

Factores asociados a la deficiente ganancia de peso de los cerdos en etapa de lactancia y precebo, y alternativas para aumentar el consumo en una granja porcícola del departamento de Antioquia.

Trabajo de grado para optar por título de Medica Veterinaria

Sara Lucia Aristizábal Caicedo

Asesor

**Luz Marina Roldán Aristizábal
MVZ, Magister en Innovación en Agronegocios**

**Unilasallista Corporación Universitaria
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Medicina Veterinaria
Caldas-Antioquia
2022**

Contenido

Glosario.....	5
Resumen	6
Introducción.....	7
Objetivos	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos	8
Marco Teórico	9
Factores ambientales	9
Temperatura	9
Humedad y ventilación.....	11
Iluminación.....	12
Factores físicos.	13
Densidad animal.	13
Comederos	14
Factores dietarios.....	15
Disponibilidad de agua.....	15
Palatabilidad.....	16
Factores asociados a la madre.....	16
Materiales y métodos.	19
Resultados y discusión.....	20
Lactancia.....	20
Precebos.	25
Densidad.....	26
Medición de amoniaco.....	26
Temperatura.....	28
Consumo de los lechones en la etapa de precebo.....	29
Recomendaciones.....	35
Hembras lactantes:.....	35
Lechones en lactancia y precebo.....	36
Conclusiones.....	39
Referencias	40

Lista De Tablas

Tabla 1. Temperaturas ambientales recomendadas en cerdos.	10
Tabla 2 Espacio disponible para cerdos de precebo y levante.	13
Tabla 3 . Temperatura ambiental y corporal en las salas de parideras 1 y 2.	21
Tabla 4 Consumo de las madres en lactancia.	22
Tabla 5 Valoración por hembra de agua/min y condición corporal.	23
Tabla 6 Lechones por hembra.	24
Tabla 7. Temperatura ambiental en precebos.	28
Tabla 8. Consumo recomendado por APA.	29
Tabla 9. Plan de alimentación recomendado por APA.	29
Tabla 10. Consumo del lote 1822 – precebo 1.	31
Tabla 11. Consumo del lote 1822 – precebo 2.	32
Tabla 12. Consumo del lote 1622 – precebo 3.	33
Tabla 13. Consumo del lote 1622 – precebo 4.	33
Tabla 14. Comparación de pesos, consumo y conversión en lotes de precebo.	34

Lista De Ilustraciones

Ilustración 1. Temperatura ambiental promedio en las salas de parideras 1 y 2.....	21
Ilustración 2 Consumo promedio por hembra.....	23
Ilustración 3. Nivel de amoniaco corral 1.....	27
Ilustración 4. Nivel de amoniaco corral 2.....	27
Ilustración 5. Nivel de amoniaco corral 3.....	27
Ilustración 6. Nivel de amoniaco corral 4.....	28

Glosario

Conversión alimenticia: Es un índice o relación entre dos números, nos indica cuánto de un número corresponde a otro. La conversión alimenticia es cuántos kilogramos de alimento consume el cerdo para ganar un kilogramo de peso. Se calcula, para un periodo de tiempo determinado, al dividir el total de kg de alimento consumidos por el cerdo, entre el total de kg ganados. Los kg de peso ganado se obtienen de la resta: $\text{Peso final} - \text{Peso de inicio}$ (Aguila, 2020).

Resumen

Uno de los principales objetivos de una granja porcícola es que los cerdos logren ganar más peso en el menor tiempo posible y de la forma más eficiente, para poder ser comercializados.

En el siguiente trabajo, se realizó un abordaje bibliográfico acerca de los factores que afectan el consumo y la ganancia de peso de los cerdos, evaluando al mismo tiempo dichos factores en una granja ubicada en el departamento de Antioquia, con el fin de buscar las posibles razones por las que los cerdos no lograban el peso recomendado por las casas nutricionales y emitir alternativas para aumentar el consumo de los cerdos en etapa de lactancia y precebo.

Para el desarrollo de los objetivos, el trabajo se centró en las áreas de maternidad y precebos, donde por 15 días se recolectaron datos como temperatura ambiental y corporal, condición corporal de 17 madres, disponibilidad de litros de agua por minuto, consumo de las madres y lechones en precebo, niveles de amoniaco.

Posterior a esto se tabuló la información y se evaluó por medio de cuadros y graficas la relevancia en cuanto a los posibles factores que están alterando el consumo de los lechones en la granja, encontrando una variedad de factores ambientales y de manejo que podrían influir en estos resultados de peso.

Palabras clave: lechones, ganancia de peso, consumo.

Introducción

En términos generales, el consumo voluntario de alimento en producción animal determina los niveles de ingesta de nutrientes y energía, lo cual tiene un efecto importante sobre la productividad y salud de los animales.

En la producción porcina la alimentación es muy importante, ya que esta representa entre un 80 a un 85% de los costos totales de producción, sumándole que si hay una buena alimentación la granja podrá ser más productiva, pues logrará que los cerdos tengan una mayor ganancia de peso y una mejor conversión alimenticia (Campabadal, 2009).

El consumo voluntario de los cerdos está influido por factores fisiológicos, físicos, ambientales, dietarios y de manejo. Y es importante conocerlos para influir de manera positiva en cada uno de ellos, viéndolo reflejado al mismo tiempo en la productividad de la granja.

Con el siguiente trabajo se pretende evaluar los principales factores que afectan el consumo de los cerdos, para así emitir medidas que aumenten el consumo, evitar desperdicios y tener una mayor rentabilidad, teniendo un balance positivo entre lo que se gana al vender el cerdo y lo que se gasta para producirlo.

Este estudio se llevó a cabo en la Agropecuaria La Serranía, ubicada en el corregimiento de San Antonia de Prado, del municipio de Medellín. La cual es una granja de flujo continuo de dos sitios. Enfocando el trabajo en las áreas de maternidad y precebos, donde se realizó una toma de datos durante 15 días, para evaluar el consumo de concentrado y cantidad de agua disponible para la madre, se midió temperatura de las salas, frecuencia de alimentación y temperatura corporal de las hembras. Así mismo, en el área de precebos, se evaluaron 4 lotes, midiendo la temperatura de cada corral, la densidad, los niveles de amoníaco y el consumo. Esta información se tabuló y se evaluó por medio de cuadros la relevancia en cuanto a los posibles factores que están alterando el consumo de los lechones en la granja. Para finalmente emitir unas recomendaciones que puedan ayudar a aumentar el consumo.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar los factores que se asocian a la deficiente ganancia de peso de los cerdos en etapa de lactancia y precebo y emitir alternativas para aumentar el consumo en la granja La Serranía, ubicada en San Antonio de Prado – Antioquia.

Objetivos específicos

- Identificar que factores medio ambientales, físicos y de manejo pueden estar afectando el consumo de alimento de los lechones, en etapa de lactancia y precebo.
- Determinar si existen factores asociados a la madre que afectan la ganancia de peso en los lechones.
- Emitir recomendaciones acerca de las alternativas que se pueden utilizar para aumentar el consumo de alimento en los lechones de lactancia y precebo.

Marco Teórico

Uno de los temas más importantes en la producción porcina es la alimentación eficiente de los cerdos, debido a que esto representa del 80 al 85% del costo total de producción, además el consumo que tenga el cerdo en todas las etapas de la vida contribuirá en la eficiencia y productividad de la granja, ya que, para tener una mayor ganancia de peso y una mejor conversión alimenticia, se debe tener primero una buena alimentación (Campabadal, 2009).

Para llegar a la meta de una buena alimentación, es fundamental saber que son muchos los factores que repercuten en el consumo voluntario de los cerdos, dentro de ellos están los fisiológicos (como la genética, mecanismos hormonales y neurológicos, como el olfato y el gusto), ambientales (como la temperatura, humedad, velocidad del aire, tipo de comedero, la instalación, densidad animal y espacio disponible por animal) y dietarios (incluyendo excesos o déficit de los nutrientes, digestibilidad, densidad energética, uso de antibióticos como promotores del crecimiento, procesamiento del alimento y disponibilidad de agua) (Quiles & Hervia, 2008).

Factores ambientales

Temperatura

La temperatura ambiental es un factor clave para la obtención de buenos resultados en la producción porcina. Pues existe un rango de temperaturas en las cuales el cerdo se siente confortable y donde la ganancia de peso y la eficiencia alimenticia son óptimas. (Ver tabla 1).

Tabla 1. Temperaturas ambientales recomendadas en cerdos.

Etapa	Temperatura °C
Lechones lactantes	27- 32
Lechones al destete	27 – 30
10 – 15 kg	25 – 30
16-30 Kg	18 – 22
31 – 60 Kg	16 – 20
Gestantes y lactantes	16 – 18
Ceba	13 - 18

Fuente: Cugno, (2018).

La temperatura ambiental es un factor importante para el aumento de peso, ya que, los cerdos realizan un intercambio calórico con el ambiente, el cual se establece según la relación entre su peso, superficie corporal, la vasoconstricción a nivel de la piel, aumento del torrente sanguíneo periférico, estados posturales, posibilidad de elegir un ambiente determinado dentro de la zona de alojamiento, el aumento del ritmo respiratorio (jadeo) en altas temperaturas y la disminución de la ingesta de concentrado, pues el consumir alimento y la digestión, absorción y metabolismo del mismo, generan un calor adicional (Morales et al. 2017). Sin embargo, la conversión alimenticia, se ve más afectada por el aumento de la temperatura ambiental que por el calor generado por la digestión, pues la disminución de la conversión se da para que de esta manera se produzca menos calor por el efecto térmico de los alimentos (Noblet et al., 1993).

Se ha demostrado en diversos estudios, que una temperatura ambiental superior a la temperatura de confort del cerdo y las horas del día en que se da el concentrado, tienen un efecto negativo sobre el apetito, causando una disminución del consumo entre 40 y 82 gramos al día por cada grado que excede la temperatura de la temperatura de confort del animal. Así mismo, el efecto causado por las altas temperaturas es más pronunciado a medida que

aumenta el peso vivo del cerdo. En general, se puede determinar que el consumo de pienso disminuye 1 g por cada grado que la temperatura ambiente supera el nivel de confort y por cada kilogramo de peso vivo (Collin et al., 2001).

En condiciones de estrés térmico se da un aumento en la producción de calor, y en estos casos el cerdo disminuye el consumo como mecanismo de defensa para que no aumente más la temperatura corporal, además modifican ciertas actividades, como comer el concentrado en horas menos calurosas, para así disminuir el estrés térmico (Quiles & Hervia, 2008).

Por otra parte, en el caso de las bajas temperaturas, los cerdos aumentan el consumo de concentrado, pero hay una mala conversión y se disminuye la ganancia media diaria. Ese aumento del consumo se da porque los niveles de demandas para el mantenimiento, producción y termorregulación contra el frío son mayores que el nivel actual de ingestión, y para aumentar la producción metabólica de calor, el cerdo tiene a ingerir más energía (Huynh et al., 2005), (Renaudeau et al., 2010).

Humedad y ventilación.

La humedad relativa ideal para los cerdos puede variar entre 50% hasta 75% (Razas porcinas, 2020).

En condiciones de temperaturas altas, es donde más se ve el efecto de la humedad sobre el consumo, la conversión alimenticia y la ganancia media diaria. Pues se presentan problemas de termorregulación, ya que, en ambientes de alta temperaturas, aumenta la humedad y esto disminuye la capacidad de los cerdos de disipar el calor a través de la evaporización, causando así la disminución del consumo (Quiles & Hervia, 2008).

Distinto a eso, en casos donde la humedad es baja, se pueden ver irritaciones en la mucosa nasal de los cerdos, un aumento en el riesgo de infecciones transmitidas por el aire y una disminución en el consumo de alimento (Ratto, 2019).

En cuanto a la ventilación, los flujos de aire bajos aumentan los niveles de dióxido de carbono y la multiplicación de microorganismos, así mismo la acumulación de gases tóxicos como el amoniaco, el metano el polvo, lo que disminuye el consumo y la ganancia media diaria, afectando negativamente el crecimiento de los cerdos (Quiles & Hervia, 2008). “Por cada parte por millón de NH₃ que supere los 145 ppm se reduce la ingestión de pienso en 3 g” (Costa, 2017).

En cambio, flujos altos de ventilación aumentan el consumo cuando hay estrés térmico ya que este aire refresca al animal y así se incrementan las pérdidas de calor. En este sentido, por cada cm/s de aumento de la velocidad del aire a 20° C se incrementa el consumo de pienso en 4 g (Quiles & Hervia, 2008).

Iluminación.

La luz se puede evaluar en cuanto al fotoperiodo, intensidad y color (longitud de onda). Siendo el fotoperiodo el factor más importante, pues se ha comprobado que al tener fotoperiodos largos se pueden ver mejores resultados en cuanto a la producción que con fotoperiodos cortos, mejorando así, la frecuencia de la lactancia materna y el contenido de materia seca de la leche, los lechones serán más pesados y habrá más lechones destetados por camada (Poza, 2015), (BM Editores, 2021).

Factores físicos.

Densidad animal.

Tabla 2 Espacio disponible para cerdos de precebo y levante.

Peso del animal (Kg)	Espacio disponible (m ²)
Hasta 10	0.16
10 a 20	0.28
21 a 30	0.36
31 a 50	0.50

Fuente: Resolución ICA 136 de 2020

Se ha comprobado que a medida que aumenta la densidad animal disminuye el consumo y la ganancia media diaria. Cuando hay reducciones en el espacio del 40 al 50%, se genera una disminución del consumo, que varía desde un 3 hasta 12% y la ganancia media diaria puede disminuir hasta un 18%. Mientras que aumentando solo un 10% en la superficie por animal, se logra aumenta un 3% el consumo de concentrado y un 5% la ganancia media diaria (Quiles & Hervia, 2008).

Por otra parte, en casos de altas densidades, se ve un aumento en las agresiones que se producen entre animales y la agresividad es en sí misma una causa de estrés, por lo que, indirectamente, inmunodeprime al animal y disminuye su consumo de alimento (Chapinal et al., 2006).

Cabe añadir, que no se puede dar un valor de referencia para la densidad en relación con el consumo de concentrado, pues se pueden ver muchas variaciones en cuanto a la disminución del consumo, que pueden estar relacionadas a otros factores que intervienen con la densidad, como por ejemplo el ambiente, la temperatura, el estrés, número de comederos, tipo de suelo, concentración de gases o disposición de corrales. Es por esto por lo que,

disminuir la densidad o aumentar los espacios, no se traduce necesariamente en una mejora de los resultados zootécnicos sino se optimizan algunos de los factores anteriormente señalados (Quiles & Hervia, 2008).

Comederos

La eficiencia y los costos de alimentación dependen tanto de la formulación y elaboración de la dieta, así como de la forma en que se proporciona el alimento, es decir los tipos de comederos (Goodband et al, 2008).

Los comederos deben contar con un espacio suficiente para que los animales consuman con comodidad y facilidad el alimento, además que esté siempre disponible, pero sin ser desperdiciado.

Para cerdos hasta 25 Kg de peso vivo, deben contar con espacios para el alimento de 17.8-20.3cm de ancho, la bandeja de alimentación de 12.7-15.24 cm de profundidad con un borde frontal de 7.62-10.1cm. Para cerdos en etapa de crecimiento y finalización, el espacio del comedero debe ser de 30.48-33.02 cm de ancho, con una profundidad de 25.4-30.48cm y un borde de 10.16-15.24 cm (cerdos hasta 120 Kg) (DeRouchey y Richert, 2010).

Quiles y Hervia en el 2008, en su estudio sobre los factores que influyen en el consumo de pienso en los cerdos, especifican que varios autores encontraron que el consumo de concentrado era mayor significativamente en los corrales que contaban con dos comederos respecto a los que solo tenían uno (1,98 vs 1,55 kg/día). Igualmente, se ha comprobado, que se puede aumentar el consumo de concentrado entre un 12 y un 20%, al duplicar el número de comederos en la etapa de precebo, cuando el espacio disponible aumenta a su vez de 2 a 4 cm/cerdo (lotes de 100 animales por corral) (Quiles & Hervia, 2008).

El espacio para los comederos de forma lineal puede influir debido a que una reducción en la cantidad lineal del comedero (de 42.5 mm a 32 mm/cerdo), puede generar una disminución en el consumo del alimento de 1,56 a 1,44 kg/día. Sin embargo, no se puede

considerar alguna una relación entre el tamaño del grupo y el espacio de comedero por cerdo, ya que, según algunos estudios sobre la etología de los cerdos, muestran que estos tienen la capacidad de modificar su comportamiento de ingestión para mantener el mismo ritmo de desarrollo cuando el espacio de comedero es limitado (Quiles & Hervia, 2008).

Adicional a esto, el tamaño de los comederos en proporción con el número de animales alojados por corral es importante, ya que un tamaño inadecuado del comedero puede ocasionar agresividad debido al mayor grado de competencia por acceder al alimento. Por ello, el uso de comederos multi-espacio reduce la competencia y evita el desperdicio de alimento y posibles lesiones en los animales (Chapinal et al., 2006).

Factores dietarios

Disponibilidad de agua.

Aunque se piensa que es insignificante el consumo de agua de los lechones en los primeros días de vida, debido a que lo requerido de este nutriente se cubre con el aporte de la leche materna, la cual contiene alrededor de un 80% de agua (Revista SUIIS & Razas Porcinas, s.f.), varios estudios comprueban que a partir de las 4-5 horas después del nacimiento, el lechón tiene la capacidad de beber agua, llegando a tener consumos iniciales que varían entre 100 y 200 ml/día en las primeras dos semanas, hasta llegar a consumos de 403 ml al día 28 de vida (Boulangier, 2011), (López-Brea, 1996).

Adicionalmente, el suministro de agua es primordial en los lechones que están en etapa de lactancia y consumen activamente alimento sólido; estudios han demostrado que el lechón que consume agua a voluntad tiene un mayor consumo de alimento que el lechón que no tiene acceso al agua (Revista SUIIS & Razas Porcinas, s.f.), puesto que el consumo de concentrado está fuertemente relacionado con el consumo de agua, generando mayores pesos al destete (López-Brea, 1996).

En muchas granjas, las jaulas de maternidad no cuentan con un sistema de bebedores de agua para lechones, por lo que solo acceden al agua por primera vez en el momento del

destete, lo que implica una alteración en el porcentaje de agua, donde el consumo varía de 800 ml de leche en lactancia a menos de 200 ml agua en precebo. Esta desigualdad causa una menor capacidad para digerir el concentrado a nivel intestinal y se ve evidenciado en una pérdida de peso vivo en los primeros días post-destete (López-Brea, 1996).

Por otro lado, los cerdos que no ingieren la cantidad adecuada de agua van a consumir menos concentrado, teniendo así un pobre crecimiento, es por esto que es vital un buen manejo del agua, teniendo en cuenta la disponibilidad, calidad y temperatura. Además, es importante la hidratación en los cerdos destetados para tener un buen inicio de consumo de concentrado, pues se puede causar una deshidratación en el momento que el cerdo pasa de estar con la madre a estar en un ambiente desconocido (PIC, 2019).

Palatabilidad.

Los cerdos tienden a preferir los alimentos dulces, los cereales laminados, los aceites, la leche fresca o en polvo; mientras que aquellos que causan que disminuya el apetito son la carne con hueso, algunos pescados, la semilla de uva, la semilla de colza y la semilla de algodón. La correcta elección de los ingredientes es fundamental para maximizar el consumo.

El uso de saborizantes enmascara los ingredientes de mala palatabilidad, por lo que favorece el apetito de los animales. En efecto, en la mayoría de los casos los efectos positivos de los saborizantes suelen ser consecuencia más del enmascaramiento de un mal sabor que del buen sabor (Quiles & Hervia, 2008).

Factores asociados a la madre.

El lechón luego de nacer debe consumir como mínimo 160 – 180 gramos de calostro por kilo de peso vivo, pues éste al nacimiento tiene bajos niveles de reserva de energía para su funcionamiento metabólico y para su termorregulación. Es por esto que si ingiere poco calostro no adquiere una buena inmunidad pasiva y no tendrá capacidad de termo-regular, cosas que son fundamentales para la supervivencia del lechón (Razas porcinas, 2017).

Hay muchos factores asociados para maximizar la producción de leche por las glándulas mamarias, como lo son la genética, la nutrición, la disponibilidad de agua, la temperatura, duración de la lactancia y condición corporal (Martínez, 2008).

- Agua: una cerda debe tener acceso a 3 litros de agua por minuto, consumiendo de 10 hasta 30 litros de agua al día. Sin embargo, la cantidad de agua que se consumen varía dependiendo del tamaño de camada, nivel de producción de leche y la etapa de lactancia.
- Temperatura: las cerdas son muy sensibles a las altas temperaturas, a causa de su alta tasa metabólica y su incapacidad de disipar el calor. La temperatura máxima está entre los 18°C, cuando supera esta temperatura, ocasiona alteraciones como cambios en la conducta, cambios hormonales y una reducción en el consumo del alimento.
- Duración de la lactancia: si la lactancia es mayor de 21 días, la necesidad de nutrientes será mayor, ya que están en el pico de producción de leche. Y si la lactancia dura menos de 21 días, los lechones no tendrán un buen peso al destete.
- Frecuencia de alimentación: Debe ser poco y frecuente (de 4 a 5 veces al día), es decir, que se ofrezca alimento varias veces al día para mejorar el consumo de alimento.
- Cerdas obesas: tienen una disminución de sensibilidad a la insulina, lo que causa que tengan menos apetito y se dé la movilización de las reservas corporales, además del incremento de grasa en la glándula mamaria, lo que ocasiona reducción en la producción de leche.

Todos estos factores se deben tener en cuenta al momento de la alimentación de la cerda en etapa de lactancia, pues esta determinará tanto la vida productiva de los lechones, como la vida reproductiva de la cerda. Y si fallan algunos de estos factores se verán consecuencias en los lechones, pues habrá una disminución en la producción de leche, lo que conlleva a un bajo peso en los lechones cuando se destetan, más gasto de energía porque

tendrán más demanda de temperatura, menor ritmo de crecimiento y bajas ganancias de peso pos-destete (Martínez, 2008).

Además de eso, la producción de calostro por parte de la cerda puede variar y es característica de cada individuo (producción de calostro promedio: 2.5 – 5 Kg en camadas de 8-12 lechones). Estas variaciones se pueden dar según el estado sanitario de la cerda, particularidades ocurridas durante el parto, cambios hormonales y metabólicos al momento del parto, alimentación y genética (Martínez, 2008).

Materiales y métodos.

Este estudio se llevó a cabo en la Agropecuaria La Serranía, ubicada en el corregimiento de San Antonia de Prado, del municipio de Medellín. A una altura de 1.930 metros sobre el nivel del mar.

Esta es una granja de flujo continuo de dos sitios, el sitio 1 se compone de las áreas de gestación, maternidad y precebos, y en el sitio 2 se encuentra levante y ceba. Este estudio se enfocó en las áreas de maternidad con 4 salas, cada una con 12 parideras y precebos con 8 corrales en total.

Para el desarrollo de los objetivos propuestos al inicio del trabajo, se tomó una banda de 17 hembras las cuales tuvieron su parto entre los días 4 y 7 de junio de 2022 y se realizó una toma de datos desde el 7 de junio hasta el 20 de junio, para evaluar el consumo de concentrado y cantidad de agua disponible para la madre, se midió temperatura de la sala N° 1 y 2, frecuencia de alimentación y temperatura corporal de las hembras.

Por otra parte, en el área de precebos, se evaluaron 4 lotes, los cuales estaban alojados en los corrales 1,2,3 y 4. Durante 15 días se evaluó la temperatura de cada corral, la densidad, los niveles de amoníaco y el consumo.

Posterior a esto se tabuló la información y se evaluó por medio de cuadros y gráficas la relevancia en cuanto a los posibles factores que están alterando el consumo de los lechones en la granja.

Resultados y discusión.

Lactancia.

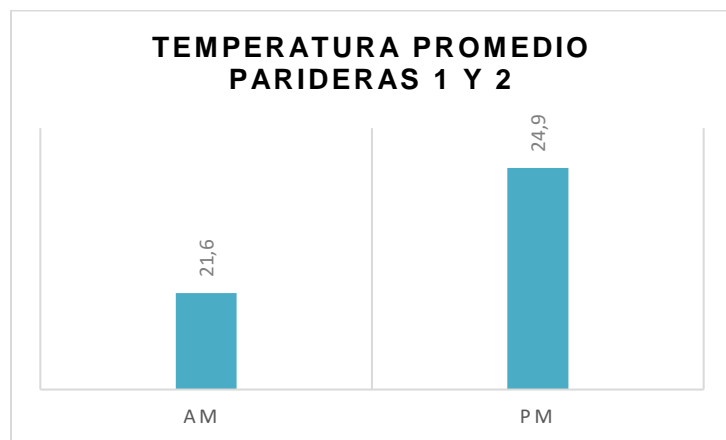
En el área de maternidad, se tomó la banda 3, compuesta por 17 hembras en total y un promedio de nacidos vivos de 12 lechones, a las cuales se les suministró concentrado 4 veces al día y disponían de agua a voluntad; por su parte los lechones, contaban con lámparas calentadoras, al quinto día de nacidos, se les adaptaba un comedero, donde los primeros 7 días se les suministraba papilla, a los 14 días se les intercalaba papilla con concentrado fase 1 y a los 28 días solo se les daba concentrado . Se realizó la medición de la cantidad de concentrado que consumía por día cada hembra, frecuencia de alimentación, la cantidad de litros de agua por minuto de cada paridera, temperatura ambiental y corporal; y la condición corporal a la entrada y salida de parideras. Obteniendo los siguientes resultados.

La temperatura ambiental promedio en las salas de parideras fue de 21.6 en las horas de la mañana y 24,9 en las horas de la tarde (tabla 2 y gráfico 2) teniendo una temperatura máxima de 26.9°C en la mañana y una mínima de 18°C y una máxima de 32.4°C en las horas de la tarde y una mínima de 20°C. Si evaluamos el confort de la cerda en cuanto a la Temperatura y según lo descrito por Cugno (2018) la cerda no se encuentra en condiciones de bienestar en la mayoría del tiempo que se encuentra en ésta área, estando 7 grados por encima de la temperatura confort para las hembras lactantes, la cual, debe de estar entre 16 y 18 °C, y un aumento de esta, causa una disminución en la ingesta del concentrado y con esto una disminución en la producción de leche y por ende una reducción en el peso de los lechones en la etapa de lactancia.

Tabla 3 . Temperatura ambiental y corporal en las salas de parideras 1 y 2.

TEMPERATURA °C PARIDERAS		
FECHA	AM	PM
05/06/2022	20.5	25.5
06/06/2022	19	21
07/06/2022	18	20
08/06/2022	22	32.4
09/06/2022	19	22
10/06/2022	23.8	31.5
11/06/2022	18	22
12/06/2022	18	21
13/06/2022	24.5	28.9
14/06/2022	26.9	27.2
15/06/2022	21.1	22
16/06/2022	26	27.6
17/06/2022	22.6	24.2
18/06/2022	25.8	26.5
19/06/2022	18.6	22.9
20/06/2022	21.6	24.3

Ilustración 1. Temperatura ambiental promedio en las salas de parideras 1 y 2.



Es importante recordar que el consumo de una cerda en lactancia debe de ser de 2 Kg por hembra más 500 gramos por lechón que la hembra esté lactando, además se debe garantizar que las hembras siempre estén en una condición corporal ideal (PorkColombia, 2018). En este estudio se observó que las hembras están consumiendo un poco menos de lo

sugerido, ya que en promedio consumieron 6.88 Kg de alimento teniendo una cantidad promedio de 12 lechones, por lo que su consumo promedio debería encontrarse en 8.5 Kg. (Tabla 4 e ilustración 2).

Esto puede ser debido a las altas temperaturas en las horas de la tarde, como se observa en la tabla 3 e ilustración 1, donde la temperatura promedio en las salas de maternidad 1 y 2 fue de 21.6 en horas de la mañana y 25.1 para las horas de la tarde. Adicional a esto, se puede relacionar el bajo consumo de las hembras, con la cantidad de agua disponible por minuto, pues como se observa en la (tabla 5), la mayoría de las hembras que tenían menos de 2 litros/ minuto, coinciden con las hembras que tenían un bajo consumo de concentrado y todo esto concluye en la reducción de la condición corporal que está presentando la cerda al finalizar su etapa de lactancia, lo que repercute en la recuperación de la cerda para una próxima gestación.

Tabla 4 Consumo de las madres en lactancia.

CONSUMO KG/DÍA - MADRES			
MADRE	MÁXIMO	MÍNIMO	PROMEDIO
P166	8	6	7.19
P96	8	6	7.06
896	8	6	7.19
L30	8	6	7.19
L81	8	6	7.13
L29	8	6	7.13
L114	8	6	7.19
P147	8	5	7.13
L46	8	6	7.19
P160	8	6	7.13
L59	8	6	7.13
P167	8	5	6.63
P113	6	4	5.38
L76	8	6	7.13
L82	8	5	6.75
L72	8	5	6.38
P174	8	2	6.00
PROMEDIO			6.88

Ilustración 2 Consumo promedio por hembra.

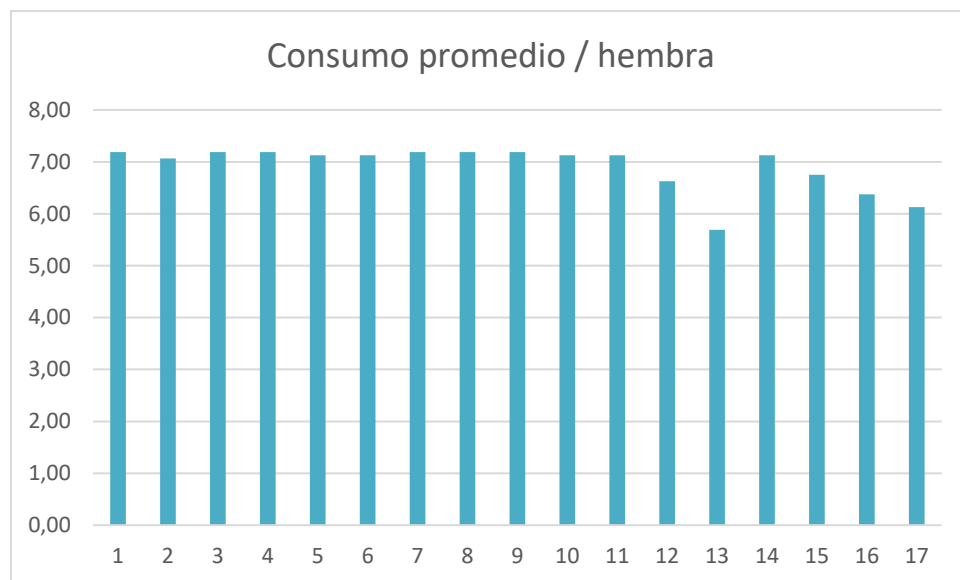


Tabla 5 Valoración por hembra de agua/min y condición corporal.

BANDA 3			
MADRE	CONSUMO DE AGUA LTS/ MIN	CC ENTRADA	CC SALIDA
P166	2	14	12
P96	2	16	15
896	1	15	14
L30	2	14	13
L81	1	12	11
L29	1	13	12
L114	2	17	16
P147	3.5	9	9
L46	4	13	11
P160	1	12	11
L59	1.2	17	15
P167	2.5	17	15
P113	1	13	11
L76	1	11	10
L82	1	11	10
L72	1.9	12	11
P174	3.2	13	12

Así mismo, se encontró que algunas de las hembras que tuvieron un menor consumo, tuvieron lechones con menos peso al destete. Como el caso de la hembra p174, la cual tuvo un consumo promedio de 6 kg por día y su camada obtuvo un peso promedio de destete de 4.7 kg/lechón.

Adicional a esto, se encontraron varias hembras con la temperatura corporal un poco aumentada, superando los 39°C, sin embargo, no se observa una reducción significativa en el peso promedio de los lechones al destete, y no podría confirmarse que solo el aumento de temperatura en un tiempo indicado sea determinante para generar una reducción en el consumo, pues se encuentran parámetros totalmente variables entre las hembras con altas temperaturas y las hembras con temperatura normal (tabla 6)

Tabla 6 Lechones por hembra.

MADRE	T° CORPORAL	# LECHONES	PESO PROMEDIO NACIMIENTO	PESO PROMEDIO DESTETE/ CAMADA	PESO PROMEDIO DESTETE/ LECHÓN
P166	38.2	12	1.12	74	6.2
P96	36.9	12	1.70	86	7.2
896	39.7	14	1.49	93	6.6
L30	38.7	12	1.34	85	7.1
L81	38.3	9	1.31	45	5.0
L29	38.1	12	1.63	103	8.6
L114	39.4	13	1.41	85	6.5
P147	38.6	12	1.88	85	7.1
L46	39.3	13	1.48	82	6.3
P160	37.7	11	1.63	70	6.4
L59	37.9	10	1.41	65	6.5
P167	38.6	12	1.30	80	6.7
P113	37.9	12	1.36	75	6.3
L76	38.2	12	1.58	85	7.1
L82	38.4	11	1.41	91	8.3
L72	38.9	13	1.57	81	6.2
P174	38.7	12	1.02	56	4.7
PROMEDIO		11.88	1.45	78.88	6.6

Durante este estudio, se quiso evaluar si el suministro de papilla estimulaba a los lechones a aumentar el consumo de alimento, pero no se obtuvieron los resultados esperados, pues se comprobó que los lechones si se consumían toda la papilla rápidamente, pero esto, no generó un aumento en el consumo de alimento seco, sino una disminución. Esto se puede deber a lo que explica Forbes en su estudio realizado en el 2010 “El hecho de que la palatabilidad se pueda disociar del consumo puede ser importante para formular dietas, debido a que el consumo puede disminuir con aditivos de elevada palatabilidad que contribuyen a la saciedad. Además, tal como se ha demostrado en ratas, a través de los patrones de consumo se podrían identificar cambios en el hedonismo tras el aprendizaje o disfunciones de la percepción de placer relacionadas con problemas de bienestar” (Forbes, 2010).

Precebos.

Al finalizar el destete, los lechones pasan al área de precebos, en donde cada corral cuenta con 2 lámparas de calefacción, 8 de bebederos de agua, 2 comederos en tolva y un comedero lineal.

En el área de precebos, se tomaron 4 corrales (corral 1,2,3,4), donde se evaluaron 2 lotes a los cuales se les midió temperatura ambiental, consumo, concentración de amoníaco y densidad.

Los pisos de los corrales 1, 2 y 4 tienen plaquetas y el corral 3 es en concreto completamente.

Es importante mencionar que estos corrales son espacios muy oscuros, contando con 2 ventanas cada uno, pero debido a un mal manejo en las cortinas, es poca la luz que les ingresa a los lechones.

Densidad.

Los corrales del 1 al 4 miden 6,5m de largo y 3m de ancho, contando así con un área de 19.5 m². Para esta área, la densidad adecuada sería de 122 cerdos en primera semana aproximadamente, si se toma como referencia que un cerdo hasta los 10 kg de peso vivo debe contar con 0.16 m², sin embargo, cuando el peso se encuentra entre 10-20 kg, la densidad debe disminuir a 69 cerdos.

En el caso de los corrales evaluados, se puede ver que la densidad se encuentra muy adecuada para los corrales durante la primera semana, contando con 108, 109, 113 y 122 cerdos respectivamente, no obstante, a partir de la segunda semana los cerdos se encontrarán con un exceso en la densidad.

Sin embargo, en la granja a partir de la tercera semana de vida, se comienzan a comercializar lechones de precebo, por tanto, disminuye el número de cerdos por corral.

Medición de amoniaco.

Se realizó con la ayuda de un kit de medición de amoniaco (AM - 40 hydrion). En los 4 corrales se obtuvo 10 ppm de amoniaco (ilustraciones 1, 2, 3 y 4). Este resultado no es significativamente relevante, pues las concentraciones de amoniaco deberían ser de 50 – 100 ppm para causar alteraciones en cerdos como disminución del consumo, queratoconjuntivitis y efectos negativos en el crecimiento (Forcada, 1997). Por tanto, se descarta que la concentración de amoniaco esté generando una reducción en el consumo de alimento y ganancia de peso de los lechones en esta etapa productiva.

Ilustración 3. Nivel de amoniaco corral 1.



Ilustración 4. Nivel de amoniaco corral 2.



Ilustración 5. Nivel de amoniaco corral 3.



Ilustración 6. Nivel de amoniaco corral 4.



Temperatura.

La temperatura promedio obtenida en los corrales de precebo, se encuentran por debajo de los niveles recomendados por la literatura para los cerdos en inicio de precebo. Pues se encontró un promedio de 23 y 26 °C, en los corrales donde se encuentran los lechones recién destetados, los cuales deberían estar en condiciones de 27 a 30°C (Cugno, 2018). (Tabla7), lo que podría ser un factor influyente en el consumo de los cerdos de esta etapa.

Por otra parte, se encontraron unos días donde las temperaturas variaron, llegando hasta los 33.2°C, esto fue en consecuencia de un incorrecto manejo de las cortinas, ya que todo el tiempo se encontraron los corrales con las cortinas cerradas, impidiendo así un flujo del aire adecuado, sin embargo, no se encontró afectado el nivel de amoniaco.

Tabla 7. Temperatura ambiental en precebos.

T° AMBIENTAL °C								
FECHA	P1		P2		P3		P4	
	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM
07/06/2022	19	21.5	20	22	18.5	21	19.8	22.6
08/06/2022	21	31	22	31.5	20.5	30.6	21.6	31.2
09/06/2022	18.5	21.7	19.5	22	19	20.5	20.6	21.3
10/06/2022	22.4	30	23	31	21.5	30.5	22.4	31
11/06/2022	17.3	22.6	18.5	23	17.6	21.8	18.4	22.2
12/06/2022	18.2	24.3	19.5	25	19	23.5	20.2	23.5
13/06/2022	26.5	32.2	26	32.3	22	30.6	23.9	31.4
14/06/2022	30.5	28.7	30.1	29.6	25.8	32.4	33.2	26.8

15/06/2022	30.1	26.9	29.3	26.9	29.6	26.6	29.2	27.4
16/06/2022	27.1	24.7	27	25.6	27.8	27.8	27.7	27.7
17/06/2022	28.1	25.5	26.9	29.3	26.3	24	27.1	26.5
18/06/2022	25.8	25.2	25.6	24.8	26.9	25.8	25.6	26
19/06/2022	18.4	24.8	18.5	23.9	18.9	22.6	21.3	22.4
20/06/2022	19.8	23.8	19.8	25.2	20.8	27.6	21.1	27.3
PROMEDIO	23.1	25.9	23.3	26.6	22.4	26.1	23.7	26.2

Consumo de los lechones en la etapa de precebo.

El consumo en esta etapa se evaluó por medio de los registros de consumo realizados en la granja, donde se llevaba un control del número de bultos abiertos por día para cada corral. Una vez evaluado el registro, se encontró que los consumos de cada lote (tabla 10, 11, 12 y 13) están por debajo de lo que se recomienda en la tabla de consumo de APA, que es la casa comercial que elabora el concentrado que se utiliza en la granja (Tabla 8).

Tabla 8. Consumo recomendado por APA.

SEMANA PRECEBO	DESDE	HASTA	PROMEDIO	CONSUMO SEMANA	ACUMULADO
1	0,160	0,200	0,180	1,26	1,26
2	0,360	0,400	0,380	2,66	3,92
3	0,480	0,620	0,550	3,85	7,77
4	0,670	0,780	0,725	5,08	12,85
5	0,880	0,940	0,910	6,37	19,22
6	0,960	1,150	1,055	7,39	26,60
7	0,990	1,250	1,120	7,84	34,44

Fuente: Porcicultores APA.

Tabla 9. Plan de alimentación recomendado por APA.

Plan de alimentación precebo	
Tipo de alimento	Kg de alimento por cerdo
Preiniciador fase 1	2
Preiniciador	6 a 8
Iniciador	12
Prelevante	10,5 - 12,5
Total Kg	32,5 a 34,5

Fuente: Porcicultores APA.

Al realizar las comparaciones de lo que debería consumir un lechón en etapa de precebo, según la casa comercial que fabrica el concentrado, se encuentra que los cerdos están consumiendo en promedio 26.40 kg/animal durante las 7 semanas que están en precebo, cuando según APA, lo ideal sería un consumo de 34.44kg/animal. Esto quiere decir que cada cerdo se está dejando de consumir 8 kg aproximadamente.

Así mismo se puede observar que en cuanto al peso de los cerdos en las edades de salida, no se encuentra acorde a lo recomendado por la línea genética (Ilustración 7)

Ilustración 7. Curva de crecimiento PIC.

Nunca Dejamos de Mejorar

Curva de Crecimiento Progenie PIC®
337 x Camborough®

DÍAS DE VIDA	PESO (Kg)	DÍAS DE VIDA	PESO (Kg)	DÍAS DE VIDA	PESO (Kg)	DÍAS DE VIDA	PESO (Kg)	DÍAS DE VIDA	PESO (Kg)	DÍAS DE VIDA	PESO (Kg)	DÍAS DE VIDA	PESO (Kg)
1	1,5	26	7,1	51	17,0	76	34,7	101	57,6	126	84,2	151	113,1
2	1,6	27	7,4	52	17,6	77	35,5	102	58,6	127	85,3	152	114,3
3	1,8	28	7,6	53	18,2	78	36,4	103	59,6	128	86,4	153	115,5
4	2,0	29	7,8	54	18,8	79	37,2	104	60,6	129	87,6	154	116,7
5	2,3	30	8,1	55	19,4	80	38,1	105	61,6	130	88,7	155	117,8
6	2,5	31	8,3	56	20,1	81	38,9	106	62,6	131	89,8	156	119,0
7	2,7	32	8,5	57	20,7	82	39,8	107	63,7	132	91,0	157	120,2
8	3,0	33	8,8	58	21,4	83	40,7	108	64,7	133	92,1	158	121,4
9	3,2	34	9,0	59	22,0	84	41,5	109	65,8	134	93,3	159	122,6
10	3,4	35	9,2	60	22,7	85	42,4	110	66,8	135	94,4	160	123,8
11	3,7	36	9,5	61	23,4	86	43,3	111	67,9	136	95,6	161	125,0
12	3,9	37	9,9	62	24,1	87	44,2	112	68,9	137	96,7	162	126,2
13	4,1	38	10,3	63	24,8	88	45,1	113	70,0	138	97,9	163	127,4
14	4,4	39	10,8	64	25,5	89	46,1	114	71,0	139	99,0	164	128,6
15	4,6	40	11,2	65	26,2	90	47,0	115	72,1	140	100,2	165	129,8
16	4,8	41	11,7	66	26,9	91	47,9	116	73,2	141	101,3	166	131,0
17	5,1	42	12,2	67	27,7	92	48,8	117	74,3	142	102,5	167	132,2
18	5,3	43	12,7	68	28,4	93	49,8	118	75,4	143	103,7	168	133,4
19	5,5	44	13,2	69	29,3	94	50,7	119	76,4	144	104,9	169	134,6
20	5,8	45	13,7	70	30,2	95	51,7	120	77,5	145	106,0	170	135,8
21	6,1	46	14,2	71	30,7	96	52,7	121	78,6	146	107,2		
22	6,2	47	14,8	72	31,5	97	53,6	122	79,7	147	108,4		
23	6,4	48	15,3	73	32,3	98	54,6	123	80,8	148	109,6		
24	6,7	49	15,9	74	33,1	99	55,6	124	82,0	149	110,7		
25	6,9	50	16,4	75	33,9	100	56,6	125	83,1	150	111,9		

Los datos corresponden a estudios realizados en granjas comerciales en Colombia con uso de inmunización y Ractopamina a 10 ppm.
No se deben tomar como única representación de la expresión del potencial genético; la velocidad de crecimiento puede variar entre granjas y lotes.
PIC Colombia S.A.S.
Validación Año 2021

Tabla 10. Consumo del lote 1822 – precebo 1.

CONSUMO LOTE 1822 - 1 (108 ANIMALES)							
SEMANAS	BULTOS	KG/ANIMAL	G/DÍA/CERDO	MORTALIDAD	SALIDAS	PESO DE SALIDAS	PESO PROM SALIDA
1	5	0.926	0.116				
2	8	2.037	0.340				
3	10	3.704	0.529				
4	10	3.704	0.529				
5	12	4.444	0.635	1			
6	16	5.981	0.854		40	910	22.75
7	11	6.567	0.938	1			
8	10	5.970	0.853		60	1710	28.5
TOTAL	82	33.333	4.794		Peso ponderado prom/cerdo	33.1	0.23

El lote 1822 en precebos 1, no alcanzó a ser sacado en su totalidad para el cierre de éste análisis, el total de cerdos vendidos hasta el momento fue de 100 lechones, por tanto su peso ponderado promedio del lote hasta el momento fue de 33.1 con una edad ponderada de 7.2 semanas, un peso adecuado de salida si se tiene en cuenta la edad de los cerdos; además, si miramos los pesos individuales de la semana 6, no se encuentran muy alejados de los pesos recomendados por la casa comercial (ilustración 7).

Tabla 11. Consumo del lote 1822 – precebo 2.

CONSUMO LOTE 1822 - 2 (109 ANIMALES)							
SEMANAS	BULTOS	KG/ANIMAL	G/DÍA/CERDO	MORTALIDAD	SALIDAS	PESO DE SALIDAS	PESO PROM SALIDA
1	5	0.917	0.115				
2	8	2.018	0.336				
3	9	3.303	0.472				
4	8	2.936	0.419				
5	12	4.404	0.629				
6	15	5.505	0.786		36	724	20.11
7	10	7.547	1.078				
8	15	11.321	1.617	1			
TOTAL	82	37.950	5.453		Peso ponderado prom/cerdo	20.11	

El lote 1822 en precebos 2, tampoco alcanzó a finalizar sus entregas, por lo que sólo se tiene el peso promedio de los cerdos entregados en semana 6 de 20.11, un peso bajo de salida si se tiene en cuenta la edad de los cerdos. Es importante aclarar, que los cerdos del lote 1822, al finalizar la semana 7 se cambiaron para otro corral, lo que puede influir en la disminución del consumo en la semana 8, ya que los corrales son más fríos y ventilados, pues no cuentan con cortinas, allí tampoco era muy estimulado su consumo, además del estrés de llegar a un sitio desconocido para ellos.

Tabla 12. Consumo del lote 1622 – precebo 3.

CONSUMO LOTE 1622 - 3 (113 ANIMALES)							
SEMANAS	BULTOS	KG/ANIMAL	G/DÍA/CERDO	MORTALIDAD	SALIDAS	PESO DE SALIDA	PESO PROM SALIDA
1	6	1.062	0.152				
2	8	2.124	0.303				
3	9	3.186	0.455		20	143	7.15
4	10	4.301	0.614	1			
5	11	4.783	0.683	1			
6	13	5.714	0.816		48	1195	24.90
7	6	5.581	0.797	1			
8	7	6.667	0.952	1	41	1168	28.49
TOTAL	70	33.418	3.822		Peso ponderado prom/cerdo	22.57	

En este último lote 1622 ubicado en precebo 3, se puede observar que es uno de los lotes con mayores inconvenientes de consumo, de peso de los lechones y de mortalidad en ambos precebos (3 y 4), este lote tuvo un peso promedio de 22.57 y una edad promedio ponderada de 6.1 semanas, un poco más alto que el hallado del mismo lote, pero ubicado en precebo 4, inclusive teniendo el promedio de peso de tabla para semana 6 (24.8).

Tabla 13. Consumo del lote 1622 – precebo 4.

CONSUMO LOTE 1622 - 4 (122 ANIMALES)							
SEMANAS	BULTOS	KG/ANIMAL	G/DÍA/CERDO	MORTALIDAD	SALIDAS	PESO DE SALIDA	PESO PROM SALIDA
1	6	0.984	0.141				
2	7	2.295	0.328	1			
3	7	2.314	0.331		30	179	5.96
4	9	3.956	0.565				
5	10	4.396	0.628				
6	12	5.275	0.754		50	999	19.98
7	6	5.581	0.797				
8	6	5.581	0.797		41	1168	28.4878
TOTAL	63	30.382	3.543		Peso ponderado prom/cerdo	19.39	

El lote 1622 ubicado en precebo 4 presentó un peso promedio ponderado de 19.39 kgr y una edad promedio ponderada de 5.9 semanas; al evaluar este lote se ve un peso muy por debajo de la tabla en cada una de las salidas y en el promedio ponderado ya que en semana 3 el peso promedio debería ser de 12.2 kgr y en este lote casi estaba por la mitad, lo mismo que en semana 6 que debería estar en 24.8 y se encuentra casi 5 kgr por debajo de la tabla y en semana 8 debería encontrarse en 35.5 kg y se encuentra 7 kgr por debajo de la tabla, es decir que ni estando más semanas en la granja, lograron aumentar el consumo, ni ganar el peso sugerido por la tabla.

En la tabla 14, se puede observar que la granja presenta un problema de consumo en la etapa de precebos, pues los pesos de los destetes se encuentran altos y acordes a lo recomendado en la literatura que es entre 6,0 y 7,2 Kg (Roppa, 2003); pero al analizar el consumo y los pesos promedios de salida de los animales, se puede ver que son bajos. Sin embargo, se debe aclarar que los lotes 1622 y 1822 tienen menores pesos de salida debido a que se realizaron ventas de lechones de 3 semanas de vida.

Tabla 14. Comparación de pesos, consumo y conversión en lotes de precebo.

LOTE	622	822	1022	1222	1422	1622	1822
Peso medio de entrada	6.39	6.72	6.5	5.74	6.27	5.50	5.97
Peso medio de salida	20.35	28.95	24.72	23.13	27.93	15.98	
Consumo kg / animal	19.03	31.83	24.09	21.85	29.41	21.3	
Conversión alimenticia	1.37	1.44	1.4	1.27	1.36	2.06	
Ganancia de peso (Kg)	13.96	22.23	18.22	17.39	21.66	10.48	

Recomendaciones.

Hembras lactantes:

- Para las hembras lactantes, se recomienda realizar un manejo individualizado de alimentación, pues realizar algunas modificaciones relativamente simples en los programas alimenticios, puede ayudar a los animales a enfrentarse al estrés por calor, que es lo que se encontró en el área de maternidad, donde las temperaturas estaban altas para las hembras.

En estos casos se pueden realizar modificaciones en el suministro como dar la alimentación en periodos más frescos y repartirlo de 4 a 6 veces por día, brindando en cada alimentada solo 1 kg para evitar desperdicios.

Otra opción sería tratar de mejorar las condiciones de temperatura de las hembras, creando 2 microclimas, uno adecuado para la madre y otro para el confort del lechón garantizando unos buenos sistemas de calefacción que garanticen las temperaturas adecuadas para los lechones y una buena ventilación para las reproductoras en etapa de lactancia.

- Además, se debe aumentar la cantidad de alimento, permitiendo que el consumo sea de 2 Kg por hembra más 500 gramos por lechón que la hembra esté lactando, garantizando siempre que estén en una condición corporal ideal (PorkColombia, 2018). Pues, aunque no se están viendo afectados los lechones al destete, si se puede ver afectados los próximos partos, ya que “al disminuir el consumo se da una pérdida de condición corporal, se alarga la aparición del celo y disminuye la prolificidad, teniendo como consecuencia menos nacidos vivos en el siguiente parto y. más días improductivos” (Martínez, 2008).
- Adicional a esto se recomienda estimular el consumo haciendo que las hembras se paren, remover el concentrado que la hembra no se haya comido y

brindárselo a las hembras que son de descarte o desechar lo que este en estado de descomposición.

- Activar los chupones y verificar el funcionamiento, así como el caudal (3 litros/minuto para las hembras).
- Es importante llevar un registro de consumo por cada hembra, pues en algunas hembras, se vio una disminución del consumo debido a que el operario no brindaba la cantidad requerida por la hembra.

Lechones en lactancia y precebo.

- Se sugiere adaptar bebederos para los lechones en lactancia. Pues al estimular el consumo de agua, se puede mejorar el consumo de concentrado, aumentando la digestibilidad de los mismo, se combate la deshidratación y en general se puede mejorar los rendimientos (López-Brea, 1996). Adicional a esto, es necesario, que el agua sea limpia, con una calidad microbiológica y fisicoquímica adecuada. “Es de aclarar que cualquier esfuerzo económico que se haga con relación al control de la calidad del agua y en tratamientos preventivos, se verá ampliamente recompensado en un aumento de los rendimientos y mejora de la salud de los animales” (Quiles, 2016).
- En el área de precebos, se recomienda mediante el estímulo enseñarles a comer los primeros 3 a 7 días post - destete, la oferta de alimento debe ser poca, frecuente y creciente; se debe mover el alimento dentro del comedero para estimularlos y evitar que los comederos se queden sin alimento ya que, en algunos momentos del día, algunos días, se encontró que los animales estaban sin comida.
- Debido a que se encontraron que las temperaturas están por debajo de los rangos normales para los lechones en precebo, se recomienda realizar un

adecuado manejo de cortinas, para así tener un buen control de la temperatura y de los niveles de gases tóxicos, si bien los niveles de amoníaco no fueron muy altos, es importante mantenerlos de esta forma.

- Adicionalmente, como el clima donde está ubicada la granja, es frío en las noches y las cortinas deben permanecer cerradas, se sugiere ventilar en la mañana de acuerdo con el clima que esté haciendo, para eliminar la excesiva humedad generada por el agua exhalada con la respiración y teniendo en cuenta las temperaturas de confort que requieren los cerdos en esta edad.
- El otro inconveniente que presenta la granja con respecto al manejo de las cortinas es la poca iluminación que genera el encontrarse cerradas por tanto tiempo, por ello, sería de gran ayuda la instalación de tejas translúcidas; las cuales deben ser en una parte pequeña del tejado para conseguir una mayor difusión de la luz y a la vez esto mejoraría la humedad e incluso la temperatura de los corrales. Esto con el fin de optimizar el rendimiento, pues al brindar un buen fotoperiodo adecuado para cada fase de la vida del cerdo se pueden ver beneficios como una mejor conversión alimenticia (Poza, 2015).
- Buscar alternativas para el manejo de la temperatura, que garanticen un ambiente de confort para los lechones, sin tener que sacrificar las condiciones de ventilación (por las cortinas).
- Uno de los errores que se encontró en cuanto al consumo de los lechones de precebo, fue por inconsistencias en los registros diarios de consumo y el inventario de la bodega, es por lo que se recomienda hacer un mejor seguimiento de los registros y capacitar al personal para que lleve un adecuado control de estos.

- El precebo 3 fue el que presentó peores resultados en cuanto a peso y consumo, una posible razón sea que es el único corral que no posee plaqueta plástica, esto genera que el ambiente sea más frío para los lechones y que genere estrés térmico, con todo lo que ello puede implicar con respecto al consumo y la ganancia de peso. Por tanto, sería recomendable mejorar las condiciones de alojamiento de los cerdos instalando plaquetas que generen un aislamiento con el piso de cemento.
- Las densidades manejadas en los 4 corrales de precebos se encontraron aumentadas; un aumento en la densidad genera lotes desuniformes, y con menor peso que un lote con densidades adecuadas para la etapa productiva, por tanto, se recomienda ajustar las densidades de los corrales a las recomendadas para generar mayores ganancias de peso.

Conclusiones.

Los factores que alteran el consumo y están asociados a la deficiente ganancia de peso son complejos de estudiar, pues la mayoría de ellos se relacionan entre sí y es difícil determinar un solo factor que afecte la granja, adicionalmente se puede confundir como consumo la desaparición de concentrado pudiendo tener una gran repercusión el desperdicio.

Sin embargo, diferentes causas de manejo y medioambientales podrían estar repercutiendo en la baja ganancia de peso (T° ambiental, humedad, ventilación y la densidad) que están teniendo los cerdos al finalizar la etapa de precebos y que son importantes de mejorar ya que en conjunto podrían estar generando que los cerdos estén tardando más en lograr el peso adecuado recomendada por la casa genética.

Adicionalmente se puede confundir con el no diligenciamiento de los registros de lote o de inventario de alimento y esto genera desconocimiento sobre el consumo real.

En cuanto a la palatabilidad de los cerdos, se pudo observar que, al implementar la papilla, no se obtuvieron los resultados esperados, pues se disminuyó el consumo de concentrado, es por lo que no se recomienda su uso. En cambio, para estimular el consumo, si se puede sugerir, el estímulo a través de brindar concentrado en pocas cantidades y frecuentemente, pues cada vez que se alimenta se estimula la curiosidad y el comportamiento exploratorio de los lechones.

Finalmente, los factores asociados a la madre, que se analizaron en este estudio, no fueron significativos, puesto que no se vieron afectados los pesos de los lechones al destete. Sin embargo, es importante tener un control del consumo y los demás factores que afectan a la madre, ya que esto repercutirá en los próximos partos, así como en la productividad de la granja.

Referencias

- Aguila, R. (2020). La incomprensida conversión alimenticia. <https://www.porcicultura.com/destacado/La-incomprensida-conversion-alimenticia>.
- BM Editores. (2021). Importancia de la iluminación para los cerdos. <https://bmeditores.mx/porcicultura/importancia-de-la-iluminacion-para-los-cerdos/>
- Boulanger, A. (2011). El control de agua y su consumo en porcinos. *Sitio Argentino de Producción Animal*. https://www.produccion-animal.com.ar/agua_bebida/198-control_agua_y_consumo.pdf
- CAMPABADAL C. (2009). Guía técnica para alimentación de cerdos. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Chapinal, N., & Bueno, A. D. (2006). Bienestar del lechón en la fase de cebo. *Avances en tecnología porcina*, 3(5), 40-51.
- Collin, A., van Milgent, J., & Le Dividich, J. (2001). Modelling the effect of high, constant temperature on food intake in young growing pigs. *Animal Science*, 72(3), 519-527.
- Costa, A. (2017). Ammonia concentrations and emissions from finishing pigs reared in different growing rooms. *Journal of Environmental Quality*, 46(2), 255-260.
- Cugno, A. (2018). Efectos del Estrés térmico en el Ganado Porcino. Vetifarma. <https://www.vetifarma.com.ar/nota/20>.
- DeRouchey, J. M., & Richert, B. T. (2010). Feeding systems for swine. *National Swine Nutrition Guide (NSNG)*. Pork Center of Excellence. Iowa State University. USA.
- Forbes, J. M. (2010). Palatability: principles, methodology and practice for farm animals. *Animal Science Reviews*, 229.
- Goodband, B., Tokach, M., Dritz, S., Derouchey, J., & Nelssen, J. L. (2008). Feeding and feeder management influences on feed efficiency. *Kansas State University. St Paul Minnesota, USA*.

- Huynh, T. T. T., Aarnink, A. J. A., Verstegen, M. W. A., Gerrits, W. J. J., Heetkamp, M. J. W., Kemp, B., & Canh, T. T. (2005). Effects of increasing temperatures on physiological changes in pigs at different relative humidities. *Journal of animal science*, 83(6), 1385-1396.
- Razas Porcinas. (2020). Impacto del aumento de la temperatura ambiental en la producción de cerdos. <https://razasporcinas.com/impacto-del-aumento-de-la-temperatura-ambiental-en-la-produccion-de-cerdos/>
- Razas porcinas. (2017). Importancia de los cambios producidos en la alimentación del lechón. <https://razasporcinas.com/importancia-de-los-cambios-producidos-en-la-alimentacion-del-lechon/>
- López-Brea, F. F. (1996). Empleo del agua en porcino. *MUNDO GANADERO*, 41-46.
- Martínez, R. (2008). Aspectos prácticos de la alimentación de las cerdas lactantes. http://www.porcicultura.com/porcicultura/home/articulos_int.asp?cve_art=127
- Morales, A., Ibarra, N., Chávez, M., Gómez, T., Suárez, A., Valle, J. A., ... & Cervantes, M. (2018). Effect of feed intake level and dietary protein content on the body temperature of pigs housed under thermo neutral conditions. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, 102(2), e718-e725.
- Noblet, J., & Perez, J. M. (1993). Prediction of digestibility of nutrients and energy values of pig diets from chemical analysis. *Journal of animal science*, 71(12), 3389-3398.
- PIC. (2022). MANUAL DE DESTETE-VENTA. <https://latam.pic.com/wp-content/uploads/sites/19/2019/01/Manual-de-Destete-Venta-2019.pdf>.
- PorkColombia. Manejo de la hembra y el lechón lactante. (2018). https://www.porkcolombia.co/wp-content/uploads/2020/08/Cartilla_Hembras_Gestantes-Porkcolombia.pdf

- Poza Moreno, V. (2015). Aumentar la luminosidad en la granja de cerdos. 3tres3. https://www.3tres3.com/latam/articulos/aumentar-la-luminosidad-en-la-granja-de-cerdos_11679/
- Quiles, A. (2016). Calidad del agua y Bienestar en porcino. *Producción Animal*, 58-66.
- Quiles, A., & Hervia, M. L. (2008). Factores que influyen en el consumo de piensos en los cerdos. *Prod Anim*, 248, 6-19.
- Ratto, S. (2019). *Características y manejo de ambiente en los edificios de producción porcina* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).
- Renaudeau, D., Anais, C., Tel, L., & Gourdine, J. L. (2010). Effect of temperature on thermal acclimation in growing pigs estimated using a nonlinear function. *Journal of Animal Science*, 88(11), 3715-3724.
- Roppa, L. (2003). La nutrición y la alimentación de las hembras reproductoras en gestación. Recuperado de <http://www.engormix.com/MA-porcicultura/articulos/nutricion-alimentación-hembras-reproductoras-t484/p0.htm>.
- Wattanakul, W., Bulman, C. A., Edge, H. L., & Edwards, S. A. (2005). The effect of creep feed presentation method on feeding behaviour, intake and performance of suckling piglets. *Applied animal behaviour Science*, 92(1-2), 27-36.