:00	Hierro Diarreas Cama de atrasados	Junta y llevar Placenta	Limpieza de pasillos internos, externos, salas (pasillos, culeras)	Junta y llevar Placenta	Limpieza de salas (pasillos, culeras)
13:00 - 13:30	Alimentar cerdas adultas	Alimentar cerdas adultas	Alimentar cerdas adultas	Alimentar cerdas adultas	Alimentar cerdas adultas
13:30 - 14:30	Hierro Diarreas Cama de atrasados	Limpieza de salas (pasillos, culeras)	Hierro Diarreas Cama de atrasados	Hierro Diarreas Cama de atrasados	Hierro Diarreas Cama de atrasados
14:30 - 15:00		Limpieza y orden de la materia	Feedback de diarrea (cerdas gestantes de 70 y 90 días de gestación)	Limpieza de ventanas	
15:00 - 16:00	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo
21:00 - 21:30	Alimentar cerdas adultas	Alimentar cerdas adultas	Alimentar cerdas adultas	Alimentar cerdas adultas	Alimentar cerdas adultas
Durante la Mañana	Aplicar Hierro	Realizar Hierro	Realizar Hierro	Realizar Hierro	Realizar Hierro
	Realizar recorridas y tratamiento de diarrea por las diferentes salas	Realizar recorridas y tratamiento de diarrea por las diferentes salas	Realizar recorridas y tratamiento de diarrea por las diferentes salas	Realizar recorridas y tratamiento de diarrea por las diferentes salas	Realizar recorridas y tratamiento de diarrea por las diferentes salas
	Tratar lechones con caras lastimadas	Tratar lechones con caras lastimadas	Tratar lechones con caras lastimadas	Tratar lechones con caras lastimadas	Tratar lechones con caras lastimadas
	Realizar camadas de quedados	Realizar camadas de quedados	Realizar camadas de quedados	Realizar camadas de quedados	Realizar camadas de quedados
Durante la Tarde	Realizar recorridas y diarreas por las diferentes salas	Realizar recorridas y diarreas por las diferentes salas	Realizar recorridas y diarreas por las diferentes salas	Realizar recorridas y diarreas por las diferentes salas	Realizar recorridas y diarreas por las diferentes salas
	Tratar lechones con caras lastimadas	Tratar lechones con caras lastimadas	Tratar lechones con caras lastimadas	Tratar lechones con caras lastimadas	Tratar lechones con caras lastimadas
	Realizar la aplicación de Parvo + vitaminas (a hembras que lo requieran)	Realizar la aplicación de Parvo + vitaminas (a hembras que lo requieran)	Realizar la aplicación de Parvo + vitaminas (a hembras que lo requieran)	Realizar la aplicación de Parvo + vitaminas (a hembras que lo requieran)	Realizar la aplicación de Parvo + vitaminas (a hembras que lo requieran)
Durante la Mañana y la Tarde	Atención de partos	Atención de partos	Atención de partos	Atención de partos	Atención de partos

Sábado por la mañana se reciben cerdas preñadas de gestación



Actividades Maternidad