



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
Facultad De Medicina Veterinaria y Zootecnia



“REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE SISTEMAS DE DESTETE EN LECHONES”

TESINA

Que para obtener el título de:

MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

PRESENTA:

BERENICE HERNÁNDEZ TORRES

ASESORES:

M. en C. MARÍA ANTONIA MARIEZCURRENA BERASAIN

M. en DAES RENÉ AYALA OCAMPO

Dr. ENRIQUE ARCHUNDIA VELARDE

El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Estado de México.

Febrero 2025.

RESUMEN

El proceso de destete es crucial en la crianza de cerdos ya que señala el comienzo de la transición de los lechones hacia la fase de engorde. En esta etapa, se observa un aumento significativo en los niveles de estrés en la camada debido a las condiciones de manejo. El estrés en lechones es muy común debido a factores como lo es la separación de su madre, el cambio de alimento, un nuevo entorno, una interacción con diferentes lechones y un sistema inmunológico débil. Por lo que, conocer el manejo zootécnico de los lechones es importante para disminuir la mortalidad y para asegurar que los lechones completen todas las etapas de la producción porcina.

Palabras clave: lechones, destete, manejo, bienestar.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIAS	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN	II
ÍNDICE DE FIGURASÍNDICE DE TABLAS	VIII . ¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN	1
I. REVISIÓN DE LA LITERATURA	3
1. El destete	3
2. Factores que determinan la edad al destete	9
2.1 Genética	9
2.2 Instalaciones	9
2.2.1. Temperatura	9
2.2.2. Espacio vital	16
3. Sistema digestivo del lechón	18
3.1 Preiniciadores e iniciadores	21
4. Tipos de destete	25
4.1 Destete ultra precoz	26
4.2 Destete precoz	27
4.3 Destete moderado o funcional	28
4.4 Destete tardío o tradicional	29
5. Manejo del lechón durante el destete	29
5.1 Bioseguridad	29
5.2 Medicina Preventiva	36
II. JUSTIFICAIÓN	39
III. OBJETIVOS	40
IV. MATERIAL Y MÉTODO	41
V. LÍMITE DE ESPACIO	42
VI. LÍMITE DE TIEMPO	43
DISCUSIÓN	44

CONCLUSIONES	46
VII. REFERENCIAS	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Lechones ingiriendo calostro después del parto	3
Figura 2. Esquema de placenta y feto de cerdo	4
Figura 3. Placenta y feto de cerdo	4
Figura 4. Reducción de la concentración de Ig en el calostro	7
Figura 5. Enriquecimiento ambiental en lechones destetados	8
Figura 6. Jaulas con bebederos y comederos del área de destete	10
Figura 7. Lechones con frío.....	11
Figura 8. Sistema de presión neutra con ventilador de mezcla de aire en la parte inferior del tubo de entrada	14
Figura 9. Sistema de presión positiva	14
Figura 10. Sistema de presión negativa	15
Figura 11. Ventilación natural en granja porcina	15
Figura 12. Espacio en jaula para lechones destetados	16
Figura 13. Dominancia y establecimiento de jerarquía en lechones destetados ...	17
Figura 14. Cambios en la longitud de las vellosidades intestinal del lechón antes y después del destete	19

Figura 15. Lechones antes del destete ingiriendo alimento peletizado.....	21
Figura 16. Alimento peletizado en tolva en el área de destete	22
Figura 17. Lechón ingiriendo por primera vez y tirando alimento peletizado	23
Figura 18. Camada para destetar	27
Figura 19. Lechones para destetar	28
Figura 20. Lechón de 31 días pesándose para ser destetado	28
Figura 21. Bioseguridad en granja porcina	30
Figura 22. Cerca perimetral en granja porcina	31
Figura 23. Caseta en granja porcina	32
Figura 24. Vestuario que se debe emplear en granja porcina	32
Figura 25. Tapetes en entradas y salidas de la granja porcina	33
Figura 26. Arco con vado a la entrada de la granja porcina	34
Figura 27. Arco sanitario en entrada de la granja porcina	34
Figura 28. Cuarentena de la granja porcina	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Fases de alimentos y consumos para destetes de 21 días con 6 kg de peso 24

Tabla 2. Requerimientos nutricionales hasta los 25 kg de peso 24

INTRODUCCIÓN

El destete de cerdos es un proceso trascendental en la industria porcícola en México, con implicaciones directas en la salud de los animales, la productividad de las granjas y la economía agrícola (Cuéllar, 2022).

El destete en cerdos ocurre generalmente entre la 3^a y 4^a semana de edad, momento en el cual los lechones dejan de depender de la leche materna para su nutrición y comienzan a consumir alimentos sólidos, por lo tanto, un destete adecuado ayuda a minimizar los riesgos de infecciones y otros problemas de salud asociados con la transición de la lactancia a la dieta sólida. Además, la salud de los lechones durante este proceso es crucial para evitar enfermedades que puedan afectar toda la granja (Nieuwamerongen *et al.*, 2017).

Un destete bien gestionado es fundamental para garantizar que los lechones crezcan rápidamente y gocen de salud de manera eficiente después de ser destetados, también permite una comercialización temprana y mejora la competitividad del mercado. La introducción temprana de alimentos sólidos adecuados, como piensos balanceados, puede influir en la velocidad de crecimiento y en la conversión alimenticia, lo cual tiene un impacto directo en la rentabilidad de las granjas. El destete controlado permite a los productores maximizar el uso de los recursos, como la alimentación y el manejo del espacio, lo cual es esencial en granjas porcícolas de gran escala, comunes en México (Quiles, 2009).

El destete también está vinculado a la gestión eficiente de las cerdas reproductoras. Un destete adecuado facilita la programación de nuevas camadas, lo que permite a

las granjas maximizar su producción por cerda. Además, la salud y bienestar de las cerdas después del destete es fundamental para garantizar su fertilidad y productividad en ciclos sucesivos (Weaver *et al.*, 2024).

Un manejo adecuado del destete contribuye a una mayor eficiencia productiva, lo que se traduce en una reducción de costos operativos y un aumento en las ganancias de los productores (Cuéllar, 2022).

I. REVISIÓN DE LA LITERATURA

1. El destete

El destete es un proceso gradual que implica retirar al lechón del suministro de leche materna (figura 1), para que el sistema digestivo se vaya adaptando gradualmente a un cambio en la composición de su alimentación (Magallón *et al.*, 2023).



Figura 1. Lechones ingiriendo calostro después del parto (Pié, 2020).

Los lechones nacen agammaglobulinémicos debido a la estructura placentaria de tipo epiteliocorial (Tizard, 2009; Auad *et al.*, 2010), difusa, plegada, no invasiva y adecidua (figura 2 y 3) y no se permite la transmisión activa de inmunoglobulinas al feto durante la gestación (Imakawa y Nakagawa, 2017), por lo tanto, los lechones recién nacidos sin inmunidad protectora dependen de la ingesta de calostro para obtener la inmunidad pasiva de la cerda, ya que son vulnerables a la infección durante las primeras semanas de vida y necesitan ayuda para protegerse durante este tiempo (AMBiotech, 2023), de igual forma, la ingesta insuficiente de calostro es

un motivo de muerte neonatal en la producción porcina (Edwards, 2002), destacando la tasa de mortalidad más elevada de lechones durante los primeros tres días de nacimiento (Tuchscherer *et al.*, 2000).

La inmunidad pasiva dura de 10 a 14 días, pero el propio sistema del lechón no comienza a desarrollarse hasta los días 21 a 28. Por lo que, los lechones destetados entre 14 y 28 días están en riesgo, porque su capacidad de resistencia a la enfermedad es la más baja (AMBiotech, 2023).

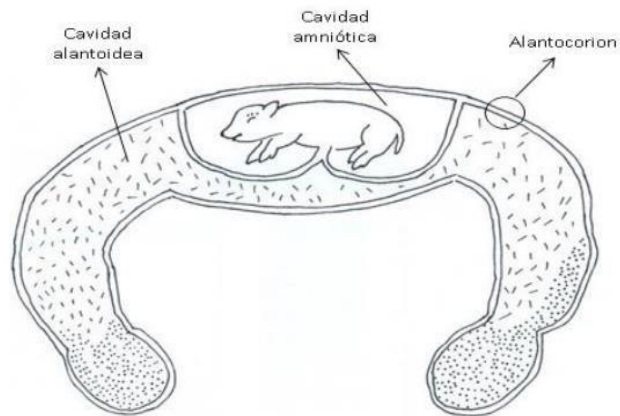


Figura 2. Esquema de placenta y feto de cerdo (Auad et al., 2010).



Figura 3. Placenta y feto de cerdo (Dyce et al., 2012).

Para que un lechón sea saludable, debe ingerir calostro secretado por la glándula mamaria de los mamíferos después del parto y durante las primeras 24-48 horas posparto, rico en lípidos, aminoácidos, oligosacáridos, lactosa, y vitaminas (Segura, 2020).

Las primeras 3 horas la producción de calostro es con tiempo espaciado y a las 10 horas posparto son cada 30 minutos, para después ser cada hora (Cicarelli, 2024).

Generalmente, los cerdos recién nacidos empiezan a succionar entre los 20 y 30 minutos después de su nacimiento (Theil *et al.*, 2014). El consumo de calostro en los lechones constituye el 0.87 de la variación en el incremento de peso corporal individual de los lechones (Doan y Regester, 1999).

La composición del calostro de las cerdas puede afectarse por diversos factores, algunos independientes de la cerda, como las condiciones del entorno y la composición de la dieta y otros que dependen de la misma, como su raza, paridad y estado de salud (Bai *et al.*, 2017; Luise *et al.*, 2021). Se calcula la producción de calostro por la cerda teniendo en cuenta el peso total de la camada al nacer y el peso alcanzado a las 24 horas de vida. (Heub *et al.*, 2019).

Una correcta ingesta de calostro se vincula con una mejora en la ganancia de peso diaria del lechón hasta el destete y con un aumento en el peso corporal y engorde de los lechones destetados (Decaluwé *et al.*, 2014; Luise *et al.*, 2018).

Normalmente un lechón de 1.2 kg, ingerirá en el primer día aproximadamente 350 gr de calostro (mínimo debe ingerir 178 gr de calostro por kilo de peso (Farmer, 2021) así mismo, con un consumo de 200 ml de calostro en el primer día aumenta

la capacidad de supervivencia de los lechones nacidos en el rango de 0.9 a 1.1 kg de 4 a 5 veces (Ferrari *et al.*, 2014) y a las 24 horas, la calidad de anticuerpos séricos será similar a la de su madre (Golovan *et al.*, 2001).

El calostro contiene por kg, 700 gr de agua, 200 gr de proteína, 70 gr de grasa, 25 gr de lactosa, 5 gr de cenizas y de 9.5 a 10 mg de IgA, 30.7 mg de IgG y de 2.5 a 3.2 mg de IgM (Collell, 2012).

Los contenidos de inmunoglobulina G (IgG) en el calostro varían entre las cerdas (Foisnet *et al.*, 2010) encontrándose entre 48 y 95.6 mg/ml (Tuchscherer *et al.*, 2000; Quesnel, 2011).

Las inmunoglobulinas pueden provenir de la sangre materna o de la producción en la glándula mamaria, en el caso de la IgG, el 100% se origina en la sangre materna, para la IgM, el 85% se origina en el suero sanguíneo, para la IgA, el 40% se origina en el suero y el 60% restante se produce en la glándula mamaria (Cicarelli, 2024).

La habilidad del lechón para absorber anticuerpos calostrales no persiste por más de 10 a 15 horas. Después, los anticuerpos ya no penetran la barrera intestinal y ya no contribuyen a la formación de la inmunidad (Belloc, 2013).

El grado de anticuerpos que pasan de la cerda al lechón está sujeto a 4 factores:

De la madre:

- Cantidad de calostro producido: es específica para cada cerda, las primíparas producen menor cantidad que las cerdas adultas (una cerda produce como media 3.5 kg de calostro), también depende de la duración de la gestación, uso de hormonas y estrés (Belloc, 2013).

- Calidad del calostro producido: depende de la duración del parto, la tasa de inmunoglobulinas en el calostro disminuye después del parto (figura 4): calostro temprano (0 h), medio (12 h) y tardío (24 h), la desparasitación de las cerdas y la calidad de la vacunación (Belloc, 2013).

Del lechón:

- Cantidad de calostro ingerido: depende de la vitalidad del lechón.
- Calidad del calostro ingerido: depende del peso del lechón al nacimiento (Belloc, 2013).

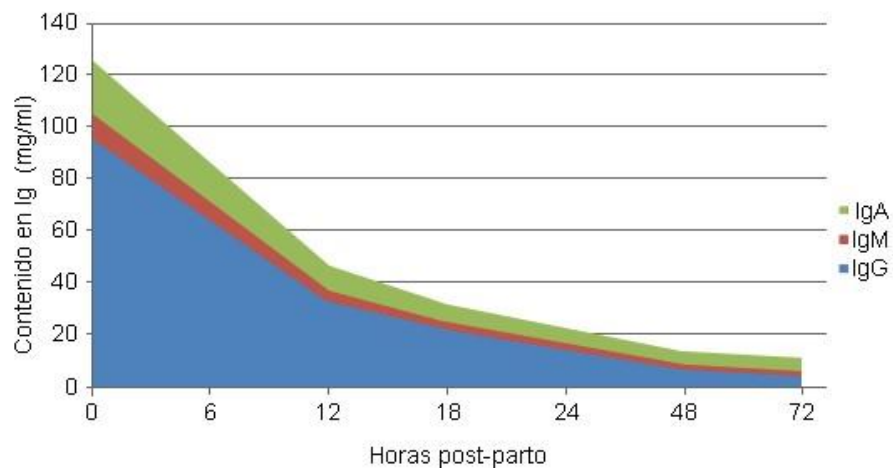


Figura 4. Reducción de la concentración de Ig en el calostro (Comunidad Profesional Porcina, 2011).

Una vez destetados los lechones, las camadas se reagrupan por tamaño y sexo y se trasladan a un entorno nuevo y extraño donde establecen una nueva escala de presión social (Cuéllar, 2022) provocando estrés social o psicológico, debido a que la jerarquía se define en las dos primeras horas tras el nacimiento y el destete, ya que cada cerdo tiene un puesto en la escala social, lo que se determina a través de conflictos entre ellos (Beltrán, 2013) esto reduce el consumo de alimento y provoca

estrés nutricional al lechón (Cuéllar, 2022). Sin embargo, la implementación de un programa de enriquecimiento animal (figura 5), como colgar objetos en las corraletas, disminuye la incidencia de estos problemas (Mota *et al.*, 2014).



Figura 5. Enriquecimiento ambiental en lechones destetados (MSD Salud Animal, 2022).

Es esencial adoptar medidas que contribuyan a disminuir el estrés del cambio de alimento al destete, como la alimentación temprana o "creep feeding". Se trata de proporcionar un alimento especializado para lechones en lactancia, con el propósito de introducirles alimentos sólidos a una edad temprana, ayudando en la alimentación postdestete y en la producción de enzimas como amilasas, lipasas y proteasas, lo cual contribuye a la integridad de las vellosidades intestinales y la función digestiva (Martínez y Ramírez, 2024).

2. Factores que determinan la edad al destete

2.1 Genética

Las líneas hiperprolíficas implican menos peso al nacimiento y al destete (Blavi *et al.*, 2021), por lo que se realizan lactancias más largas para mejorar los pesos al destete (Magallón *et al.*, 2023).

La raza de la cerda, el número de lechones tras los traspasos, el período de tiempo y la edad al parto, afectan al peso medio al destete.

Las camadas cruzadas Yorkshire-Landrace tienen mayores pesos al destete, por camada y por lechón, que las de raza pura Yorkshire y Landrace (Cutshaw *et al.*, 2015).

La proporción de lechones de bajo peso al nacimiento y al destete aumenta con el tamaño de la camada, lo que resulta en más cerdos con menor robustez a largo plazo (Rutherford *et al.*, 2013).

El rendimiento de los lechones después del destete puede verse afectado por el aumento del tamaño de la camada. Los cerdos de mayor peso al destete suelen crecer más rápido que los de menor peso (Cutshaw *et al.*, 2015).

2.2 Instalaciones

2.2.1. Temperatura

Las jaulas o corraletas de plástico o metal en el área de destete, intervienen en la regulación de la temperatura del lechón (Mota *et al.*, 2021), ya que, a diferencia del

metal, el plástico no es transmisor de temperatura y evita el cambio brusco de temperatura en el cuerpo de los lechones y al no absorber humedad, permite que los lechones retengan su calor por un largo periodo de tiempo sin la necesidad de enfriarse (Septién, 2023).

Los pisos de los corrales deben ser ranurados o de rejillas de plástico, si no están ranurados, se debe usar una cama de paja para que no contenga más del 35% de humedad y esté lo suficientemente limpia. Los lechones en crianza deben tener acceso ilimitado al agua y la comida fresca, preferentemente en bebederos de chupón a no más de 25 cm del suelo y en comederos con espacio suficiente (figura 6), por ejemplo, una boca de 15 cm por cada dos animales (Martínez y Ramírez, 2024) o de 10 a 12 bocas de 8 cm (Danura, 2010).



Figura 6. Jaulas con bebederos y comederos del área de destete (Magallón, et al., 2023).

La temperatura ambiental en que se mantienen los lechones afecta el consumo de alimento y por tanto el aumento de peso. Debido a las grandes exigencias del calor

corporal, los lechones alojados en instalaciones más frías comen más, pero utilizan el alimento de manera menos eficaz (figura 7) (Elizondo, 2001).



Figura 7. Lechones con frío (Hernández, 2024).

Por el contrario, si la temperatura aumenta de manera continua hay una reducción en el consumo que es imposible mantener un balance positivo de energía (Ruiz, 2017). Los lechones que se mantienen en ambientes cálidos reducen su consumo de alimento, lo que reduce el calor producido por los procesos metabólicos de la digestión de los alimentos y también reduce su peso (Elizondo, 2001), el consumo llega a suspenderse completamente a más de 40 °C (Ruiz, 2017).

Los lechones mantenidos a 21°C durante los primeros 10 días después del destete crecen un 33% menos y consumen un 53% más de alimento que los lechones mantenidos a 26°C, la temperatura ideal para el destete es la que minimiza las pérdidas de calor para evitar una reducción excesiva de la grasa corporal (Martínez y Ramírez, 2024), teniendo en cuenta que debido a que los lechones son muy sensibles al frío y a las corrientes de aire, el rango de temperatura óptima al destete debe ser de 26 a 28 °C (Universo Porcino, 2024).

La estructura más común para el área de destete, incluye la llamada transición caliente, que consiste en una sala climatizada con rejillas completas, ventilación y calor controlados automáticamente, que luego se reduce gradualmente a 20 °C antes de que los cerdos abandonen la unidad (García, 2017).

La acumulación de gases nocivos como el amoníaco, el dióxido de carbono, el sulfuro de hidrógeno, el metano y monóxido de carbono, repercute negativamente en la salud respiratoria de los cerdos y en su rendimiento general (Alltech, 2021), razón por la cual se implementan sistemas de ventilación, con el propósito de mover y renovar el aire en la granja, expulsando los gases nocivos, los olores desagradables, el polvo del entorno y la humedad, además de proporcionar aire fresco del exterior y controlar la temperatura (Prointer, 2020).

- Amoniaco (NH_3): se origina de la degradación anaeróbica de los residuos animales. Siempre inferior a 45 ppm, recomendando que no exceda las 20 ppm (Mora, 2016).
- Dióxido de carbono (CO_2): se genera y libera por los animales cuando el cuerpo emplea nutrientes provenientes de la dieta y oxígeno presente en el aire. No exceder las 3500 ppm, es aconsejable que sea menor a 3000 ppm (Mora, 2016).
- Sulfuro de hidrógeno (H_2S): es un gas tóxico que se forma constantemente durante la descomposición anaerobia de los excrementos. Es más denso que el aire y tiene olor a huevos podridos a bajas concentraciones, se recomienda 10 ppm de valor máximo (Mora, 2016).

- Metano (CH⁴): es un residuo habitual de la degradación del estiércol y usualmente no tiene propiedades tóxicas (Mora, 2016).
- Monóxido de carbono (CO): no tiene que sobrepasar las 25 ppm (Mora, 2016).

El sistema de ventilación permite a que la humedad relativa se mantenga en el rango de 60 a 70% y que la humedad de la cama y de los suelos pueda salir; cuando ingresa aire frío a la nave, este aire se calienta y la humedad relativa disminuye, por lo cual aumenta la capacidad de retener agua (Cuéllar, 2021).

Hay dos tipos de ventilación que ayuda a las instalaciones, la ventilación forzada y la ventilación natural.

La ventilación forzada con ventiladores o extractores, producen un flujo de aire dinámico regulado, empleando 3 sistemas:

- Presión neutra: con ventiladores que impiden el ingreso de aire y extractores que expulsan el aire de las instalaciones (figura 8), el viento no impacta directamente en este tipo de sistemas, se suelen incorporar mezcladores de aire para impedir que el aire exterior alcance temperaturas extremadamente bajas (Biovet, 2021).

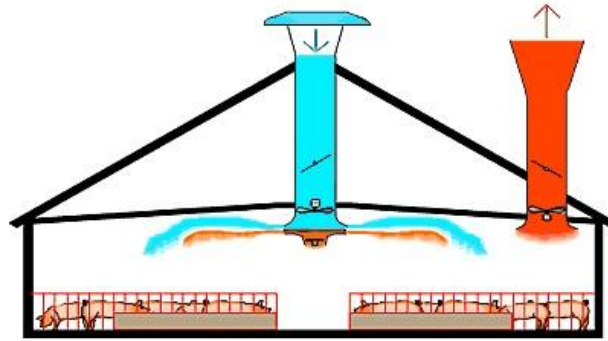


Figura 8. Sistema de presión neutra con ventilador de mezcla de aire en la parte inferior del tubo de entrada (Penderson, 2023).

- Presión positiva: con forzadores que permiten el ingreso de aire, mientras que la expulsión ocurre a través de aperturas en diferentes niveles de la instalación (figura 9), tiene dificultades para regular la humedad y se utiliza más en ambientes fríos (Biovet, 2021).



Figura 9. Sistema de presión positiva (Cuéllar, 2021).

- Presión negativa: con entradas de aire en la superficie de las paredes y la expulsión es con extractores en el techo (figura 10), permite un control más efectivo de los gases perjudiciales, el aire frío que entra se combina con el

aire caliente del interior, facilita un adecuado manejo de la temperatura, la humedad y la calidad del aire (Biovet, 2021).

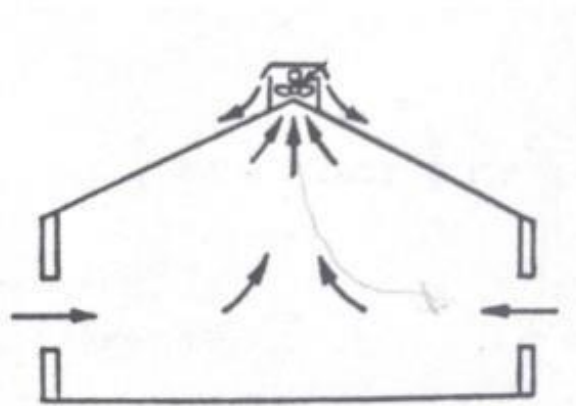


Figura 10. Sistema de presión negativa (ALG Aire Limpio Global, 2021).

La ventilación natural funciona favorablemente cuando el clima de la región donde está la instalación debe ser el mismo que se desea dentro de la misma (figura 11). Es aconsejable instalar cortinas en la ventilación natural para regular el flujo de aire en el entorno y ajustar la temperatura las 24 horas diarias (Escobet, 2022).



Figura 11. Ventilación natural en granja porcina (García, 2022).

2.2.2. Espacio vital

La forma de la cuadra debe ser rectangular con una proporción longitud/anchura de 2:1, que sea adecuada para descansar, comer, defecar, socializar y permita la limpieza y desinfección entre lotes, un estricto control ambiental y proceder al vaciado sanitario (figura 12) (Espinoza *et al.*, 2017).

El número de animales que se alojan en la instalación tiene un impacto significativo en su comodidad; es fundamental que todos los cerdos tengan acceso a un área de descanso, seca y limpia, que permita que todos los animales se postren, descansen, se levanten y vean a otros cerdos (Martínez y Ramírez, 2024).

El tamaño del lote ideal es de 20-25 cerdos por corral, coincidiendo con la capacidad de la mayoría de los comederos que existen en el mercado; se debe proporcionar una fuente extra de agua aparte de la suministrada por medio del comedero (González, 2023).



Figura 12. Espacio en jaula para lechones destetados (Agroempresario.com, 2025).

En lugar de comer solos, los lechones prefieren comer en grupos, siendo fundamental tener suficiente espacio en el comedero para alimentarlos a la vez. También es importante colocar grupos de 15 a 20 lechones por jaula de 2 cerdas (Elizondo, 2001).

Por otro lado, al agruparlos por peso y tamaño se logra una uniformidad, ya que al hacer la jerarquización los cerdos más pequeños no se encuentran en desventaja en comparación con los cerdos de mayor tamaño (figura 13). Además, esto ayuda a ubicar a los cerdos más pequeños en lugares menos vulnerables o de estabilidad ambiental y con menos corrientes de aire (Martínez y Ramírez, 2024).



Figura 13. Dominancia y establecimiento de jerarquía en lechones destetados (García, 2017).

El espacio para los cerdos destetados que se encuentran sobre suelos total o parcialmente enrejillados es de aproximadamente 0.1 m² cada 10 kg de peso o de 10 a 15 lechones por jaula (Global Ag Media, 2021).

Mientras que el espacio vital para lechones en lactancia materna es de 0.60 m a cada lado de la jaula, en piso sólido la superficie mínima es de 0.35 m² y en piso ranurado es de 0.28 m², el número de animales por corral es de 15 a 18 lechones (Padilla, 2007).

3. Sistema digestivo del lechón

Antes del destete, las vellosidades intestinales son muy largas, bien estructuradas y eficientes en la absorción de nutrientes por dos razones. La primera es que la descamación celular durante la lactancia es mínima y la segunda es que las células de las criptas pueden reemplazar a las células de las vellosidades a la misma velocidad a la que se descaman (Mota *et al.*, 2014).

Los cambios en el tracto gastrointestinal del lechón producen alteraciones en la microbiota intestinal, en la fisiología del mismo y en la función inmune de la mucosa, lo que comprometerá al lechón a reducir el consumo de alimento y a reducir su tasa de crecimiento. La disminución de consumo de alimento causado por los efectos psicológicos de la separación de la madre y lo que puede provocar la liberación de cortisona (Mota *et al.*, 2014) provoca que el lechón no alcance los requerimientos necesarios de energía y proteína, afectando la proliferación, diferenciación y migración de las células del epitelio intestinal, por lo que, las vellosidades pueden disminuir 75% de su altura durante las primeras 24 horas postdestete, debido a la pérdida de enterocitos maduros (figura 14) (Li *et al.*, 2018) y se presenta una hiperplasia de las criptas en el intestino delgado, esto reduce la capacidad de absorción de nutrientes y aumenta la secreción de moco, lo que conduce a problemas digestivos y a la proliferación de microorganismos patógenos en el tracto

digestivo (Sánchez, 2015), con un menor ritmo de crecimiento después del destete (Mota *et al.*, 2014).



Figura 14. Cambios en la longitud de las vellosidades intestinal del lechón antes y después del destete (Biocidas Biodegradables Zix, 2023).

La actividad de las enzimas digestivas aumenta, excepto la lactasa, como resultado de la transición de un alimento líquido (leche materna) a un alimento sólido, de la variación de los nutrientes y por factores estresantes que alteran las funciones y estructuras del sistema digestivo del lechón (Shimada, 2003).

A partir de la tercera semana de vida del lechón, se presenta una disminución en la actividad específica de la enzima digestiva en el intestino delgado, lo que indica que hasta la cuarta semana se debe incluir el uso de derivados lácteos, debido a que estas enzimas aumentan su nivel de concentración durante ese periodo (Silva, 2021).

Conseguir que los lechones tengan un comienzo de vida saludable, puede influir significativamente en su salud, bienestar y rendimiento a lo largo de sus vidas, por tal motivo, para alcanzar este objetivo, es imprescindible establecer una población

microbiana estable y beneficiosa tras el nacimiento, además de preservar la salud y funcionalidad del intestino, apoyándose en una nutrición adecuada y un entorno idóneo, para garantizar que los cerdos puedan tener una fácil transición de los alimentos líquidos a los sólidos y a su vez, reforzar su sistema inmune intestinal (Rooney, 2021).

Si el destete se ha realizado sin problemas, se inicia una etapa donde los lechones deben tener la posibilidad de desarrollar su intestino sin sufrir una sobrecarga (PorciNews, 2024).

Cuando se emplean diversas fuentes de fibra (contribuye en una flora intestinal saludable) el lechón requiere tiempo para adaptarse. Esto provoca una interrupción temporal de la flora intestinal y provoca una reducción en la ingesta de alimentos, circunstancia que se debe evitar en el periodo posterior al destete. Por lo tanto, es importante realizar la correcta elección y el cambio de alimento antes y durante el destete (figura 15), ya que previo al destete, los lechones deben aprender a digerir las materias primas de origen vegetal y posterior al destete, el alimento debe coincidir con la capacidad digestiva del lechón (PorciNews, 2024).



Figura 15. Lechones antes del destete ingiriendo alimento peletizado (Hernández, 2024).

3.1. Preiniciadores e iniciadores

Cuando se acorta el tiempo de lactancia, los requerimientos de alimentación serán mayores en el lechón debido a su aparato digestivo inmaduro, aumentando así, el costo económico de los alimentos preiniciadores (Mota *et al.*, 2021).

Un preiniciador es un alimento nutritivo, palatable, altamente digestible y sin aditivos antinutricionales. Su función es estimular el consumo de alimento del lechón para que consuma más energía. Representan aproximadamente el 5% del consumo total de alimento, su impacto en la producción puede llegar a ser muy significativo (Solano, 2024).

Preiniciador

En la producción comercial de cerdos, los alimentos naturales del cerdo salvaje son sustituidos por dietas de preiniciación basadas en cereales, concentrados proteicos,

vitaminas, minerales y aditivos. Se les ofrece alimento preiniciador en forma de pasta durante una semana. La alimentación del lechón recién destetado es uno de los elementos más importantes en las explotaciones porcinas, por lo que el programa de alimentación que se desarrolle tendrá un impacto significativo en el rendimiento futuro de los cerdos (Elizondo, 2001).

El alimento de Pre iniciación debe ser granulado de 1.8 a 2 mm (micropelet) siendo blando para no afectar el consumo (figura 16). El granulado mejora la conversión entre un 3 a 6 % y permite un mejor manejo en los comederos (Muñoz *et al.*, 1998).



Figura 16. Alimento peletizado en tolva en el área de destete (Hernández, 2024).

La alta digestibilidad de un alimento preiniciador se obtiene con el uso de ingredientes y control de procesos especiales, así como normas de formulación con balance adecuado de energía y proteína. Ingredientes altamente digestibles como subproductos de leche (suero seco de leche, leche en polvo, lactosa), harina de pescado de alta calidad, plasma porcino, aceites de primera calidad, aminoácidos

funcionales, aditivos estratégicos, entre otros, y procesos de fabricación controlada como molienda fina de ingredientes, peletizado (pelet suave, bajo en finos) (Solano, 2013).

Iniciador

Comienza inmediatamente después del destete y dura hasta que el animal alcanza los 12 kilos. Esto ocurre en un lapso de 15 a 21 días (América Agro, 2020).

Iniciador II

Continúa cuando el cerdo pesa más de 12 kilos y termina cuando pesa 18 kilos.

También tiene una duración de 15 días (América Agro, 2020).

Se suministra alimento preiniciador e iniciador en la lactancia, para que el lechón conozca el alimento, lo pruebe, le sea palatable y empiece a desarrollar las enzimas necesarias para poder digerirlo (figura 17), para que en el destete consuma grandes cantidades de alimento, lo que el lechón necesite y desde el primer día del destete no pierda peso, deje de ganar peso ni tenga diarrea mecánica por no poder digerirlo, allí se verá reflejado el trabajo realizado correctamente en maternidad (Montero, 2020).



Figura 17. Lechón ingiriendo por primera vez y tirando alimento peletizado (Hernández, 2024).

En la fase de destete se recomienda el programa de alimentación por fases adaptándolo a cada granja de acuerdo a la edad del destete y el tipo de instalaciones y manejo (tabla 1). Se recomienda un programa de tres fases para destetes de 21 días que pesan al menos 25 kg (tabla 2); si los destetes son de bajo peso, se puede agregar una fase más (Solano, 2013).

Tabla 1. Fases de alimentos y consumos para destetes de 21 días con 6 kg de peso

Tipo de Alimento	Rango de Peso en Kg	Kilos de alimento consumidos
Preiniciador 1	6 – 9	3
Preiniciador 2	9 – 12	4
Iniciador	12 - 25	18

(Danura, 2010)

En caso de destetarse con menos de 6 kg se debe agregar un alimento de Súper pre iniciación.

Tabla 2. Requerimientos nutricionales hasta los 25 kg de peso

	Superpreiniciador	Preiniciador 1	Preiniciador 2	Iniciador
E. Met. (Kcal/kg)	3600	3500	3400	3350
Proteína bruta (%)	22	21	20	18
Lisina (%)	1.70	1.60	1.40	1.30
Lactosa (%)	18/25	14	12	
Calcio (%)	0.90	0.85	0.85	0.80
Fosf. Disp. (%)	0.60	0.45	0.40	0.36

(Danura, 2010)

4. Tipos de destetes

La edad promedio de destete no debe ser menor de 18 días, se puede destetar a partir de los 19 días, sin embargo, promedios de edad de más de 21 días mejoran la productividad futura de la cerda con peso promedios de 6 a 8 kg (Montero, 2020).

Los lechones destetados a las 2, 3 o 4 semanas de edad experimentan una disminución del crecimiento en la primera semana después del destete. Por tal razón, a medida que la edad del destete disminuye, el aumento de peso y el consumo de alimento tienden a recuperarse más lentamente, lo que demuestra un efecto de la edad en la capacidad del lechón para adaptarse a las dietas después del destete, reflejando posiblemente adaptaciones enzimáticas ligadas al tipo de alimentación (Elizondo, 2001).

La edad del lechón influirá para tener el peso deseado al momento del destete, por lo que la media del grupo debería estar entre 26 y 28 días, evitando lechones de menos de 24 días de edad al destete (Lorente, 2022).

Un peso al nacimiento adecuado marcará un buen peso al destete. Aunque es difícil controlar el peso al nacer, un peso demasiado bajo puede tener consecuencias graves. Animales con menos de 1.07 kilos tienen una mayor mortalidad (Lorente, 2022).

Cuanto más larga sea la duración de la lactación se obtendrá un lechón de mayor peso y más preparado para afrontar la fase de postdestete, de igual forma conlleva menos ciclos por cerda y año (Mota *et al.*, 2021); se recomienda no destetar por debajo de 6.0 - 6.5 kg de peso promedio e individualmente nunca por debajo de 5.0 kg (Magallón *et al.*, 2023).

Los lechones más pesados tienen más apetito y un sistema digestivo más desarrollado que sus hermanos menos pesados de la misma edad, lo que les permite comer más alimento seco (Elizondo, 2001).

La edad y peso determinarán los tipos de destete en lechones, como lo son el destete ultra precoz, destete precoz, destete moderado o funcional, y destete tardío o tradicional; fundamentales para mejorar la salud y el bienestar de los lechones al poder planificar mejor las instalaciones, manejar el tipo de alimentación y minimizar enfermedades, lo que puede resultar en un mejor rendimiento económico y un manejo más sustentable.

4.1 Destete ultra precoz

Para destetar antes de 21 días de edad, es necesario sistemas especiales de explotación. Este tipo de destete requiere de manejo, sanidad y alimento especial SEW (Destete Temprano Segregado). El peso del lechón es menor de 5 Kg (Pontaza, 2012), se realiza con la finalidad de controlar la transmisión de enfermedades infecciosas y mejorar el estado sanitario de la piara (Mota *et al.*, 2021).

Este tipo de destete reduce el tiempo de ocupación de la paridera y ahorra espacio (figura 18), pero el lechón tiene más problemas después del destete y la cerda tiene baja fecundidad después del destete porque el útero aún no se ha involucionado. Por estas razones, es poco utilizado. Además, los tiempos de destete inferiores a 21 días se prohíben por leyes de bienestar animal en algunos países (Sánchez, 2004).



Figura 18. Camada para destetar (Hernández, 2024).

4.2 Destete precoz

Se lleva a cabo entre 21 y 30 días de edad, pasan por una nave de transición antes de ir a la zona de crecimiento. Es el más utilizado porque resulta más rentable al intensificar el ciclo de la cerda y disminuir la transmisión vertical de enfermedades, aquí los lechones pesan entre 5 y 7 kg (figura 19) (Agudo, 2022).

Se practica en sistemas de producción intensivos en los que el lechón se adapta rápidamente al consumo de alimentos sólidos en poco tiempo (Agudo, 2022), por otro lado, no es recomendable por razones económicas y de rendimientos reproductivos, destetar después de los 28 días de edad (Danura, 2010).



Figura 19. Lechones para destetar (Hernández, 2024).

4.3 Destete moderado o funcional

Este tipo de destete ocurre entre los 30 y 42 días de edad (figura 20), se utiliza en explotaciones semiextensivas, los lechones pesan entre 7 y 11 kg y pasan por una

nave de recría antes de ir a la zona de crecimiento (Rodríguez, 2016) para garantizar buenos rendimientos futuros, así como un uso eficiente de las instalaciones (FAO, 2010).



Figura 20. Lechón de 31 días pesándose para ser destetado (Hernández, 2024).

4.4 Destete tardío o tradicional

Entre 42 y 63 días de edad, se hace en explotaciones extensivas, principalmente de cerdos ibéricos. Pasan directamente a la fase de engorda, con 10-15 kg de peso, los lechones tienen mayor vitalidad e inmunidad, menos comportamientos no deseados y un tracto gastrointestinal más maduro (Waninge, 2020). Las madres, en el mismo día en que son separadas de sus crías, vuelven a ser llevadas a las jaulas de gestación, donde volverán a ser inseminadas en el próximo celo (Danura, 2010).

5. Manejo del lechón durante el destete

5.1 Bioseguridad

La bioseguridad es un enfoque estratégico e integrado para analizar y gestionar los riesgos relevantes para la vida y la salud humana, animal y vegetal y los riesgos asociados para el medio ambiente (figura 21) (Iberdrola, 2024).

Bioseguridad Externa: evita que la enfermedad ajena entre a la granja

Bioseguridad Interna: evita que una enfermedad afecte a otras áreas no infectadas de la granja (Velasco, 2015).

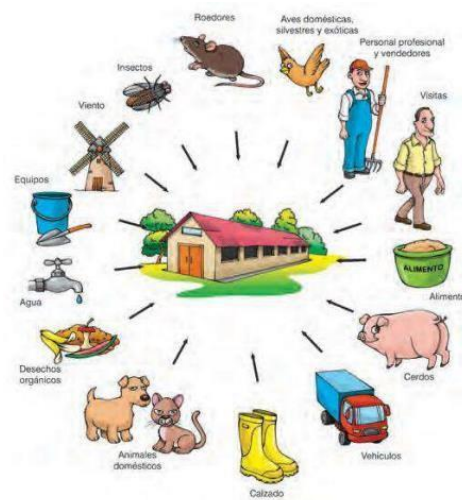


Figura 21. Bioseguridad en granja porcina (Subcomité Porcicola. 2024).

Una preparación adecuada antes de la instalación de la granja ayuda y asegura la durabilidad de la producción, la protección del medio ambiente y el bienestar de los animales, además de que el manejo se simplifica (Subcomité Porcicola, 2024).

Los principales componentes de un plan de bioseguridad en el área de lechones destetados son proveer agua y alimentos seguros, mantener en buen estado los cercos perimetrales y las puertas de acceso, implementar cuidados con el personal, no intercambiar maquinarias o equipo y controlar plagas e insectos (SENASA, 2024).

Ubicación:

La granja debe estar ubicada a 3 Km mínimo de distancia de zonas urbanas y centros poblados y a 5 Km mínima de granjas de otras especies animales de producción, mataderos y basureros (Subcomité Porcicola, 2024).

Cercas perimetrales:

Delimitan el perímetro de la granja, el área limpia que aloja a los cerdos del área sucia y previene la entrada de animales silvestres. Se pueden utilizar cortinas de árboles o cercos verdes para evitar contagios aerógenos de los animales en el trayecto (figura 22) (Monterubbianesi y Borrás, 2024).



Figura 22. Cerca perimetral en granja porcina (Agroempresario. com, 2025).

Oficinas:

La oficina debe estar en un área limpia y debe tener comunicación con el exterior para permitir el intercambio de documentos, equipos y otros elementos. El

intercambio debe ocurrir en una cabina sanitaria en lugar de en los vestuarios y oficinas (figura 23) (Monterubbianesi y Borrás, 2024).



Figura 23. Caseta en granja porcina (Martínez, 2016).

Vestuarios:

Situados dentro del área limpia, las duchas y áreas intermedias deben separar el área de vestuario del área limpia, donde permanecerá la ropa que no es de trabajo. Es esencial para las empresas de genética o criaderos comerciales de animales que se duchen obligatoriamente y dejen todo fuera del sitio (anillos, ropa interior, celulares y demás). Para el resto de los establecimientos, el cambio de ropa y calzado es fundamental, ya que esto se puede realizar con cualquier tipo de sistema (figura 24) (Monterubbianesi y Borrás, 2024).



Figura 24. Vestuario que se debe emplear en granja porcina (Anafric, 2023).

Tapetes y vados sanitarios:

Se utilizan como puntos de desinfección y se colocan en áreas estratégicas dentro de la granja (figura 25), con un desinfectante a una concentración necesaria para lograr el efecto requerido, pueden ser fijos (pediluvios de concreto o pasos a desnivel) o móviles (charolas o palanganas) (Pinelli *et al.*, 2004).



Figura 25. Tapetes en entradas y salidas de la granja porcina (Perea , 2021).

Vehículos:

No se debe ingresar a la granja con vehículos que transporten cerdos, productos o subproductos o estén en contacto con rastros, mataderos, centros de acopio u otra

instalación que pueda generar un riesgo de contaminación. Sin embargo, si es necesario ingresar, se debe limpiar y desinfectar completamente. Es recomendable tener un vehículo solo para uso interno. Si el vehículo tiene que ingresar a la granja se debe de rociar el vehículo con un desinfectante no corrosivo, hacerle primera limpieza (remover las excretas y basura adherida, raspando y cepillando), lavarlo a presión (el agua se puede mezclar con productos alcalinos para eliminar grasa), volver a rociar con desinfectante el exterior e interior de la cabina del vehículo, el chofer no debe bajarse (figura 26) (Subcomité Porcicola, 2024).



Figura 26. Arco con vado a la entrada de la granja porcina (Villagomez, 2023).

Arco de desinfección:

Se encuentra después del área de lavado, justo a la entrada de la granja (figura 27). Cubre el perímetro de la puerta de acceso y tiene una bomba de presión que rocía desinfectante por arriba y por debajo del vehículo. También hay un vado sanitario donde las llantas pueden pasar para ser desinfectadas (Pinelli *et al.*, 2004).



Figura 27. Arco sanitario en entrada de la granja porcina (Caamal, 2021).

Zona de cuarentena o aislamiento:

Área de control veterinario, donde los animales que ingresan a la granja se mantienen bajo observación permanente para evitar la entrada de patógenos al área de producción (figura 28). Esta sección debe estar aislada físicamente de las etapas de producción y debe ser administrada por un solo personal. El tiempo de aislamiento dependerá del periodo de incubación esperado para las enfermedades importantes por la granja (Rodríguez *et al.*, 2020).



Figura 28. Cuarentena de la granja porcina (Ludtke et al., 2024).

Sistema todo dentro- todo fuera:

Intenta romper el patrón de transmisión constante de enfermedades. En el sistema tradicional de flujo continuo, los cerdos jóvenes son colocados junto a los cerdos mayores, por lo que, si hay cerdos enfermos, es muy probable que la enfermedad se propague a los cerdos más jóvenes porque son más susceptibles. De esta manera, la enfermedad puede propagarse de los cerdos mayores a los más jóvenes, además de influir en los días al mercado y las tasas de ganancia de peso.

En este sistema se forman grupos de una edad similar y ya no entran animales adicionales al grupo y así se llevan por todas las etapas hasta su finalización, como resultado, al no haber animales nuevos, se limita el ingreso de enfermedades nuevas al grupo. A la salida de cada grupo de una instalación, se lava, desinfecta y se deja secar para que, a la llegada de uno nuevo, se reciba en las mejores condiciones sanitarias (Velasco, 2015).

Fauna nociva:

Para el control de roedores, hay muchos programas y métodos de seguimiento continuo, evaluaciones de efectividad de cebos y rotación continua de los diferentes métodos (PorciNewsLATAM, 2020).

Para el control de las aves, el uso de cernícalos, las tapas de comederos y el enmallado perimétrico son muy beneficiosos (PorciNewsLATAM, 2020).

5.2 Medicina Preventiva

El mantenimiento de la salud y de las producciones de lechones destetados al máximo nivel de rentabilidad es el objetivo de la medicina preventiva, tratando a los lechones frente a la enfermedad que padecen, previniendo su aparición y/o reduciendo el impacto negativo que pueda tener en los lechones (MSD Salud Animal, 2021; Martínez y Ramírez, 2024).

Por tal razón, se pueden implementar acciones médicas preventivas, terapéuticas o profilácticas en los lechones: el lechón enfermo es el objetivo de las medidas terapéuticas, las medidas preventivas aplican medidas médicas a una población de animales donde solo un porcentaje manifiesta los síntomas y las medidas profilácticas tratan de evitar la aparición de una enfermedad en la población. Se puede suministrar fármacos o intentar que los animales adquieran inmunidad frente a la enfermedad a través del uso de vacunas de acuerdo a las enfermedades existentes dentro de la entidad donde se ubica la unidad de producción porcina (Martínez y Ramírez, 2024).

Es necesario administrar las vacunas inyectables tan pronto como los anticuerpos maternos hayan disminuido, aproximadamente de la 3ª a la 6ª semana de edad (Montana, 2022).

A la 6ª semana de vida, se aplica la vacuna contra Peste porcina clásica, específicamente en animales de entre 45 y 60 días de vida (Elizondo, 2001).

A los 35 días de vida, se aplica la vacuna contra Neumonía enzootica (*Mycoplasma hyopneumoniae*) (Saúl, 2020) y se puede revacunar 2 o 3 semanas después (Montana, 2022).

A partir de la 3ª semana de edad, se aplica la vacuna contra Circovirus porcino tipo 2 y se revacuna 3 semanas después con una dosis igual (MSD Salud Animal, 2024). Desde la 6ª a la 8ª semana de edad se vacuna contra Erisipela porcina y se revacuna con un intervalo de 3 o 4 semanas entre sí. La vacuna puede ser administrada oralmente en el agua de los cerdos previo al destete para evitar la diarrea, debe llevarse a cabo por 18 días (Montana, 2022).

A las 6 semanas de vida, se aplica la vacuna contra Pleuroneumonía (*Actinobacillus pleuropneumoniae*) y se revacuna con un intervalo mínimo de 4 semanas entre sí, es conveniente suspender el alimento 12 horas antes de la vacunación (MSD Salud Animal, 2024).

A partir de la 3ª semana de vida, se aplica la vacuna contra Ilefítis (*Lawsonia intracellularis*) (MSD Salud Animal, 2021).

A las 3 semanas de edad se vacuna contra la Enteritis proliferativa porcina (Montana, 2022).

A las 3 o 5 semanas de haber nacido los lechones, se vacunan contra el Parvovirus Porcino y se revacunan de 2 o 4 semanas después (Montana, 2022).

A partir de los 30-40 días de edad se vacuna contra Influenza Porcina (virus de la Influenza tipo A) y se revacuna a las 3 semanas (Quiles *et al.*, 2013).

A lechones de 3 o más semanas de edad se vacuna contra el virus del Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino (PRRS) (LAPISA, 2024).

De más de 2 o 3 semanas de edad, se vacuna contra Salmonelosis (Montana, 2022).

El día del destete se vacuna contra la enfermedad de Glasser (*Haemophilus parasuis*) y se revacuna a la 2^a o 3^a semana postdestete (Quiles *et al.*, 2013).

II. JUSTIFICACIÓN

El aumento de la productividad en la porcicultura se basa en varios factores, entre ellos las prácticas adecuadas en el manejo del lechón, durante y después del destete, que se consideran prioritarias para el éxito durante el ciclo productivo porcino.

De igual manera, es importante la buena práctica de otras actividades de manejo, un correcto uso de las instalaciones, un estricto plan sanitario y la capacitación de los recursos humanos involucrados, ya que los métodos de destete afectan directamente la salud y el bienestar de los lechones, al analizar distintos sistemas permitirá identificar prácticas para minimizar estos riesgos.

Por ello es necesario contar con información certera y actualizada para entender todo lo que abarca el destete e identificar los aspectos básicos que ayudarán a tomar mejores decisiones para llegar a tener resultados relevantes en un tiempo óptimo.

De modo que el presente documento se enfocará a describir los diferentes componentes que integran el proceso de destete, dentro de la producción porcina.

III. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Elaborar un documento de consulta que contenga información actualizada sobre la importancia de llevar a la práctica principios para el adecuado procedimiento del destete en lechones.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Describir información actual para reconocer las necesidades primordiales de los lechones al destete.

IV. MATERIAL Y MÉTODO

Material para consulta

- Libreta, pluma y lápiz
- Internet
- Computadora
- Buscadores electrónicos (PubMed, Redalyc)
- Libros de la biblioteca del campus El Cerrillo

Método

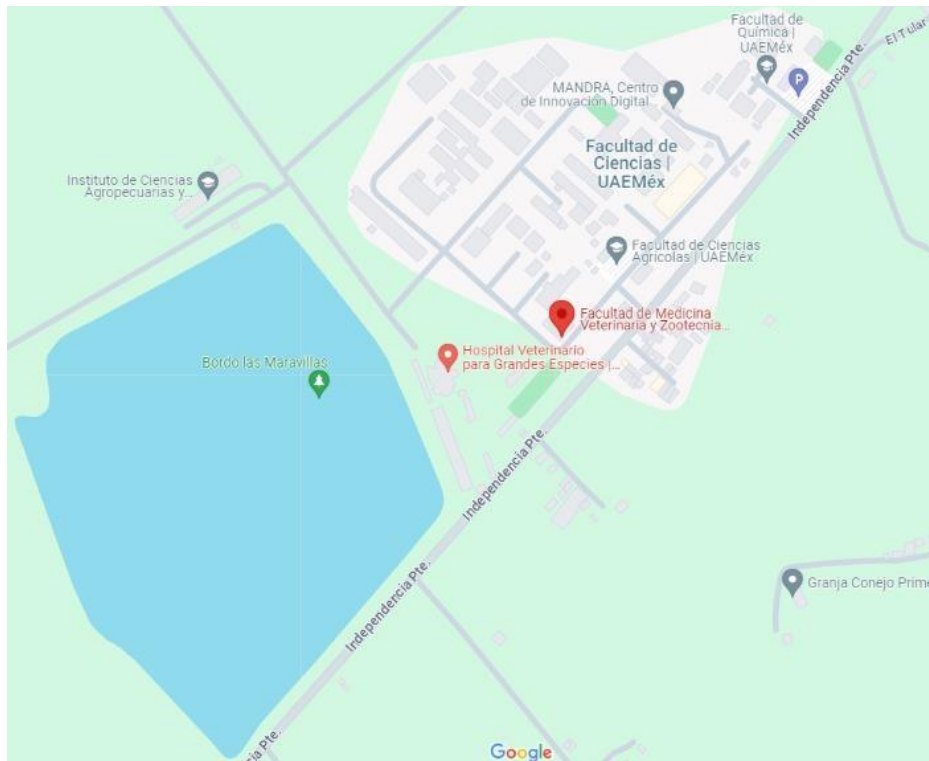
Se realizó una búsqueda sobre sistemas de destete en lechones en las diferentes fuentes de información como artículos científicos, libros, revistas, tesis, y se seleccionó la información más relevante a través de palabras clave tales como lechones destetados, manejo, estrés, alimentación, peso y edad; para la integración del presente documento escrito.

Esta revisión permitió establecer un marco teórico que se situó en cinco capítulos, nombrándose:

1. El destete
2. Factores que determinan la edad al destete
3. Sistema digestivo del lechón
4. Tipos de destete
5. Manejo del lechón durante el destete

V. LÍMITE DE ESPACIO

El presente trabajo se realizó en la biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de México; ubicada en la Carretera Toluca-Tlachaloya, El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Estado de México, C. P 50295. Sus coordenadas son: Longitud (dec): 99.69037600, Latitud (dec): 19.40830200.



(Google Maps, 2024).

VI. LÍMITE DE TIEMPO

La planeación para el desarrollo y conclusión del trabajo se llevó a cabo conforme a lo descrito a continuación:

Actividad	2024							2025	
	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
Elaboración del protocolo	x	x	x						
Revisión y corrección del protocolo				x	x				
Aprobación del protocolo					x				
Elaboración de la tesina					x	x	x	x	
Revisión de la tesina									x
Aprobación de la tesina									x

DISCUSIÓN

El destete en lechones es un proceso complejo que involucra consideraciones de salud animal, eficiencia económica y bienestar.

Cada sistema de destete tiene ventajas y desventajas que deben ser cuidadosamente evaluadas según las condiciones específicas de la granja, la genética de los lechones, y los recursos disponibles.

Un manejo adecuado de la alimentación, el control de enfermedades y la atención al bienestar de los lechones son cruciales para maximizar los beneficios de cualquier sistema de destete.

Los sistemas de destete más eficientes tienden a ser aquellos que equilibran la salud de los lechones, la eficiencia productiva y los costos operativos, mientras que minimizan el estrés y los riesgos sanitarios.

Si bien el destete moderado sigue siendo el más utilizado, existen alternativas como el destete precoz y el destete tardío que ofrecen beneficios en términos de productividad, aunque a costa de mayores riesgos sanitarios y costos operativos. El desafío radica en encontrar el equilibrio adecuado entre la maximización de la eficiencia productiva y el respeto al bienestar animal, un aspecto clave para la sostenibilidad y la competitividad de la industria porcícola en el futuro.

El diseño de los sistemas de destete se debe de ajustar a los diferentes tipos de granja, así como a los sistemas de alimentación y condiciones sanitarias particulares.

En la mayoría de los sistemas de producción industrial los días de lactancia se ajustan mayoritariamente a la formación de lotes y los promedios de días son los imperativos para efectuar el destete, en dichos sistemas se le da mucha importancia a las temperaturas de confort y los consumos de alimento.

En los sistemas tradicionales se prioriza el peso y la edad, y los consumos de alimento no son tan rígidos.

CONCLUSIONES

Los sistemas de destete en lechones son fundamentales para garantizar la salud, el bienestar y el rendimiento productivo de los animales en la industria porcícola. La elección del sistema adecuado de destete, que puede variar desde el destete convencional hasta el destete precoz o el destete progresivo, tiene un impacto directo en la transición de los lechones de la lactancia a la alimentación sólida.

Un destete bien planeado asegura que los lechones mantengan un buen ritmo de crecimiento, minimizando los riesgos de enfermedades gastrointestinales y de desnutrición post destete, lo que contribuye a una mayor eficiencia en la conversión alimenticia y a una reducción de costos operativos para los productores. Además, la introducción temprana de alimentos de calidad y una correcta atención veterinaria son esenciales para un destete exitoso.

Asimismo, el destete es un factor clave en la optimización de la producción en las granjas, permitiendo una mejor programación de la reproducción, la mejora de la calidad del producto final y el aumento de la rentabilidad del sector. Es crucial también tener en cuenta las necesidades de bienestar animal, ya que un destete que minimice el estrés en los lechones favorece un ambiente más saludable y productivo tanto para los animales como para los productores.

En los sistemas modernos de producción existen un sinnúmero de estrategias utilizadas para minimizar el estrés ocasionado por el destete, de tal forma se ha logrado obtener resultados muy buenos con el uso de pre iniciadores de nueva generación y el correcto control de temperaturas.

Un sistema de destete adecuado y eficiente es esencial para el éxito del manejo porcícola, contribuyendo al crecimiento saludable de los lechones y al óptimo rendimiento económico de la granja.

VII. REFERENCIAS

Agudo, J. (2022). Destete en cerdos España: DATAMARS. <https://www.livestock.datamars.es/post/destete-de-cerdos> Fecha de consulta: 1 de mayo de 2024.

Agroempresario.com (2025). Diseño de alojamientos para lechones destetados. Argentina: agroempresario.com. <https://agroempresario.com/publicacion/19201/disenio-de-alojamientos-paralechones-destetados/> Fecha de consulta: 6 de octubre de 2024.

Agroempresario.com (2025). Postes - cercos perimetrales. Argentina: agroempresario.com.

<https://agroempresario.com/publicacion/12319/postescercos-perimetrales/>
Fecha de consulta: 21 de noviembre de 2024.

ALG Aire Limpio Global (2021). Errores más comunes en la ventilación. Venezuela: ALG Aire Limpio Global. <https://airelimpioglobal.com/errores-en-laventilacion/> Fecha de consulta: 6 de diciembre de 2024.

Alltech (2021). Calidad del aire en la granja: ¿Qué respiran sus cerdos? España: Alltech. <https://www.alltech.com/es-es/nuestra-vision> Fecha de consulta: 10 de enero de 2025.

AMBiotec. (2023). Sistema inmune del cerdo. España: AMBiotec ANIMAL CARE. <https://www.ambiotecsolutions.com/sistema-inmune-del-cerdo-aporte-desdeambiotec/> Fecha de consulta: 10 de julio de 2024.

América Agro (2020). Alimentación del cerdo por etapas y estrategias de nutrición. España: AméricaAgro. <https://americaagro.com/alimentacion-delcerdo-por-etapas-y-estrategias-de-nutricion/> Fecha de consulta: 13 de enero de 2025.

Anafric (2023). La bajada de las exportaciones y las nuevas normas sobre bienestar animal están reduciendo la producción porcina española. España: Anafric. Asociación Empresarial Cárnica. <https://anafric.es/la-bajada-de-lasexportaciones-y-las-nuevas-normas-sobre-bienestar-animal-estan->

reduciendola-produccion-porcina-espanola/ Fecha de consulta: 3 de enero de 2025.

Auad, J., Lozano, A., Cooper, L., Cerutti, J., Davalos, M. y Mangeaud, A. (2010). Fisiología de la transferencia pasiva de anticuerpos en equinos. Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Esperanza, Universidad Nacional del Litoral, FAVE Sección Ciencias Veterinarias. 9(2), 69-75.

<https://doi.org/10.14409/favecv.v9i2.1504> Fecha de consulta: 9 de octubre de 2024.

Bai, Y., Wang, C., Zhao, X., Shi, B. y Shan, A. (2017). Effects of Fat Sources in Sow on the Fatty Acid Profiles and Fat Globule Size of Milk and Immunoglobulins of Sows and Piglets. Anim Feed Sci Technol. 234: 217–227 Fecha de consulta: 6 de enero de 2025.

Belloc, C. (2013). Rinitis atrófica: El calostro, transmisor de la inmunidad de la cerda al lechón. Francia: 333. https://www.3tres3.com/es-mx/articulos/elcalostro-transmisor-de-la-inmunidad-de-la-cerda-al-lechon_2177/ Fecha de consulta: 25 de enero de 2025.

Beltrán, G. (2013). Factores estresantes en lechones, BM Editores. p. 1- 4. Fecha de consulta: 12 de octubre de 2024.

Biocidas Biodegradables Zix (2023). El destete y el estrés. España: Zix. <https://www.bbzix.com/el-destete-y-el-estres/> Fecha de consulta: 28 de noviembre de 2024.

Biovet, S. (2021). Ventilación en granjas porcinas. Panamá: Veterinaria Digital. <https://www.veterinariadigital.com/articulos/ventilacion-en-granjas-porcinas/> Fecha de consulta: 24 de noviembre de 2024.

Blavi, L., Solà-Oriol, D., Llonch, P., López-Vergé, S., Martín-Orúe, S. y Pérez, J. F. (2021). Management and feeding strategies in early life to increase piglet performance and welfare around weaning: A review. Animals, 11(2), 1–49. <https://doi.org/10.3390/ani1102030> Fecha de consulta: 16 de mayo de 2024.

Caamal, E. (2021). Sistemas de Bioseguridad: Arcos Sanitarios. Yucatán: Laminas y Aceros de Yucatán. <https://blog.laminasyaceros.com/blog/sistemasde-bioseguridad-arcos-sanitarios> Fecha de consulta: 11 de octubre de 2024.

Cicarelli, M. (2024). El calostro: elemento clave en la supervivencia del lechón. Argentina: NF nutrifarms. <https://nutrifarms.com.ar/08/02/2024/el-calostroelemento-clave-en-la-supervivencia-del-lechon/> Fecha de consulta: 20 de noviembre de 2024.

Collell, M. (2012). La cerda reproductora como animal productor de leche. Mundo Ganadero, 10, 34 – 37 Fecha de consulta: 22 de octubre de 2024.

Comunidad Profesional Porcina (2011). Importancia del calostro en lechones (II). México: 333. https://www.3tres3.com/es-mx/articulos/importancia-del-calostroen-lechones-ii_1948/ Fecha de consulta: 17 de noviembre de 2024.

Cuéllar, J. (2021). Sistemas de ventilación en granja: ¿Qué debemos saber?. México: Veterinaria Digital. <https://www.veterinariadigital.com/articulos/sistemasde-ventilacion-en-granja-que-debemos-saber/#:~:text=Sistema%20de%20ventilaci%C3%B3n%20artificial%20o,y%20a%20entrada%20de%20aire> Fecha de consulta: 8 de enero de 2025.

Cuéllar, J. (2022). Importancia de la etapa de destete en los lechones y estrategias de manejo. México: Veterinaria Digital. <https://www.veterinariadigital.com/articulos/importancia-de-la-etapa-de-desteteen-los-lechones-y-estrategias-de-manejo/> Fecha de consulta: 11 de mayo de 2024.

Cutshaw, R., Schinckel, A., Schinckel, J., Brubaker, M., y Einstein, M. (2015). Relación entre el número de destetados, la supervivencia en paridera y el peso al destete con el número de lechones tras las adopciones. Estados Unidos: 333. https://www.3tres3.com/es-mx/articulos/relacion-entre-caracteresreproductivos-destetados-supervivencia_2467/ Fecha de consulta: 24 de octubre de 2024.

Danura, S. (2010). Requerimientos nutricionales y plan de alimentación para lechones. Argentina: Sitio Argentino de Producción Animal.

https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00produccion_porcina_general/136-alimentacion_Lechones.pdf Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2024.

Decaluwé, R., Maes, D., Wuyts, B., Cools, A., Piepers, S. y Janssens, G. (2014). Piglets' Colostrum Intake Associates with Daily Weight Gain and Survival until Weaning. *Livest Sci.* 162: 185-192. Fecha de consulta: 29 de enero de 2025.

Doan, C. y Regester, G. (1999). Detection and characterisation of transforming growth factor-beta in porcine colostrum. *National Institutes of Health*, 75(1):59-64, doi: 10.1159/000014078 Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2024.

Dyce, K., Sack, W. y Wensing, C. (2012). Anatomía veterinaria. (4ª edición). México. El Manual Moderno. Fecha de consulta: 14 de noviembre de 2024.

Edwards, S. (2002). Perinatal mortality in the pig: environmental or physiological solutions? *Livestock Production Science*, 78, 3-12. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(02\)00180-X](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(02)00180-X) Fecha de consulta: 13 de octubre de 2024.

Elizondo, B. (2001). Evaluación del rendimiento productivo de lechones provenientes de dos sistemas de lactancia: compartida e individual durante la fase de destete. (médico veterinario). Universidad De San Carlos De Guatemala Facultad De Medicina Veterinaria y Zootecnia Escuela De Medicina Veterinaria. P. 12-13. Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2024.

Escobet, J. (2022). Ventilación natural en granjas porcinas: diez recomendaciones prácticas. Barcelona: Zona Porcino. [https://www.zonaporcino.es/posts/ventilacion-natural-granjas-porcinasrecomendaciones.aspx#:~:text=Se%20define%20como%20%22volumen%20d e,y%20en%20verano%20\(calor\)](https://www.zonaporcino.es/posts/ventilacion-natural-granjas-porcinasrecomendaciones.aspx#:~:text=Se%20define%20como%20%22volumen%20d e,y%20en%20verano%20(calor)) Fecha de consulta: 9 de noviembre de 2025.

Espinoza, J., Díaz, D., y Ordoñez, P. (2017). Generalidades de la producción porcina. Chihuahua, México: editorial académica española. Fecha de consulta: 3 de junio de 2024.

Farmer, C. (2021). Una forma sencilla de incrementar la cantidad de calostro disponible para lechones recién nacidos. Canadá: https://www.3tres3.com/esmx/articulos/un-buen-destete-empieza-%E2%80%9Cantes-del-destete%E2%80%9D_14393/ Fecha de consulta: 4 de octubre de 2024.

FAO (2010). Manejo Sanitario Eficiente de los Cerdos (p. 40) Nicaragua: Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) Fecha de consulta: 16 de noviembre de 2024.

Ferrari, C., Sbardella, P. y Bernardi, M. (2014). Effect of birth weight and colostrum intake on mortality and performance of piglets after cross-fostering in sows of different parities. *Prev Vet Med.* 114(3-4): 259-266. Fecha de consulta: 1 de noviembre de 2024.

Foisnet, A., Farmer, C., David, C. y Quesnel, H. (2010). Relationships between colostrum production by primiparous sows and sow physiology around parturition. *J Anim Sci.* 88(5): 1672- 1683 Fecha de consulta: 2 de octubre de 2024.

García, A. (2017). Destete de los lechones: Puntos clave a considerar en la preparación de las instalaciones para disminuir el estrés. Barcelona: FATRO. <https://fatroiberica.es/sabermas/destete-de-lechones-instalaciones-estres/> Fecha de consulta: 17 de julio de 2024.

García, A. (2017). ¿Qué puntos clave debemos considerar en el manejo para disminuir el estrés del lechón en el destete? Barcelona: FATRO. <https://fatroiberica.es/sabermas/que-puntos-clave-debemos-considerar-en-el-manejo-para-disminuir-el-estres-del-lechon-en-el-destete/> Fecha de consulta: 9 de noviembre de 2024.

García, M. (2022). Mejora de la ventilación en las instalaciones para ganado porcino. España: Ventum Innovación.

<https://ventumidc.es/blog/ventilacioninstalaciones-ganado-porcino/> Fecha de consulta: 21 de noviembre de 2024.

Global Ag Media (2021). Manejo del animal destetado para obtener salud y máxima productividad. Estados Unidos: Global Ag Media.

<https://www.elsitioporcino.com/publications/7/mph/329/manejo-del-animaldestetado-para-obtener-salud-y-maxima-productividad/> Fecha de consulta: 25 de julio de 2024.

Golovan, S., Meidinger, R., Ajakaiye, A., Cottrill, M., Wiederkehr, M., Barney, D., Plante, C., Pollard, J., Fan, M., Hayes, M., Laursen, J., Hjorth, J., Hacker, R., Phillips, J. y Forsberg, C. (2001). Pigs expressing salivary phytase produce lowphosphorus manure. *Nature Publishing Group*, 19(8): 742, doi:10.1038/90788
Fecha de consulta: 1 de octubre de 2024.

González, L. (2023). ¿Cómo diseñar las instalaciones destete–engorde? Colombia: 333. https://www.3tres3.com/es-mx/articulos/%C2%BFcomo-disenarlas-instalaciones-destete%E2%80%93finalizacion_14561/ Fecha de consulta: 20 de junio de 2024.

Heub, E., Pröll-Cornelissen, M., Neuhoff, C., Tholen, E. y Große-Brinkhaus, C. (2019). Invited review: piglet survival: benefits of the immunocompetence. *Animal*, 13(10), 2114-2124. Fecha de consulta: 17 de noviembre de 2024.

Iberdrola (2024). Qué es la bioseguridad. México: Iberdrola. <https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-la-bioseguridad>. Fecha de consulta: 21 de junio de 2024.

Imakawa, k. y Nakagawa, S. (2017). Capítulo Cuatro - La Filogenia de la Evolución de la Placenta a través de Integraciones Dinámicas de Retrotransposones. *Avances en Biología Molecular y Ciencia Traslacional*, 145, 89-109. <https://doi.org/10.1016/bs.pmbts.2016.12.004> Fecha de consulta: 5 de octubre de 2024.

LAPISA (2024). Porcimune® PRRS MLV. México: LAPISA.

<https://lapisa.com/productos/porcimune-prrs-mlv#:~:text=Porcimune%C2%AE%20PRRS%20MLV%20es,contra%20el%20virus%20del%20PRRS> Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2024.

Li, Y., Guo, Y., Wen, Z., Jiang, X., Ma, X., y Han, X. (2018). Weaning Stress Perturbs Gut Microbiome and Its Metabolic Profile in Piglets. *Scientific Reports*, 8(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-33649-8> Fecha de consulta: 21 de junio de 2024.

Lorente, J. (2022). Un buen destete empieza antes del destete. España: 333. https://www.3tres3.com/es-mx/articulos/un-buen-destete-empieza-%E2%80%9Cantes-del-destete%E2%80%9D_14393/ Fecha de consulta: 8 de mayo de 2024.

Ludtke, C., Oliveira, N. y De Moraes, B. (2024). Estación de cuarentena de Cananéia: proceso de importación brasileña de cerdos reproductores. Brasil: 333. https://www.3tres3.com/articulos/cuarentena-cananeaia-proceso-paramantener-estatus-sanitario-brasil_50574/ Fecha de consulta: 19 de octubre de 2024.

Luise, D., Cardenia, V., Zappaterra, M., Motta, V., Bosi, P., Rodriguez, M. y Trevisi, P. (2018). Evaluation of Breed and Parity Order Effects on the Lipid Composition of Porcine Colostrum. *J Agric Food Chem*. 66(49): 12911-12920. Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2024.

Luise, D., Correa, F., Fusco, L., Bosi, P. y Trevisi, P. (2021). Productive Effects of a Colostrum-Oriented Amino Acid Dietary Supply for Sows in Transition from Gestation to Lactation. *Ital J Anim Sci*. 20(1): 837-1850. Fecha de consulta: 21 de noviembre de 2024.

Magallón, E., Beitia, S., Magallón, P., Roldan, D., y Prieto., P. (2023). El destete porcino. España: PIC. <https://es.pic.com/resources/es-destete-en-porcino-queocurre-en-el-destete/> Fecha de consulta: 23 de mayo de 2024.

Magallón, E., Beitia, S., Magallón, P., Roldan, D., y Prieto., P. (2023). La edad al destete. España: PIC. <https://es.pic.com/resources/el-destete-en-porcino-7-8-laedad-de-destete/> Fecha de consulta: 27 de julio de 2024.

Magallón, E., Beitia, S., Magallón, P., Roldan, D., y Prieto., P. (2023). Alojamiento del lechón tras el destete. España: PIC. <https://es.pic.com/resources/alojamiento-del-lechon-tras-el-destete/> Fecha de consulta: 20 de octubre de 2024.

Martínez, A. (2016). Vestuarios para todos los públicos. España: 333. https://www.3tres3.com/es-mx/articulos/vestuarios-para-todos-lospublicos_2633/ Fecha de consulta: 22 de noviembre de 2024.

Martínez, R., y Ramírez, G. (2024). Buenas prácticas de manejo en los cerdos destetados, BM Editores. p. 15. <https://bmeditores.mx/porcicultura/buenaspracticadas-de-manejo-en-los-cerdos-destetados/#sistema-de-manejo-destete-afinalizaci%C3%B3n-o-wean-to-finish> Fecha de consulta: 18 de julio de 2024.

Montero, N. (2020). Manejo del lechón al destete. México: Engormix. https://www.engormix.com/porcicultura/agua-porcinos/manejo-lechondestete_a46190/ Fecha de consulta: 6 de mayo de 2024.

Monterubbianesi, M. y Borrás, P. (2024). Manual para la Bioseguridad en explotaciones porcinas (p. 9) Argentina: Ministerio de Agroindustria Presidencia de la Nación

https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/porcinos/informacion_interes/_archivos/170815_Manual%20Bioseguridad%20SENASA.pdf

Montana (2022). Todo sobre las vacunas de los cerdos por etapas. Per+u: MONTANA.

<https://www.corpmontana.com/m-conecta/porcicultura/todo-sobre-las-vacunasde-los-cerdos-por-etapas> Fecha de consulta: 11 de enero de 2025.

Mora, X. (2016). Calidad y velocidad del aire en naves de porcino. Latinoamérica: porciNEWS. <https://porcinews.com/calidad-y-velocidad-del-aire-en-naves-deporcino/> Fecha de consulta: 20 de noviembre de 2024.

Mota, D., Roldán, P., Pérez, E., Martínez, R., Hernández, E. y Trujillo, M. (2014). Factores estresantes en lechones destetados comercialmente, Veterinaria México. p. 40-41. Fecha de consulta: 7 de enero de 2025.

Mota, D., Sánchez, J., Martínez, R., Trujillo, M. y Pérez, E. (2021). ¿Cuál es la mejor edad al destete?, BM Editores. p. 2. Fecha de consulta: 29 de mayo de 2024.

MSD Salud Animal. (2021). Catálogo de productos para cerdos. México: MSD Salud Animal. https://www.msd-salud-animal.mx/wp-content/uploads/sites/43/2021/09/PigTeam_cata%CC%81logo_sep2021.pdf
Fecha de consulta: 22 de junio de 2024.

MSD Salud Animal. (2022). Enriquecimiento ambiental en cerdos: optimización del bienestar y la respuesta inmunológica. México: Universo de la Salud Animal. <https://www.universodelasaludanimal.com/porcicultura/enriquecimientoambiental-en-cerdos/> Fecha de consulta: 27 de noviembre de 2024.

MSD Salud Animal (2024). CIRCUMVENT™ PCV. USA: MSD Salud Animal. <https://www.msd-salud-animal.mx/productos/circumvent-pcv/#:~:text=PROGRAMA%20DE%20VACUNACI%C3%93N%3A,ser%20vacunado%20cada%206%20meses> Fecha de consulta: 26 de enero de 2025.

MSD Salud Animal (2024). PORCILIS® APP. USA: MSD Salud Animal. <https://www.msd-salud-animal.mx/productos/porcilis-app-cerdos/#:~:text=DOSIS%20Y%20V%C3%8DA%20DE%20ADMINISTRACI%C3%93N,profunda%20detr%C3%A1s%20de%20la%20oreja> Fecha de consulta: 18 de noviembre de 2024.

Muñoz MA. (1998): Requerimientos nutricionales en lechones. Manual Moderno, México. Fecha de consulta: 2 de enero de 2025.

Nieuwamerongen, S., Soede, N., VAN DER PEET-SCHWERING, C., Kemp, B., y Bolhuis, J. (2017). El destete gradual durante un período de lactancia prolongado mejora el rendimiento y el comportamiento de los cerdos criados en un sistema de lactancia múltiple. Ciencia aplicada del comportamiento animal, ELSEVIER. 198, 24 – 35. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.05.005> Fecha de consulta: 24 de noviembre de 2024.

Padilla, M. (2007). Manual de porcicultura (p. 19) Costa Rica: Ministerio De

Agricultura Y Ganadería <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/I01-9306.pdf>
Fecha de consulta: 30 de noviembre de 2024.

Pendersen, B. (2023). Sistemas de ventilación. Dinamarca: 333.
https://www.3tres3.com/es-mx/articulos/sistemas-de-ventilacion_835/ Fecha de consulta: 4 de enero de 2025.

Perea, J. (2021). Consideraciones en el lavado de ropa en grajas porcinas. México: 333. <https://www.3tres3.com/es-mx/guia333/empresas/nsgroup/posts/6261> Fecha de consulta: 7 de enero de 2025.

Pié. J. (2020). La lactancia en cerdos. Panamá: Veterinaria Digital.
<https://www.veterinariadigital.com/articulos/la-lactancia-en-cerdos/> Fecha de consulta: 6 de enero de 2025.

Pinelli, A., Acedo, E., Hernández, J., y Belmar, R. (2004). Manual de Buenas Prácticas de Producción en Granjas Porcícolas (p. 26) México: SAGARPA Fecha de consulta: 11 de noviembre de 2024.

Pontaza, A. (2012). Manejo del Lechón (del nacimiento al destete). *Granja Experimental de la FMVZ.USAC* Fecha de consulta: 9 de enero de 2025.

PorciNewsLATAM (2020). Importancia de la bioseguridad en los sistemas de producción porcina México: agriNews. <https://porcinews.com/importancia-de-labioseguridad-en-los-sistemas-de-produccion-porcina/> Pontaza, A. (2012). Manejo del Lechón (del nacimiento al destete). *Granja Experimental de la FMVZ.USAC* Fecha de consulta: 8 de noviembre de 2024

PorciNews (2024). Una buena salud intestinal como garantía de lechones de calidad. Latinoamérica: porciNEWS. <https://porcinews.com/una-buena-saludintestinal-como-garantia-de-lechones-de-calidad/> Fecha de consulta: 14 de noviembre de 2024.

Printer Climatización y Energía (2020). Calidad del aire, control de emisión de olores en granjas de porcino. España: Printer Climatización y Energía. <https://printer.es/calidad-del-aire-control-de-emision-de-olores-en-granjas-deporcino/#:~:text=Calidad%20del%20aire%2C%20control%20de%20emisi%C>

3

%B3n%20de%20olores%20en%20granjas%20de%20porcino&text=Los%20problemas%20de%20olores%20y,invitamos%20a%20que%20sigas%20leyendo
Fecha de consulta: 7 de octubre de 2024.

Quesnel, H. (2011). Colostrum: Roles in piglet performance and production by the sow. Vi Sinsui. Simpósio Internacional de Suinocultura, Porto Alegre, Brazil. 14 p. Fecha de consulta: 4 de noviembre de 2024.

Quiles, A. (2009). Factores que influyen en el consumo de pienso y conversión en el cebo. España: 333. https://www.3tres3.com/es-mx/articulos/factores-queinfluyen-en-el-consumo-de-pienso-y-conversion-en-el-cebo_1712/ Fecha de consulta: 25 de diciembre de 2024.

Quiles, A., Otal, J. y Cubero, M. (2013). Profilaxis vacunal en ganado porcino. España: Producción Animal. <https://www.produccionanimal.com/profilaxisvacunal-en-ganado-porcino/> Fecha de consulta: 22 de diciembre de 2024.

Rodríguez, P. (2016). Consideraciones sobre el destete en lechones. (Zootecnista). Universidad De Ciencias Aplicadas y Ambientales. p. 7. Fecha de consulta: 26 de junio de 2024.

Rodríguez, D., Darley, Vargas, M., Lombana, C. y del Pilar, A. (2020). Manual de Bioseguridad para la Producción Porcina (p.8) Colombia: Asociación Porkcolombia Fondo Nacional de la Porcicultura https://www.researchgate.net/publication/350849682_Manual_de_Bioseguridad_para_la_Produccion_Porcina Fecha de consulta: 18 de octubre de 2024.

Rooney, H. (2021). Una buena respuesta intestinal en los lechones depende de la nutrición durante los primeros meses de vida. España: Alltech. <https://www.alltech.com/es-mx/blog/una-buena-respuesta-intestinal-en-loslechones-depende-de-la-nutricion-durante-los-primeros> Fecha de consulta: 16 de diciembre de 2024.

Ruiz, T. (2017). Sistema de alimentación en lechones. (Médico Veterinario Zootecnista). Universidad Autónoma Del Estado De México Facultad De Medicina Veterinaria y Zootecnia. p. 31. Fecha de consulta: 17 de diciembre de 2024.

Rutherford, K., Baxter, E., D'Eath, R., Turner, S., Arnott, G., Roehe, R., Ask, B., Sandoe, P., Moustsen, V., Thorup, F., Edwards, S., Berg, P. y Lawrence, A. (2013). Implicaciones de bienestar de camadas de gran tamaño en cerdos domésticos I: aspectos biológicosfactores. *Federación de Universidades para el Bienestar Animal*, 22(1): 208, doi: 10.7120/09627286.22.2.199 https://www.researchgate.net/publication/236961159_The_welfare_implications_of_large_litter_size_in_the_domestic_pig_I_Biologica_factors Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2024.

Sánchez, M. (2004). Fundamentos y técnicas de los métodos de destete. Universidad de Córdoba. España: Universidad de Córdoba. Fecha de consulta: 29 de enero de 2025.

Sánchez LF. (2015): Nutrición y salud del lechón Fecha de consulta: 25 de enero de 2025.

Saúl (2020). Vacunación a cerdos: ¿cuándo y para qué? Ecuador: Molinos Champion. <https://molinoschampion.com/vacunacion-a-cerdos-cuando-y-paraque/> Fecha de consulta: 5 de enero de 2025.

Segura, M., Martínez, S., López, M., Madrid, J. y Hernández, F. (2020). Efecto de la paridad sobre rendimiento reproductivo y composición del calostro en cerdas. *Animals* 2020, 10 (10), 1053, doi.org/10.3390/ani10101853 Fecha de consulta: 16 de enero de 2025.

SENASA (2024). Bioseguridad en granjas porcinas. Argentina: SENASA. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/bioseguiridad_en_granjas_porcinas.pdf Fecha de consulta: 24 de julio de 2024.

Septién, J. (2023). La utilidad en la porcicultura usando pisos plásticos, BM Editores. p. 3. Fecha de consulta 12 de mayo de 2024.

Shimada MA. (2003): Nutrición animal. México: Trillas. Fecha de consulta: 8 de enero de 2024.

Silva, Y. (2021). Problemas digestivos asociados a la nutrición del lechón recién destetado. Latinoamérica: Porcinews.

<https://porcinews.com/abcporcino/nutricion-del-lechon-destetado-y-su-relacion-con-problemas-digestivos/> Fecha de consulta: 22 de junio de 2024.

Solano, M. (2013). La necesidad de utilizar un buen iniciador en la producción porcina. Argentina: Centro de Información de Actividades Porcinas. <https://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/La%20necesidad%20de%20utilizar%20un%20buen%20iniciador%20en%20la%20produccion%20porcina.pdf> Fecha de consulta: 27 de diciembre de 2024.

Solano, M. (2024). Uso de preiniciadores en la producción porcina. Estados Unidos: Actualidad Porcina. <https://actualidadporcina.com/uso-depreiniciadores-en-la-produccion-porcina-2/> Fecha de consulta: 3 de noviembre de 2024.

Subcomité Porcicola. (2024). Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades en Cerdos. Manual de Bioseguridad (p. 4) Guanajuato: Comité Estatal para el Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Guanajuato Fecha de consulta: 7 de noviembre de 2024.

Subcomité Porcicola. (2024). Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades en Cerdos. Manual de Bioseguridad (p. 7) Guanajuato: Comité Estatal para el Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Guanajuato <https://osiap.org.mx/senasica/sites/default/files/Manual%20bioseguridad%20ilovepdf-compressed.pdf> Fecha de consulta: 9 de octubre de 2024.

Subcomité Porcicola. (2024). Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades en Cerdos. Manual de Bioseguridad (pp, 7-8) Guanajuato: Comité Estatal para el

Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Guanajuato Fecha de consulta:
19 de mayo de 2024.

Theil, P., Lauridsen, C, & Quesnel, H., (2014). Neonatal piglet survival: impact of sow nutrition around parturition on fetal glycogen deposition and production and composition of colostrum and transient milk. *Animal*. 8(7), 1021-1030 Fecha de consulta: 28 de enero de 2024.

Tizard, I. (2009). *Introducción a la inmunología veterinaria*. 8º Ed. Barcelona, Elsevier. Fecha de consulta: 17 de octubre de 2024.

Tuchscherer, M., Puppe, B., Tuchscherer, A. y Tiemann, U., (2000). Early identification of neonates at risk: traits of newborn piglets with respect to survival. *Theriogenology*, 54, 371-38. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(00\)00355-1](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(00)00355-1) Fecha de consulta: 2 de diciembre de 2024.

Universo Porcino (2024). *Parámetros de confort ambiental en instalaciones porcinas (PARTE 1)*. Argentina: Centro de Información de Actividades Porcinas. <https://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Parametros%20de%20confort%20ambiental%20en%20instalaciones%20porcinas.pdf> Fecha de consulta: 11 de octubre de 2024.

Velasco, J. (2015). *Bioseguridad en granjas porcinas*. México: Porcicultura.com. <https://www.porcicultura.com/destacado/bioseguridad-en-granjas-porcinas> Fecha de consulta: 13 de noviembre de 2024.

Waninge, J. (2020). Delayed weaning better for piglet welfare. *Pig Progress*. <https://www.pigprogress.net/specials/delayed-weaning-better-for-piglet-welfare> Fecha de consulta: 28 de junio de 2024.

Weaver, A., Kind, K., Herde, P. y VAN WETTERE, W. (2024). Split weaning improves pregnancy rate and embryo survival in sows mated in lactation. *Animal*

Reproduction Science, ELSEVIER. 263.

<https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2024.107440> Fecha de consulta: 10 de octubre de 2024.