

Prácticas de manejo del lechón en maternidad: estrategias para mejorar su sobrevivencia y aumentar la productividad - Management practices for the piglet in maternity: strategies to improve the survival and to increase the productivity

Pérez, Flavio Alberto

Actividad privada - Producción porcina. Monte Hermoso,
Provincia de Buenos Aires, Argentina.

fla_vet26@yahoo.com.ar

Resumen

La mortalidad pre-destete es un fenómeno que causa una importante reducción en la productividad de las granjas porcinas. Esto está íntimamente ligado al manejo del lechón en la primera etapa de su desarrollo. La aplicación de ciertas medidas de manejo en esta etapa redundará en el bienestar del lechón y en un mejoramiento de la productividad. Se analizan varias prácticas de manejo del lechón las cuales deberían ser habituales en toda explotación que se considere inserta en la alta productividad que exigen los mercados actuales. Las mismas incluyen: limpieza y secado del lechón, corte y desinfección del ombligo, provisión de calor suplementario, colocación de lechones a mamar, transferencia de lechones, crianza de lechones con calostro o alimento artificial, eliminación de lechones nacidos con bajo peso, corte de colmillos y cola, identificación, inyección de hierro, prevención de diarreas, suministro de la primera ración, castración de lechones y síndrome de abducción de las patas o "splay leg".

Palabras claves: prácticas de manejo | lechón | productividad

Abstract

Pre-weaning mortality causes an important reduction in the productivity of swine farms. This is closely associated with the management of the piglets during the first stage of their development. The application of some management measures during this stage will have an effect on the piglet welfare and on the improvement of the farm productivity. Several piglet management practices, which should be regularly applied in every high productivity swine farm, are analyzed. These are: cleaning and drying of the piglet, cutting and disinfection of the umbilical cord, additional heat supply, piglet breastfeeding, transfer and feeding with colostrum or artificial food, elimination of low weight piglets at birth, tooth-

clipping, identification, tail-docking, iron administration, diarrhea prevention, administration of the first meal, castration and splay leg.

Key words: management practices | piglet | productivity

Introducción

La especie porcina se caracteriza por presentar un porcentaje de mortalidad neonatal muy elevado en comparación con otras especies como la bovina, ovina o equina, a pesar de que la producción porcina cuenta con una de las más modernas tecnologías en producción animal. La mortalidad neonatal se refiere básicamente a las muertes que acontecen en la primera semana de vida del lechón, durante la cual se presentan el 90% de las bajas (16). Las pérdidas asociadas a la mortalidad neonatal pueden representar alrededor del 10% de los costos totales de la explotación (5).

La cría de cerdos en confinamiento ha motivado la puesta en práctica de una serie de técnicas de manejo con el fin de disminuir la mortandad de los lechones en el período de lactación y lograr así un aumento en la productividad del plantel (26).

A lo largo de los años se desarrolló una compleja serie de sistemas de alojamientos destinados a los diferentes períodos de producción, lo cual llevó a una elevada especialización productiva, donde el objetivo fundamental es conseguir destetar el mayor número de lechones por unidad de tiempo (3). Sin embargo, pese a las mejoras y cambios en los sistemas productivos desde el punto de vista tecnológico y de infraestructura, no se ha evidenciado una gran reducción de la mortalidad en el período pre-destete. Esto estaría asociado con la propia biología de la especie porcina, si se considera que la estrategia evolutiva del cerdo ha sido producir un número relativamente alto de lechones poco desarrollados (5). También se relaciona con la propia naturaleza del lechón, el cual nace con deficiencias fisiológicas muy marcadas, lo que dificulta su adaptación al nuevo medio en las primeras 24-72 horas de vida. Entre estas deficiencias se destacan el bajo peso al nacimiento en relación a su peso adulto (1%), la ausencia de una capa protectora de pelo, la cubierta de grasa subcutánea muy fina, las pocas reservas energéticas corporales, la mayor superficie corporal relativa con respecto a su estado adulto y un sistema de termorregulación inmaduro. Todo esto contribuye a ocasionar un importante número de muertes por pérdida de calor o enfriamiento y por hipoglucemia (16).

La mortalidad neonatal en la especie porcina representa aproximadamente un 10%-15% de los lechones nacidos vivos (16).

Una mortalidad de hasta el 20% se consideraría "aceptable" desde el punto de vista evolutivo, sin embargo existen explotaciones que logran valores de mortalidad de un 5%-8%. Esto sugiere que extremando las medidas de manejo, fundamentalmente en el momento en que ocurren la gran mayoría de las muertes (período neonatal) (5, 24), se podría reducir la media porcentual, lo cual conllevaría no sólo a una mejora en el bienestar del lechón sino también en los índices productivos (5). Se puede deducir que existe una gran variabilidad entre las granjas, influyendo notablemente el sistema de manejo. No obstante, muchos productores se acostumbran a determinados porcentajes de mortalidad, entendiéndolos como normales. Solamente cuando comparan sus resultados con los obtenidos por otras explotaciones adquieren conciencia del problema (16). En la actualidad es importante mejorar los sistemas de trabajo a través de la implementación de pautas de manejo en todas las áreas de la granja (24).

Cuanto mayor atención y cuidados se le preste al lechón en las primeras horas de vida mayor será la tasa de supervivencia (16, 18). Parte de estos cuidados especiales incluyen: limpieza y secado (3, 4, 6-8, 12, 20, 26), corte y desinfección del cordón umbilical (4, 11, 15, 20, 26), provisión de calor suplementario (3, 7, 8, 10, 11, 16, 22, 23, 25, 26), colocación de los lechones a mamar (3, 4, 10, 26), transferencia de lechones (3-6, 9-12, 16, 22, 25, 26), crianza de lechones con alimentación artificial (10-12, 16, 22-26), eliminación de lechones nacidos con bajo peso (4, 5, 11, 12, 16, 25-27), corte de colmillos (1, 2, 8, 11, 13, 20, 26), identificación (1, 4, 11, 20, 22, 26), corte de cola (5, 18, 21, 22, 26), administración de hierro (2, 5, 8, 11, 15, 20, 24, 26, 27), prevención de diarreas (15, 19, 26, 27), suministro de la primera ración (11, 14, 22, 24, 26, 27), castración (4, 8, 10, 11, 20, 24, 26) y tratamiento de los lechones con miembros abiertos (splay leg) (7, 10, 16).

El momento y la secuencia de actividades varían según las explotaciones. Algunos productores no realizan todos estos procedimientos el primer día, sino que esperan algunos días para evitar el estrés en los lechones de un día de nacidos. De todos modos, quienes operan granjas bajo sistemas de pastoreo o extensivos, tienden a realizar todas las prácticas de manejo de los lechones durante el primer día, debido a que en este momento se facilitan las tareas (18).

Debido a la gran incidencia de la mortalidad neonatal en la economía de las explotaciones porcinas, el objetivo de este trabajo es evocar ciertas medidas de manejo en las primeras etapas del lechón con el fin de lograr una reducción del índice de mortalidad. Aunque algunas de las maniobras que se analizarán no influyen en forma directa en la

sobrevida del lechón, las mismas complementan al resto de las prácticas.

Prácticas de manejo: sobrevivencia del lechón y productividad

Limpieza y secado. El mantenimiento de la limpieza continua de la parte posterior de la cerda ayuda en la higiene de los lechones al momento del parto (6). No obstante, el lechón al nacer presenta restos de membranas fetales adheridas a su cuerpo y ollares (26). Además se encuentra mojado (7, 26) y en un ambiente con una temperatura más fría respecto a la del cuerpo materno (7) por lo que se expone rápidamente a la pérdida de calor. A medida que los lechones nacen es una buena práctica secarlos con toallas descartables (4, 12), un lienzo limpio (8) o papel (3). Deben examinarse las fosas nasales para determinar que no se encuentre bloqueada la respiración por la presencia de restos de membranas fetales (20, 26), meconio o líquidos placentarios (7). De encontrarse bloqueada se procederá a eliminar la causa de la obstrucción (20, 26). Para facilitar la expulsión de las mucosidades los lechones deberán sujetarse de las patas, con la cabeza hacia abajo. En caso que se presente respiración dificultosa convendrá practicarle masajes en el tórax para que artificialmente puedan iniciar la respiración normal (4) e inclusive puede intentarse aplicar al lechón una leve fuerza centrífuga para despejar las mucosidades (7). El resto del cuerpo se limpia al mismo tiempo que se realiza un masaje para activar la circulación y estimular la respiración. Esta tarea se denomina reanimación. A veces nacen lechones que por su inactividad están aparentemente muertos, aunque con la reanimación comienzan a respirar nuevamente; por lo tanto, esta práctica simple dará como resultado más lechones vivos al nacimiento (26).

Corte y desinfección del ombligo. En el útero de la cerda, la lechigada se alimenta de sangre materna a través del cordón umbilical, el cual va desde el ombligo hasta la placenta. El cordón umbilical es una estructura bastante elástica y su ruptura ocurre en aproximadamente el 20-28% de los partos, siendo los lechones que nacen últimos los que presentan un mayor índice con respecto a los que nacen primero. Cuando la ruptura ocurre después del nacimiento, ésta se produce por el esfuerzo del lechón para alcanzar la ubre de la cerda (26). El cordón umbilical es una puerta de entrada para los agentes patógenos, por lo tanto, deberá ligarse con hilo limpio y embebido en desinfectante y cortarse a unos 2 cm de la base (4) o a una distancia de 3 a 5 cm de su inserción, con un elemento filoso previamente desinfectado (26). Luego se desinfecta la parte remanente de ombligo y la zona circundante (26). La solución desinfectante a emplear puede ser un antiséptico suave como vaselina o glicerina yodada al 25% (4), o tintura de yodo, que

además de poseer buen poder desinfectante, tiene la ventaja de ser astringente, lo que hace que el ombligo seque y caiga en poco tiempo (20). La manera más efectiva de realizar la desinfección es colocar la solución desinfectante en un frasco de boca ancha, apoyando toda la región sobre la boca del recipiente. Se debe tomar el lechón con una mano y el frasco con la otra y hacerlo girar volcándolo sobre el animal (26). La porción remanente de cordón se secará y caerá rápidamente evitando la infección (26).

La infección umbilical puede ocurrir por un manejo inadecuado a la hora del corte y desinfección del cordón, de tal manera que agentes infecciosos (15), principalmente del género *Corynebacterium* (26), *Streptococcus* y *Staphylococcus* penetran por el ombligo mal cicatrizado y ocasionan una onfalitis local (15) o un absceso en el punto de entrada (26). Posteriormente, por vía sanguínea, estos agentes pueden localizarse en las articulaciones de las extremidades provocando artritis (15, 26), generalmente en la articulación del codo (26). En los casos más graves pueden desencadenar una septicemia generalizada. La antibioticoterapia es el tratamiento de elección (15).

Provisión de calor suplementario. El lechón en su vida intrauterina tiene una temperatura alta y constante. Sin embargo, en el exterior no encuentra esas mismas condiciones y pierde calor por diferentes causas, entre las que se encuentran la incapacidad para regular la temperatura corporal y la escasez de pelos y de tejido subcutáneo para reducir el flujo de calor desde los vasos sanguíneos (26).

Los lechones en el momento del nacimiento presentan un intervalo de neutralidad térmica muy estrecho, con una temperatura crítica inferior muy alta, de aproximadamente 32°C-35°C (16, 25). Cuando el lechón nace en un ambiente cuya temperatura está por debajo de dicho rango, tendrá que utilizar energía adicional para mantenerse caliente, de manera que, en el mejor de los casos, dejará de crecer, y en el peor, consumirá rápidamente sus reservas energéticas, lo que pondrá en peligro su vida (16, 22, 25).

En las horas sucesivas al parto es importante que se les garantice a los lechones un microclima ideal para que puedan alcanzar las mamas sin padecer frío (7). En los primeros cinco días se les debe proporcionar una fuente de calor extra (placas de calefacción, lámparas, etc.), a fin de que obtengan el calor necesario, ya que no tienen desarrollado su sistema termorregulador (16, 22). La temperatura de radiación de los lechones al nacimiento está muy correlacionada con su supervivencia (23). Si se utilizan placas de calefacción, éstas deben conectarse la noche anterior al parto, especialmente en invierno, para aumentar la supervivencia de

lechones débiles (3). Durante el parto se puede mantener a los lechones en un cajón con lámpara u otra fuente de calor (8, 11) hasta que haya nacido el último animal (11). Si la fuente de calor suplementario no es la adecuada, el lechón permanece cerca de la cerda donde corre más riesgo (10). La mayor incidencia por aplastamiento se ha observado en las primeras 12-24 horas postparto, debido a que el lechón en las primeras horas de vida prefiere descansar cerca de la madre, buscando el alimento o el calor. Las pérdidas por aplastamiento pueden reducirse mediante una mayor vigilancia y atención en los momentos posteriores al parto, hasta que se establezca el ciclo de amamantamiento y se observe un comportamiento normal de los lechones. Es aconsejable el suministro de calor a los lados de la cerda (16). La mayoría de los aplastamientos recaen sobre lechones débiles, con pocos reflejos y movimientos lentos, lo que les provoca una reacción tardía ante los movimientos de la cerda (16).

El mejor indicador de la eficacia de la fuente de calor es el propio lechón (10, 26). Cuando la fuente de calor está bien ubicada, los lechones se colocan alrededor de la fuente, sin alejarse demasiado ni amontonarse. En cambio, cuando se encuentra mal ubicada, los lechones se amontonan unos contra otros, justo en medio de la fuente de calor, indicando así que sienten frío. El alejamiento de la fuente indica que tienen demasiado calor (26). Para ser efectiva la fuente de calor debe atraer al lechón. De esta manera permanecerá alejado de la cerda disminuyendo la posibilidad de morir por aplastamiento (10). La fuente de calor puede manejarse otorgándole mayor o menor intensidad, o colocándola a diferentes alturas de los lechones (26).

Calostrado. Colocación de lechones a mamar, crianza de lechones con alimento artificial y transferencia de lechones.

Es bien conocido que durante la gestación la cerda no transmite inmunidad alguna al lechón a través de la placenta. Por lo tanto, la habilidad con que cuenta el lechón recién nacido para resistir la acción de las enfermedades infecciosas por sí solo, es bastante limitada, debido a que su sistema inmunológico se encuentra poco desarrollado (19, 26). El desarrollo del sistema inmunológico del animal continúa hasta la tercera o cuarta semana de edad (25, 26), cuando la protección que recibe es mayor a través de su propio sistema inmuno-protector que el que le proporciona la madre (26).

Los lechones toman calostro durante los primeros 2 a 3 días de vida. El calostro, además de su alto valor nutritivo, es muy rico en inmunoglobulinas (anticuerpos), que actuarán directamente como defensas naturales en el recién nacido (11, 26) aumentando la resistencia a las enfermedades a las que ha estado expuesta la madre (25). Por esta razón, es de suma importancia que adquiera dicha

inmunidad (26). La ingestión rápida de calostro también es fundamental para que el lechón disponga de la energía necesaria para evitar la hipotermia (5, 16) y las enfermedades (17). Cuando el lechón no recibe anticuerpos junto con el calostro, se encuentra predispuesto a padecer infecciones precoces y morir (27).

El lechón empieza a mamar entre 15 y 45 minutos después del nacimiento (22) y lo hace cada 60 o 70 minutos, es decir, entre 20 a 22 veces por día. En las primeras 12 horas de vida mama unas 15 veces, ingiriendo aproximadamente entre 200 g (16) y 600 g de calostro. Esta frecuencia disminuye a medida que van creciendo debido al aumento de la capacidad gástrica. Cada mamada dura de 20 a 30 segundos durante los cuales el lechón ingiere 20 a 60 g de leche (26). Es necesario que el lechón consuma calostro al menos seis veces para que pueda recibir la cantidad adecuada de anticuerpos que lo protejan contra enfermedades (10). Las inmunoglobulinas son absorbidas por las células del tracto intestinal y de allí pasan al torrente sanguíneo. La capacidad de absorber macromoléculas está limitada a algunas horas, hasta que el epitelio intestinal se hace impermeable a las inmunoglobulinas y sólo se siguen absorbiendo para protección local (26). La permeabilidad del intestino se reduce más del 50 % después de las 3 horas de vida (12). Por esto, es imprescindible que los lechones tomen el calostro en la primera hora luego del nacimiento (26).

La inmunidad conferida por el calostro materno está en su punto más alto entre las 12 y 24 horas posteriores al parto y luego declina gradualmente (26). Un retraso de 4 horas en la toma de calostro ocasiona un descenso muy importante de anticuerpos en los lechones (16), teniendo en cuenta que el alimento se encuentra disponible continuamente en la ubre durante aproximadamente las primeras 6 horas después del parto (10).

Colocación de los lechones a mamar. La elección del pezón para mamar, así como el conservarlo durante toda la lactancia, es la primera de las manifestaciones de comportamiento que presenta el cerdo. Naturalmente los lechones más grandes buscan las mejores mamas y las más productivas; esto ocurre dentro de los tres días siguientes al parto (26).

Aunque un lechón sea más pequeño que los otros, si tiene un pezón propio tendrá igual oportunidad de alimentarse que los demás. Lo importante no es la diferencia de tamaño entre los lechones sino que cada uno tenga una mama propia y productiva. Si hay más lechones que pezones, los más fuertes se adueñarán de los funcionales y los más débiles quedarán sin comer (10). Para ayudar a que los lechones pequeños accedan a las mamas más productivas, a medida que

nacen se coloca a toda la camada dentro del escamoteador y luego de finalizado el parto se ponen los más débiles en los pezones y se deja que los lechones restantes elijan su sitio libremente. Los lechones más débiles y pequeños deben ser ubicados en los pezones delanteros, que son los que producen mayor cantidad de leche (4). Es importante detectar a los lechones que cambian de mamas o que se alimentan de las mamas traseras o de las que no dan leche (3). Otra forma de permitir un fácil acceso a una mama en camadas numerosas es dividir la camada utilizando una caja. De esta manera se le permite a un grupo amamantar por un par de horas y luego se rotan para permitir la alimentación del resto (amamantamiento por turnos) (4, 10). Esto permite obtener una lechigada más uniforme (26).

Transferencia de lechones. La capacidad de crianza de la cerda se define como el equivalente al número de pezones funcionales que una cerda expone a sus lechones durante la lactación. Desde el momento del nacimiento cada lechón deberá tener fácil acceso a un pezón. Esto se logra asegurándose que la cerda no tenga más lechones que el número de pezones funcionales (10). Cuando se produce alguna variación entre el número de pezones disponibles y el número de lechones nacidos se puede practicar la transferencia de lechones, es decir la adopción de algunos o de toda la camada por parte de las cerdas (26). Las transferencias deben hacerse lo más pronto posible para no perjudicar a los lechones de camadas numerosas (10). Se debe tratar de igualar a las camadas por número, tamaño de los lechones y capacidad lechera de la cerda (22).

La asignación de nodrizas a los lechones es una buena práctica de manejo y puede ser exitosa si se realiza correctamente (25). La nodriza es una cerda que se desteta con el fin de darle una nueva camada para amamantar. Esta es una forma de crear pezones disponibles cuando hay lechones con necesidad. Otra manera se logra dejando una cerda recién parida vacía por medio de la transferencia de sus lechones (10). Asimismo, las cerdas que tengan camadas pequeñas pueden amamantar lechones adicionales provenientes de camadas más numerosas (3, 4, 6, 25) de manera que mejore la supervivencia general. Son los lechones grandes los que son retirados de su madre (3, 6) para ser amamantados por la otra cerda, dejando a los lechones más pequeños mejor accesibilidad a los pezones (6, 11, 16). Es aconsejable usar cerdas de primer o segundo parto para madres nodrizas (3). Esta práctica de manejo permite mejorar la tasa de supervivencia en los primeros días de vida (16).

Tradicionalmente, la práctica de las adopciones ha sido una de las estrategias utilizadas para homogeneizar camadas. Es importante destacar que la eficacia de estas adopciones es muy superior si se

efectúan antes de las 24 horas de vida, puesto que las cerdas empiezan a reconocer a sus lechones a partir de las 12 horas de vida y esta capacidad alcanza su máximo a las 24 horas. Los lechones reconocen los gruñidos de su madre aproximadamente a partir de las 36 horas. Por lo tanto, realizar las adopciones antes que estos mecanismos se hayan puesto en marcha evitará problemas como la agresividad de las cerdas hacia los lechones o entre lechones que establecen un orden de amamantamiento estable durante los tres primeros días (5).

Dejar a cada cerda con el número de lechones que se corresponde a su número de pezones y que sería habitual para su número de parto (5) también mejora la efectividad de las adopciones. La transferencia puede ser unilateral o cruzada:

Transferencia unilateral: se realiza cuando el número de lechones nacidos vivos excede la capacidad de crianza de la madre. En estos casos se recomienda transferir algunos lechones a otras cerdas recién paridas. La técnica de adopción debe realizarse en la forma más conveniente para los lechones más débiles de la camada. Es decir, si éstos tienen mayor oportunidad de sobrevivir al dejarlos con su propia madre, entonces los más fuertes de la camada serán los adoptados. Por otra parte, pueden cambiarse los lechones más débiles a una cerda recién parida con una camada más chica si esto mejora las posibilidades de supervivencia (26).

Transferencia cruzada: cuando los partos se concentran en un intervalo programado, o en rebaños grandes, se deben igualar los pesos de nacimiento dentro de las camadas por medio de la adopción cruzada tan pronto como sea posible después del parto. Entonces, los lechones más pesados son transferidos a una cerda y los más livianos a otra. Siempre hay que asegurarse que los más pequeños vayan a una cerda cuyos pezones sean delgados y de longitud mediana (12, 26) para que puedan mamar bien (26). En general, las cerdas de mayor edad reciben los lechones más grandes mientras que a las más jóvenes se les deja los más pequeños, simplemente por cuestión de tamaño del pezón y accesibilidad de los lechones a las mamas (6). Es importante corregir problemas de variación en el número de lechones y peso al nacimiento dentro de las camadas (9), para aumentar la productividad al reducir el índice de mortandad (26).

Crianza de lechones con calostro o alimento artificial. A pesar de ser una de las técnicas que aumentan la cantidad de lechones destetados, es una práctica de manejo poco utilizada debido a que resulta difícil alimentar a los lechones individualmente y en forma manual. Se puede aplicar cuando la madre presenta una disminución de la secreción láctea por agalactia, se produce la muerte de la madre, o por lechones supernumerarios cuando no se puede hacer

una transferencia. Otro caso es el de las diferencias muy marcadas entre hermanos (26). En general, la mayoría de los productores no hace ningún esfuerzo para criar a los lechones sobrantes o a los que no pudieron alcanzar un pezón. Sin embargo, si ese lechón tiene un tamaño normal su crianza puede ser productiva (25). Los lechones supernumerarios o los de camadas huérfanas pueden criarse con leche artificial (11). Si no es posible obtener calostro de otra madre, se les debe suministrar un reemplazante lácteo, inicialmente 50 a 125 cc, cada 6 horas el primer día, cada 8 horas el segundo día y cada 12 horas en los días siguientes (25).

Como refuerzo a la lactancia de la cerda se recomienda suministrar un producto lácteo acidificado, este aporte es importante porque permite el desarrollo uniforme de las camadas si ésta sea muy numerosa, o en casos de enfermedad o muerte de la madre. Este producto lácteo reduce la mortalidad e impide la proliferación de bacterias patógenas debido a su carácter ácido. Además, ayuda a incrementar el peso de la camada en un 20% - 30%. Puede suministrarse hasta el día del destete (24). Asimismo, los lechones incapaces de amamantarse deben recibir calostro manualmente por medio de una jeringa. Para proveer calostro o leche a lechones necesitados se debe ordeñar la cerda. Una inyección de 0,5 cc de oxitocina en la vulva causa la bajada de leche rápidamente (10). Si algún lechón no logra mamar bien, se le puede dar calostro ordeñado en biberón, una o dos veces cada hora para que adquiera energía, aunque se debe intentar colocarlo en su pezón para que mame solo, retirando a los hermanos, de tal manera que se logre su independencia para comer (12).

Una práctica que se puede realizar en las granjas porcinas, es tener un banco de calostro obtenido de cerdas entre el tercer y sexto parto, con el fin de suministrar a los lechones hijos de cerdas jóvenes, para protegerlos de infecciones propias de la granja, puesto que las cerdas jóvenes son más deficientes en anticuerpos (22). Uno de los avances más recientes consiste en la obtención de calostro sintético a partir de plasma, el cual constituye una fuente importante de anticuerpos y energía para ayudar a los lechones más débiles y con bajo peso al nacimiento o a aquellos que no pueden ingerir el calostro materno (16).

Se ha estudiado la posibilidad de incrementar el metabolismo energético del lechón a través de la suplementación con triglicéridos de cadena media. Estos ácidos grasos son fácilmente digestibles, incluso por un aparato digestivo inmaduro, y no pueden almacenarse en las reservas corporales, por lo que deben utilizarse como fuentes de energía. Como consecuencia, constituyen una fuente energética ideal para animales con problemas de hipotermia. Sin embargo, los

ensayos realizados con animales no resultan concluyentes en cuanto a las mejoras en la supervivencia de los lechones (23).

Eliminación de lechones nacidos con bajo peso. Esta práctica se realiza para seleccionar un buen plantel a partir de lechones pesados y sanos (26). La determinación del peso es un dato importante para poder evaluar y ajustar el manejo de la gestación (4). En la gestación avanzada la alimentación ejerce un mayor efecto sobre el peso de los lechones al nacer que la alimentación durante los inicios de la gestación (27). Para evaluar el rendimiento de las cerdas, es necesario pesar los lechones al nacer y al destete (25). En las tarjetas de registro se anota el peso, el sexo, el número y las características especiales del lechón (11). Esta operación debe realizarse dentro de las 24 horas siguientes al nacimiento (4, 11).

En principio se realiza el pesaje de todos los lechones al nacimiento de manera individual o en forma grupal a toda la camada, obteniendo así el peso promedio (4), el cual por lo general es de aproximadamente 1,3 kg (4, 11), con oscilaciones entre 0,8 y 1,6 kg (27).

El peso al nacimiento y, fundamentalmente la variabilidad de pesos dentro de la camada, están asociados con la supervivencia y la vitalidad del lechón (5). Las camadas con peso reducido al nacer presentarán niveles más elevados de mortalidad asociados con inanición y enfermedad (27). El peso al nacer ejerce una influencia positiva sobre la supervivencia y el peso al destete (16). Los lechones con mayor vigor masajean con más energía los pezones de la madre provocando una mayor secreción láctea y, en consecuencia, logran mayor desarrollo corporal (4).

Los lechones con pesos menores a 600 g (4) u 800 g (26) deben ser sacrificados ya que difícilmente sobrevivirán y si lo hicieran, su desarrollo será sumamente lento, serán más susceptibles a contraer enfermedades (4, 27) y prácticamente no tendrán fuerza para estimular las mamas o no podrán alcanzarlas para mamar (26).

La mayor frecuencia de lechones con bajo peso al nacimiento se observa en camadas muy numerosas (16) y en cerdas viejas. Estos lechones, son los que más enferman, demandan más tiempo en cuidados y tratamientos especiales, tienen bajas probabilidades de supervivencia y alcanzan menor peso que los hermanos, constituyendo un grupo de animales problema en el destete y en el engorde (12).

Corte de colmillos. El corte rutinario de dientes aunque es una práctica estandarizada en la industria porcina, es cada vez menos

común en algunas granjas. Los lechones nacen con ocho dientes totalmente erupcionados que utilizan cuando compiten por los pezones (1).

Al primer (8) o al segundo día de edad (11), se deben despuntar los ocho dientes con el objeto de que no logren lastimar los pezones de la madre (8, 20). El corte se realiza con pinzas (8) o alicates (1, 8), que se deben desinfectar (8) con una solución de yodo al 10% (11) entre cada lechón descolmillado (13), teniendo la precaución de no arrancar o quebrar los colmillos (8). El uso de un alicate de buena calidad, reservado exclusivamente para cortar los dientes minimizará los riesgos. Usar el mismo alicate para cortar dientes y colas, incrementará el riesgo de transmitir *Streptococcus suis* de lechón a lechón (13).

Para cortar los colmillos se toma la cabeza del lechón con una mano y se introducen los dedos índice y pulgar junto a las comisuras labiales exponiendo los dientes. Con la otra mano y un alicate, se procede al corte con un golpe firme y rápido, cuidando de no lesionar ni las encías ni la lengua. Los bordes afilados en los dientes, total o parcialmente cortados, pueden causar daños en lengua y labios, lo cual impide el amamantamiento (1). Se evitará también dejar trozos de dientes que puedan lastimar aún más el aparato mamario y la lengua (26).

Los dientes pueden cortarse en forma total mediante la remoción del diente entero hacia la línea de la encía, o en forma parcial, removiendo de un tercio a la mitad (1). En lechones con fractura de colmillos se ha observado osteomielitis secundaria. El uso de pinzas o alicates en mal estado predispone a este tipo de injurias (13). El corte completo del diente puede conducir a infección (pulpitis y gingivitis) por exposición de la cavidad de la pulpa o destrucción total del diente. Por lo tanto, el corte parcial es preferible al corte total, debido a que existe un menor riesgo de injuria hacia el lechón (1).

Se determinó que los dientes intactos causan un mayor número de infecciones en las cerdas lactantes, motivo por el cual, el corte de dientes deberá practicarse cuando exista un riesgo específico de infección (2).

Cuando se comparan camadas a las cuales se les ha realizado el corte de colmillos con otras cuyos dientes permanecen intactos, es evidente que éstos últimos tienen una mayor habilidad para competir por los pezones, obteniendo mayores ganancias de peso y menor mortalidad pre-destete. Se sugiere que en lechones con bajo peso al nacimiento no se practique el descolmillado hasta que ganen el peso necesario (1).

Identificación. Para un manejo racional de la explotación, el productor de cerdos deberá identificar a sus animales. Junto con algunos registros simples, ésta práctica sencilla le permitirá obtener mejoras en su granja. La identificación representa el primer método de control, es decir, el comienzo de los registros (26). Tiene por finalidad individualizar a cada animal y reconocer su edad y origen (20, 26) para facilitar el control de la cría. Los lechones de pedigree son identificados obligatoriamente el día que nacen y es indispensable en los animales destinados a reproducción (4).

Para la identificación de los cerdos existen métodos como los tatuajes, las muescas (11, 26), las caravanas, el marcado a fuego o con pintura o frío. Sin embargo, no todos resultan prácticos y perdurables (26).

Tatuaje. Es el método que ofrece mayor seguridad. Se emplean pinzas, números y tinta o pasta para tatuaje. Se limpia bien la oreja en su cara interna y se coloca tinta o pasta en las partes planas de la misma, para luego colocar el número designado. Se debe apretar en el lugar con la pinza y masajear la zona tatuada para que la tinta penetre profundamente. De esta manera se obtiene una marca indeleble y de fácil lectura, excepto en aquellas razas en que el pabellón de la oreja es oscuro (26). Puede utilizarse una numeración consecutiva del 001 al 999, donde cada número corresponde a un día específico de un período determinado (22).

Muesca. Se caracteriza por la realización de cortes en las orejas del cerdo (11). El método más difundido es el conocido como "sistema australiano". Se basa en que el cartílago, una vez cortado, no regenera (26). La posición del corte indica el número. Una vez realizados los cortes, se desinfectan las orejas, aplicando sobre las heridas una solución de yodo o azul de metileno al 10% (11). La muesca en la oreja provee un sistema de identificación económico y permanente (1), aunque esta última característica es objetable, ya que al ser mordida la oreja puede perderse la numeración. El sistema de numeración se desarrolló para permitir la identificación de los cerdos a lo largo de su vida y en diferentes etapas de la cadena de producción, como así también para el seguimiento desde las granjas hasta las plantas de faena. Esta práctica es dolorosa para los lechones; si se realiza muy superficial la muesca puede cerrarse y puede ocasionar la atracción por otros lechones como resultado del sangrado de la oreja (1).

Caravana. Existen en distintas formas y materiales, como aluminio, plástico, etc. Su aplicación es rápida y sencilla y se requiere una pinza especial con la que las caravanas se sujetan mediante presión.

Son frecuentes las pérdidas por enganches o roturas parciales de la oreja. También es común el agusanamiento (26).

Marcado a fuego. Se ha ensayado en distintas regiones del cuerpo sin resultados positivos, ya que al crecer el pelo desaparece todo vestigio del número. Puede ser útil para la identificación por pocos días (26).

Marcado con pintura. Al igual que el marcado a fuego puede dar resultado para la identificación temporaria. En este caso, es preferible al uso del fuego ya que no lesiona a los animales y dura aproximadamente el mismo tiempo (22).

Marcado a frío. El contacto del frío intenso, aplicado con metal sobre la piel, provoca un cambio de coloración perdurable en el pelo de la región elegida. Este método se utilizó en el ganado porcino sin resultados positivos, debido a que el pelaje regenera con el mismo color y la lesión en la piel sólo perdura por corto tiempo (26).

Corte de cola. La cría en confinamiento produce manifestaciones anormales en el comportamiento de los animales, como el canibalismo, que se presenta cuando los cerdos se muerden las colas entre sí (26). Los cerdos están en contacto continuo unos con otros; por lo tanto es común que en ocasiones intenten masticar o morder a sus compañeros. Una cola no cortada es un blanco común. Cuando la cola de un cerdo presenta una herida sangrante, éste puede ser mordido por otros animales del grupo, lo cual en ciertas ocasiones puede conducir al canibalismo (21). En general, las principales causas de canibalismo son el escaso espacio disponible en comederos y bebederos, una nutrición deficiente, la falta de ventilación en los locales, el estrés, el aburrimiento, la falta de estímulo para la actividad física, el polvo excesivo en el ambiente, las fluctuaciones marcadas en la temperatura ambiente, la falta de uniformidad en el tamaño de los animales del lote y los parásitos externos.

El corte de cola debe realizarse a la semana de vida. Esto se debe a que el cerdo es pequeño, fácil de sostener, la acción es menos estresante, los compañeros de camada a esa edad muerden menos la herida de la cola que ha sido cortada y el lechón es protegido por los anticuerpos provenientes del calostro de la cerda (21).

Algunos productores dejan dos centímetros de cola después de cortarla, aunque también es adecuado remover la mitad o un tercio de la misma. El cortar demasiado la cola puede interferir con la actividad de los músculos alrededor del ano más adelante en la vida del lechón, y podría ser un factor agravante en el prolapso rectal, ya que puede dañarse la inervación del anillo anal, dando lugar a una relajación del esfínter del ano. Si no se corta lo suficiente pueden

ocurrir mordeduras (18). Ocasionalmente, la cola sangra excesivamente. En estos casos puede atarse al igual que los cordones umbilicales. El uso de instrumentos muy afilados, tal como un bisturí, puede producir un sangrado excesivo. La cola debe cauterizarse a medida que se realiza el corte para dejar una herida limpia, con menor sangrado (18). Una vez efectuado el corte, la cola debe ser desinfectada (5, 21) y los elementos utilizados para el corte deben ser esterilizados (21). La cola debe estar completamente sana en 7 a 10 días (18).

Inyección de hierro. El hierro es esencial para la formación de la hemoglobina de la sangre, la cual transporta el oxígeno (26). Los lechones nacen con escasas reservas de hierro (40 a 50 mg), lo cual puede provocar anemia (11). El lechón recibe a través de la leche materna 1 mg/día y sus necesidades son de 7 mg de hierro, en promedio. Por lo tanto, esto implica que en pocos días las reservas se consumirán y los lechones sufrirán de anemia nutricional por falta de este mineral (26).

La leche de cerda provee agua, energía, proteína y muchos de los minerales esenciales. Sin embargo, no provee suficiente hierro para mantener las concentraciones adecuadas de hemoglobina en la sangre de los lechones (2). Se ha descrito que los lechones con mayor susceptibilidad a morir presentan niveles más bajos de hierro al nacimiento (5), por lo cual resulta necesario administrar hierro al lechón en la primera semana de vida para prevenir la anemia ferropénica (15, 27).

Los lechones pueden ser inyectados o dosificados oralmente con hierro poco después de nacer (27). La incorporación oral produce trastornos digestivos como vómitos y diarrea, por lo que la absorción no es completa (26). Al segundo o tercer día de edad (2, 24), se procede a la aplicación intramuscular de 200 mg de hierro dextrano con aguja descartable (2). También puede proporcionarse el hierro mediante el pintado de los pezones de la madre con una pasta de dicho mineral (8).

La carencia de hierro provoca un desarrollo deficiente de los lechones debido a un mal aprovechamiento del alimento. Además presentan mayor predisposición a contraer infecciones secundarias, y si manifestaron anemia en algún período de su vida, la ganancia de peso posterior siempre será menor que la de sus hermanos de camada (26). Esto indica que se debe realizar la prevención mediante la incorporación de hierro en los primeros días de vida, especialmente en aquellas explotaciones en las cuales la crianza se realiza en confinamiento (20, 26), donde los lechones no tienen acceso natural a este mineral y, especialmente, porque sus madres también se

criaron bajo galpón, por lo que el aporte de la madre durante la lactación no será el adecuado (26). Bajo condiciones de cría a campo, los lechones pueden obtener el hierro necesario a partir del suelo (2).

Prevención de diarreas. El lechón no posee un sistema inmunitario desarrollado al nacimiento, lo cual lo hace susceptible a microorganismos patogénicos (19). Cuando el lechón no recibe el calostro con sus anticuerpos, está predispuesto a padecer infecciones precoces y morir, especialmente por diarrea (27).

Las diarreas constituyen un problema importante y casi inevitable en toda explotación confinada. Comúnmente son provocadas por *Escherichia coli*, que produce deposiciones acuosas y amarillentas (26). La colibacilosis es una gastroenteritis aguda, que se caracteriza por una diarrea blanco-amarillenta, acuosa, con rápida deshidratación y que provoca la muerte de los lechones en pocas horas. Es muy frecuente el desarrollo de una septicemia. La infección se transmite rápidamente intracamada, por contacto directo entre los lechones. En el desarrollo de la enfermedad la transmisión pasiva de anticuerpos a través del calostro de la madre a los lechones desempeña un papel decisivo (15).

Los lechones son más susceptibles a estas diarreas durante el primer y cuarto día de vida, a las tres semanas y al momento del destete (26). Como prevención se puede recurrir a un correcto manejo del ambiente, el cual debe estar seco, cálido y libre de corrientes de aire (26).

Suministro de la primera ración. Hasta los 21 días de vida las demandas nutricionales del lechón se ven satisfechas con la leche materna (26), y es a partir de este momento cuando comienza a disminuir la producción láctea (27). Por lo tanto, es importante acostumar al lechón a consumir alimento sólido e incentivar en el aparato digestivo la producción de enzimas que actúan sobre otros nutrientes diferentes a los que aporta la leche (22, 26).

Para lograr un peso máximo al destete, es indispensable ofrecer durante la lactancia un alimento nutritivo y de sabor agradable desde la primera semana de vida. Si el lechón prueba el alimento y no le gusta, lo más probable es que no regrese al comedero durante algún tiempo. Para evitar esto, es necesario darle un alimento de su agrado (11), es decir, que lo importante en esta etapa pre-inicial de la alimentación es la palatabilidad de los alimentos. Una práctica útil para que aprenda a comer la ración es colocar primero el alimento sobre el piso y luego pasarlo al comedero (26).

Debe tenerse en cuenta que pocas veces ingieren cantidades importantes antes de los 25 días de vida (27). Es muy recomendable el alimento granulado ya que lo consumen con mayor facilidad y lo prefieren a la forma harinosa (26).

Alrededor de las dos primeras semanas el lechón sólo digiere proteínas de la leche (caseína), lactosa, glucosa y grasa (26). Aunque al principio utiliza muy bien las lactoalbúminas, globulinas y lactosa, a medida que avanza el tiempo y especialmente a partir de la tercera semana, se produce un cambio enzimático acentuado que le permite utilizar los nutrientes de los vegetales y adquirir habilidad para asimilar almidones y proteínas (22). Las enzimas necesarias para la digestión del almidón, sacarosa y otras proteínas no lácteas aparecen entre la segunda y tercer semana.

Castración de los lechones. Los lechones machos que no se utilizarán como reproductores deben ser castrados a una edad temprana. La castración consiste en remover los testículos y tiene como finalidad mantener la calidad de carne e impedir la reproducción no controlada (11). Aunque los machos enteros muestran un mejor rendimiento, conversión y calidad de res por el menor espesor de grasa dorsal y mayor área de ojo de bife, se aconseja la castración para evitar el olor sexual que aparece en la pubertad y responder de esta manera al mercado que demanda capones de preferencia (26).

Durante la castración se deben tomar ciertas precauciones, como no inquietar a las madres con los gritos de los lechones, mantener la limpieza y desinfección del lugar, esterilizar todo el material quirúrgico que se utilice y no practicarla en animales enfermos. Tampoco se debe realizar junto a otras prácticas de manejo lo cual aumentaría la aparición de estrés en el lechón (26).

Los lechones deberán castrarse lo más temprano posible, entre el tercer y los siete días de nacidos (4, 8, 11) o entre el quinto día y las dos semanas de vida (20). La castración a temprana edad presenta ventajas, ya que por su pequeña talla los lechones son más accesibles, requieren poca mano de obra, la operación se efectúa fácilmente y sin hemorragia, se someten a menos estrés, las posibilidades de infección son menores (26) y la cicatrización es rápida (4, 20). Además aún se encuentran con la madre, factor muy importante y que contribuye a su rápida recuperación (20).

Se recomienda no efectuar la operación antes de los 3 o 4 días de edad, pues como los testículos son muy pequeños se dificulta su manipulación (4). El personal debe lavarse y enjuagarse las manos con un desinfectante (11). Puede utilizarse yodo diluido (8) o una

solución de cresol al 2%. Si el escroto está sucio, debe limpiarse con agua, jabón y un cepillo de cerdas gruesas (11).

La castración de lechones herniados sin previa detección de su condición, puede causar, en la mayoría de los casos, la expulsión de los intestinos por la herida (10).

Luego de la castración y posterior desinfección de la herida puede utilizarse un antibiótico de amplio espectro (24).

Splay leg. Una de las malformaciones más comunes es el "síndrome de abducción de las patas" o "splay leg". Es una patología de incidencia variable en las explotaciones porcinas intensivas, la cual puede provocar una elevada mortalidad ya que entre un 50% y un 80% de los lechones con esta patología no logran sobrevivir. La etiología no es bien conocida, aunque parece estar relacionada con una base genética, una influencia de la alimentación (avitaminosis de colina y tiamina) o con la presencia de partos prematuros que ocasionan una inmadurez del sistema neurovascular (16). Hay una mayor incidencia de splay leg en los machos y en cerdas inducidas a parir demasiado temprano (menos de 113 días de gestación) (10).

Los síntomas son más acentuados en granjas con suelos lisos y resbaladizos, en los que el lechón tiene dificultades para ponerse de pie (16).

En los lechones nacidos con splay leg, es decir con las extremidades abiertas, es importante actuar rápidamente para que logren tener una autonomía suficiente de movimiento y así puedan alimentarse por sus medios. El método más popular es unir las extremidades posteriores con una cinta para evitar o reducir su abertura (7). La cinta no debe quedar demasiado apretada para que no impida la circulación (10).

Una práctica poco difundida, aunque eficaz, es el masaje de los muslos de los lechones afectados por splay leg. Este método se basa en el principio de tonificar la musculatura de las extremidades posteriores. Normalmente, el splay leg suele ser reversible (7). Los lechones que logran sobrevivir durante los primeros 4 a 5 días generalmente recuperan el control muscular que les permite pararse normalmente (10).

Conclusiones

La incorporación de ciertas pautas de manejo en la atención del neonato brindará mejoras apreciables en la producción. A modo de

síntesis, en la **Tabla 1**, se exponen las maniobras de manejo y el momento recomendado para su realización.

Tabla 1. Pautas de manejo y momento de realización de dichas prácticas.

Manejo	Momento de realización
Limpieza y secado	al nacimiento
Corte y desinfección del ombligo	al nacimiento
Atención de lechones con splay leg	al nacimiento
Colocación de lechones a mamar	al nacimiento (primeras horas de vida)
Crianza de lechones con calostro o alimento artificial	desde el nacimiento hasta el destete
Transferencia de lechones	primer día de vida
Eliminación de lechones nacidos con bajo peso	primer día de vida
Corte de colmillos	primer o segundo día de vida
Inyección de hierro	segundo o tercer día de vida
Prevención de diarreas	primeros días de vida (control del ambiente e higiene de instalaciones)
Identificación	primeros días de vida
Castración de los lechones	desde el tercer día de vida hasta las dos semanas de edad
Provisión de calor suplementario	primeros 5 días de vida
Corte de cola	semana de vida
Suministro de la primera ración	a partir de la semana de vida

Es importante considerar que el costo de los insumos a emplear para la puesta en práctica de las maniobras a efectuar sobre el recién nacido no es importante, si se compara con el costo que implica la pérdida de cada lechón en la etapa pre-destete.

Estas prácticas de manejo son relativamente sencillas de realizar, siendo necesaria la capacitación del personal a cargo del sector y la supervisión e intervención permanente por parte del veterinario.

No debe olvidarse que el lechón es la materia prima de la explotación, el cual formará parte de distintas etapas, y cada una de estas etapas representan un eslabón que en su conjunto conforman la cadena de la productividad, por lo que de su resguardo dependerá

gran parte del éxito logrado, y es por este motivo que no deben escatimarse esfuerzos en su cuidado.

Bibliografía

- 1- American Association of swine veterinarians. Neonatal management practices. Swine Fact Sheet. 2002. Vol.1, Nº6.
- 2- Brown, J. M. E.; Edwards, S. A.; Smith, W. J.; Thompson, E.; Duncan, J. Welfare and production implications of teeth clipping and iron injection of piglets in outdoor systems in Scotland. Preventive Veterinary Medicine. 1996; 27: 95-105.
- 3- Buxadé Carbó, C.; López Montes, D. (2005). Bienestar animal y ganado porcino: mitos y realidades. Colección libros Euroganadería, pp 156-169.
- 4- Cátedra de producción porcina (1989). Material de estudio: Manejo del lechón, Fac. Cs Veterinarias, UNCPBA, Tandil. Argentina, pp 53-54.
- 5- Chapinal, N.; Dalmau, A.; Fábrega, E.; Manteca, X.; Ruiz de la Torre, J. L.; Velarde, A. Bienestar del lechón en la fase de lactación, destete y transición. Av. Tecnol. Porc. 2007; 3 (4): 77-89.
- 6- Cordovín Arandia, L.; Lumbreras Iñigo, J. Un seguro de vida para los lechones. SAT URRRA. Protagonistas del campo. 2004. pp 38-46.
- 7- Faccenda, M. Cuidados del lechón. 2005. Disponible en URL: www.3tres3.com
- 8- FAO. Manejo del lechón. Disponible en URL: www.fao.org
- 9- Friendship, R. M.; Wilson, M. R.; Mc. Millan, I. Management and housing factors associated with piglet preweaning mortality. Can Vet. J. 1986; 27: 307-311.
- 10- Giraldo, C. Mortalidad pre-destete: retos y soluciones. N. C. Healthy Hogs Seminars. 2004. pp 59-72.
- 11- Koeslag, J. H.; Castellanos Echeverría, A. F. Manuales para la educación Agropecuaria. Área Producción Animal: Porcinos. Editorial Trillas. 1989. pp 84-91.
- 12- Maqueda, J. J. Manejo y prevención de lechones pequeños y retrasados. (2007). Disponible en URL: www.porkworld.com
- 13- Palechek, N. P.; Mc Intosh, D. Management-related piglet mortality. British Columbia. Can. Vet. J. 1993; 34: 59.
- 14- Paulino J. A. Manejo de cerdito destetado precoz y ultraprecoz. 2004. Disponible en URL: www.produccion-animal.com.ar
- 15- Quiles Sotillo, A.; Hevia, M. L. Patología del lechón en relación al manejo y alojamiento. 2007. Disponible en URL: www.engormix.com
- 16- Quiles Sotillo, A. Factores que inciden en la mortalidad neonatal en los lechones. Producción Animal. Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia, Murcia, España. 2004.
- 17- Raufer, B. Saving that extra piglet. Vance Publishing Corp. 2002. Disponible en URL: www.porkworld.com

- 18- Reese, D.; Johnston L. Manejo de los lechones. 2001. Disponible en URL: www.nepork.org
- 19- Roppa, L. Nutron General Manager. 2005. Disponible en URL: www.engormix.com
- 20- Tocágni, H. Cuidado de los lechones. Cría de cerdos, Editorial Albatros. 1993. pp 41-42.
- 21- UC Davis Veterinary Medicine Extension. Swine Care Practices. 2007. Disponible en URL: www.vetmed.ucdavis.edu
- 22- Uribe, J. Manejo del lechón. Manual Porcino. Intervet, Colombia. 1998. Disponible en URL: www.ceba.com
- 23- Van Kempen, T.A.T.G; Tibble, S. Nuevas consideraciones sobre la mortalidad de lechones al nacimiento. XXII Curso de Especialización FEDNA. 2006. pp 115-123.
- 24- Velásquez, C. Programa de manejo del lechón. Venezuela Porcina. 2006; 57: 10. Disponible en URL: www.venezuelaporcina.com.ve
- 25- Venezuela Porcina. ¿Cómo manejar a los lechones? Disponible en URL: www.venezuelaporcina.com.ve
- 26- Vieites, C. M. Producción Porcina. Estrategias para una actividad sustentable. 1997. Editorial Hemisferio Sur S. A., Buenos Aires, Argentina.
- 27- Whittemore, C. Ciencia y práctica de la producción porcina. Editorial Acribia S. A. 1996; pp 595-600.

REDVET: 2010 Vol. 11, Nº 1

Recibido 17.08.09 - Ref.prov. SEP0902 - Revisado 15.11.09 - Aceptado 06.12.09
Ref. def. 011009_REDVET - Publicado: 01.01.10

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010110.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010110/011009.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.

Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://revista.veterinaria.org>