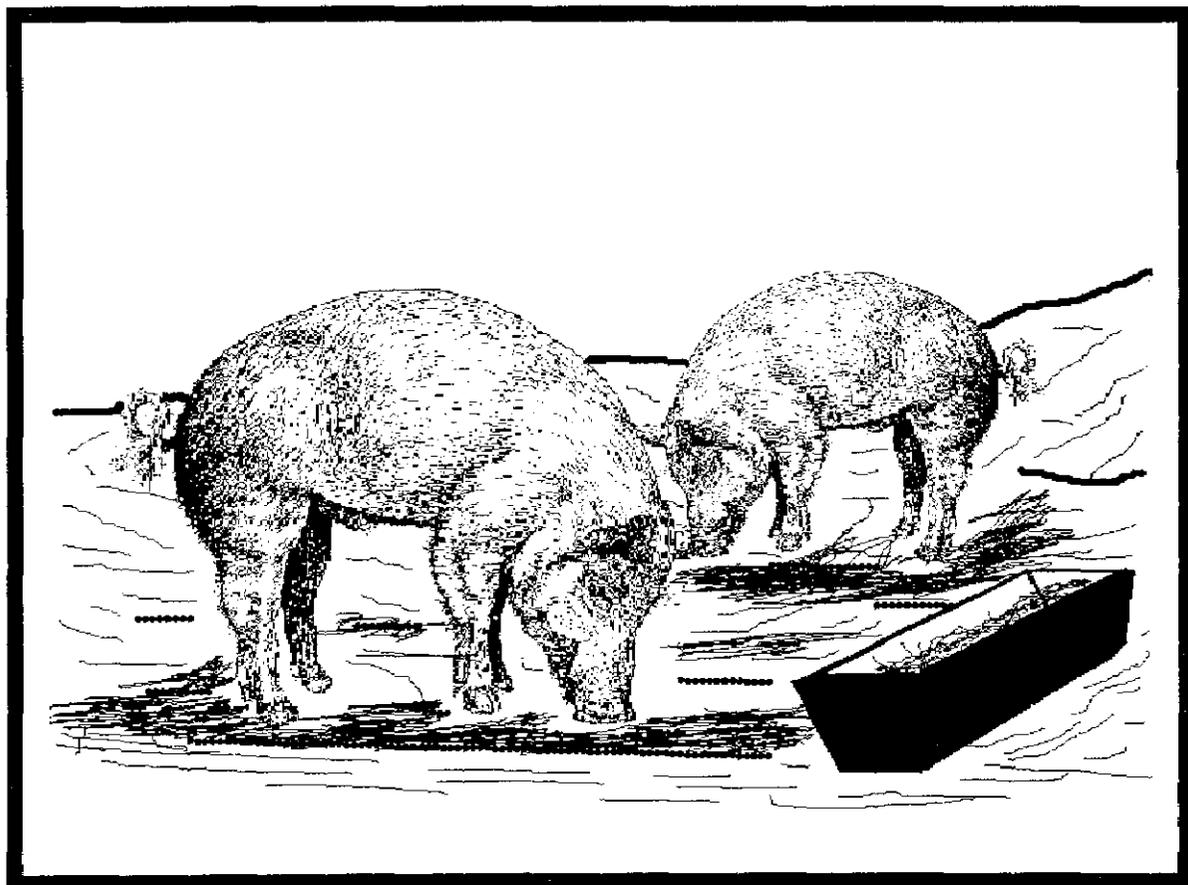


Producción Porcina



**CENTRO PARA EL
DESARROLLO
AGROPECUARIO Y
FORESTAL, INC.**

Santo Domingo, República Dominicana

El Centro Para el Desarrollo Agropecuario y Forestal, Inc. (CEDAF), fue fundado en 1987 como Fundación de Desarrollo Agropecuario, Inc. (FDA). El CEDAF es una institución sin fines de lucro creada para apoyar la ejecución de proyectos de investigación y transferencia de tecnologías en el sector agropecuario y forestal. Para mayor información de sus programas y en lo relacionado con esta publicación, puede dirigirse a nuestras oficinas:

Calle José Amado Soler No. 50, Ensanche Paraíso

Apartado Postal 567-2, Santo Domingo

República Dominicana

Teléfono: (809) 544-0616

Fax: (809) 544-4727

E-mail: fda@codetel.net.do

Sitio en Internet: <http://www.fda.org.do>

*Promoviendo la Investigación y la Transferencia de
Tecnología en el Sector Agropecuario y Forestal*



Santo Domingo, República Dominicana

Índice

I. Origen e importancia económica de la producción porcina	1
II. Historia del cerdo y de la producción porcina en la República Dominicana	1
III. El cerdo	2
3.1 Generalidades	2
IV. El verraco	3
4.1. Cría del semental	3
4.2. Entrenamiento de los nuevos verracos	3
4.3. Consideraciones claves para lograr la mayor efectividad en el verraco joven	4
4.4. Rutinas para la Monta	4
4.5. Alimentación del semental	4
V. Inseminación artificial	5
5.1. Ventajas zootécnicas	5
5.2. Ventajas sanitarias	5
5.3. Ventajas de manejo	5
5.4. Principios para la inseminación artificial porcina	5
VI. La cerda reproductora	6
6.1. Ciclo sexual de la hembra (cerda)	6
6.1.1. Etapas del ciclo sexual	6
6.1.2. El celo	6
6.1.3. Signos externos de celo.	7
6.2. Apareamiento o inseminación artificial.	7
6.3. Gestación	7
6.4. Parto	7
6.5. Lactancia.	8
VII. El lechón	8
7.1. Alojamiento de los lechones	9
7.1.1. Alojamiento en la primera fase.	9
7.1.2. Alojamiento de iniciación - preiniciación	9
7.2. Alimentación de los lechones.	9
7.3. Manejo de lechones	10
7.4. Medidas profilácticas en los lechones	10

7.4.1. Profilaxis farmacológica	10
7.4.2. Profilaxis biológica	10
7.5. Destete	11
7.5.1. Factores que afectan la edad óptima al destete	11
7.5.2. Factores que afectan el éxito del destete	12
VIII. Crecimiento y finalización	12
IX. Alimentación	13
9.1. Elementos nutricionales del cerdo	13
9.2. Formulación de raciones	13
X. Reproductores.	13
10.1 Selección de reproductores.	14
10.2. Métodos para seleccionar reproductores	14
10.3. Características deseables en el macho reproductor.	14
10.4. Características deseables en la hembra reproductora	14
XI. Cruzamiento	15
11.1. Consanguinidad	15
XII. Razas principales	15
XIII. Salud y enfermedad del cerdo	18
13.1. Principios de control de enfermedades	18
13.2. Enfermedades bacterianas	19
13.2.1. Erisipela	19
13.2.2. Rinitis atrófica.	20
13.2.3. Leptospirosis	20
13.2.4. Salmonelosis intestinales.	20
13.2.5. Disentería vibriónica	21
13.2.6. Carbunco bacteriano.	21
13.2.7. Brucelosis porcina	21
13.2.8. Complejo mastitis-metritis agalactia (MMA)	21
13.2.9. Diarrea de los lechones	22
13.3. Enfermedades virosas.	22
13.3.1. Peste porcina clásica	22
13.3.2. Peste porcina africana	22
13.3.3. Gastroenteritis contagiosa	22
13.3.4. Enfermedades de Aujeszky.	23

13.3.5. Influenza	23
13.3.6. Fiebre aftosa	23
13.3.7. SMEDI	24
13.4. Enfermedades parasitarias	24
13.4.1. Parásitos internos	24
13.4.2. Parásitos externos	24
13.5. Enfermedades fungosas	25
13.6. Enfermedades por carencias nutritivas	25
XIV. Alojamiento y equipos	25
14.1. Alojamiento para reproductores	25
14.2. Alojamiento para animales de cría	26
14.3. Alojamiento para animales de engorde	26
XV. Registros	27
XVI. Comercialización	29
XVII. Literatura consultada	31

Producción Porcina

I. Origen e importancia económica de la producción porcina

Los cerdos domésticos se derivan en proporciones variables de las especies *Sus scrofa*, cerdos salvajes de Europa templada y Norte de Asia, y del *Sus vittatus* el pequeño cerdo del trópico y subtropical del sureste de Asia.

La inexistencia de vestigios de cerdos en el continente americano y en Oceanía, indica que estos animales descienden de especies que vivieron en Europa, Asia y África. Según algunos autores, los cerdos se originaron en zonas cálidas, aunque más tarde conquistaron zonas frías. Esta opinión se apoya en una condición fisiológica que presenta el cerdo al nacer y en sus primeros días de vida: la falta de desarrollo del aparato termorregulador, por lo cual es necesario suministrarle calor para que sobreviva. La importancia económica del cerdo está sustentada por el aumento del consumo de esta carne a nivel mundial y por los excelentes índi-

ces zootécnicos de producción, que se obtienen con un manejo adecuado y una alimentación de acuerdo con los requerimientos del animal en cada una de las etapas.

Por otro lado, el cerdo se alimenta tradicionalmente con desperdicios, y en los inicios de su domesticación se criaba como un medio para utilizar los residuos de los alimentos del hombre. En muchas partes del mundo el cerdo continúa siendo el habitante del corral trasero. Incluso en países desarrollados, algunos de los cerdos explotados para la producción comercial de carne se alimentan con residuos de cocina. No obstante, estas explotaciones deben ser controladas por la autoridad sanitaria, procurando que estos residuos sean cocidos para evitar así la difusión de enfermedades al hombre y a otros animales.

II. Historia del cerdo y de la producción porcina en la República Dominicana

El cerdo llegó al Caribe con los conquistadores. Los españoles lo trajeron de Europa para su alimentación. De estos animales algunos fueron liberados; otros escaparon y se refugiaron en los montes, adaptándose al medio y degenerándose por los continuos cruces consanguíneos, hasta transformarse en el llamado cerdo de la Hispaniola. Este cerdo se criaba en forma extensiva, amarrado a un árbol o una estaca, o en el corral trasero, utilizando sólo los residuos de cocina como fuente de alimentación.

Para 1978, existía en el país una población porcina de un millón ochocientos cuarenta y ocho mil cabezas, de las cuales el 70% se manejaba de forma tradicional en hogares campesinos, con un bajo pero satisfactorio nivel de tecnología para esas condiciones.

La producción iba desde el manejo más simple y primitivo hasta el más o menos moderno. Las granjas más eficientes comercializaban cerdos a los 240 días (8 meses) en promedio y obtenían una ganancia diaria de unos 330 - 410 g/animal.

Los coeficientes técnicos o zootécnicos para la época se observan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Coeficientes técnicos de la crianza de cerdos en la República Dominicana en 1978.

N° de partos/cerda/año	1.35
N° de lechones nacidos/parto	6.5
N° de lechones destetados/camada	3.25
N° de lechones nacidos/cerda/año	8.80
N° de lechones destetados/cerda/año	4.40
Mortalidad 0 - 6 meses	50%
Mortalidad 6 - 12 meses	30%

Así, el país estuvo sin muchos progresos en nuestra cultura porcina, hasta el 1978 en que apareció la Fiebre Porcina Africana, que trajo consigo la eliminación total del cerdo en el país. Hacia mediados del 1980, se logró la erradicación de la enfermedad y a fines del mismo año se inició la repoblación con 237 cerdos centinelas, para verificar si real y efectivamente la enfermedad había sido erradicada (cuadro 2).

III. El cerdo

3.1 Generalidades

El cerdo doméstico se ha desarrollado por selección natural y en épocas más recientes por los principios de la genética, que están siendo manejados de tal manera que cada vez obtenemos un mejor cerdo, más precoz y con mejores

Fue entonces cuando se inició la producción moderna y se pasó del cerdo alimentado con desperdicios, a cerdos importados de alta calidad genética, que requieren de una dieta balanceada para obtener un máximo de rendimiento. Estos cerdos están listos para el mercado a los 150 días (6 meses), logrando un peso al sacrificio de 90 kg y más. Sin embargo, esto requiere estricto control de la producción, no sólo en la calidad genética del cerdo, sino también en las condiciones sanitarias de las granjas porcinas y su infraestructura, lo que a su vez requiere de grandes inversiones.

Los efectos del crecimiento en la población porcina no se hicieron esperar. La producción doméstica comenzó a sustituir la importada hasta llegar a reemplazarla casi en su totalidad, quedando sólo algunas empresas especializadas que aún hoy importan el pie de cría (sobre todo empresas que trabajan con líneas genéticas).

Cuadro 2. Importaciones de cerdos para repoblación.

1980	237
1981	523
1982	4,316
1983	16,175

aptitudes para la producción cárnica. Actualmente existen más de 87 razas y unas 227 variedades no reconocidas como razas, aunque cada una presenta características y localización geográficas únicas. El cerdo doméstico posee 38 cromosomas somáticos (19 pares), como en otros mamíferos. El macho es quien

determina el sexo al disponer de los cromosomas X e Y.

Los cerdos son animales curiosos; esta característica se refleja en la tendencia de los lechones a olisquear y morder tierra y los alimentos situados en su ambiente. Los animales de más edad que tienen acceso a los pastos, pasarán horas hozando el suelo y localizarán inevitablemente una puerta abierta o un fallo en las vallas.

Los cerdos tienden a ser pulcros cuando tienen posibilidades de serlo. Si el tamaño de la zona de descanso es reducido, suelen destinar un rincón de la cochiguera, separado de la zona de descanso, para defecar y orinar. Como el

cerdo no es capaz de eliminar con eficacia el calor corporal por medio del sudor, las temperaturas ambientales elevadas le estimulan a hozar la tierra fresca y húmeda o a tumbarse en el lodo para refrescarse.

El cerdo es un animal gregario, aunque en los grupos suele haber jerarquía de mando, lugar que se obtiene a la fuerza o por antigüedad en el corral. Los cerdos encerrados en grupos, en ocasiones suelen tener vicios, como la mordedura de cola. Este vicio lo empieza uno y rápidamente lo difunde a los demás. Actualmente, para evitar esto, al nacer los lechones se les corta la cola como una medida de manejo preventivo.

IV. El verraco

Los expertos en manejo de ganado porcino se refieren al verraco como el animal más inteligente de la granja. Esta inteligencia puede estar ligada a la sensibilidad. El verraco es el animal más susceptible tanto al buen como al mal manejo.

El macho debe soportar una o dos desventajas básicas. En primer lugar, la naturaleza ha determinado que el semental tenga menos grasa dorsal que los castrados y las primerizas de reemplazo. En segundo lugar, está destinado a vivir solo la mayor parte del tiempo.

4.1. Cría del semental

Hay que observar a los potenciales sementales en el período de cría, pues de éste se obtiene la información que permitirá seleccionarlo o descartarlo. Entre estas informaciones destacan:

- La velocidad de crecimiento con relación al promedio.

- Menor grasa dorsal que el promedio.
- Debe presentar una mayor eficiencia en conversión alimentaria que el promedio, y como resultado ser más magro.

4.2. Entrenamiento de los nuevos verracos

A causa de su inteligencia, los verracos responden a una rutina establecida. Se debe conservar una secuencia diaria de trabajo, porque esto ayuda a que los sementales estén prestos e interesados en montar en determinados momentos del día.

El semental joven necesita una supervisión cuidadosa para asegurarse que todo funciona bien en sus primeros servicios y que está acostumbrado a su trabajo. Antes de poner a trabajar al macho, es necesario acostumbrarlo a la presencia del trabajador y al olor de otros verracos, por lo que es conveniente que alguien entre al corral unos minutos cada día, al final del período de monta del semental.

4.3. Consideraciones claves para lograr la mayor efectividad en el verraco joven

- o Que el verraco tenga por lo menos 30 semanas de edad.
- o Que tenga el mismo tamaño que las hembras con las cuales se va a aparear.
- o Que trabaje en su propio corral o en el que está acostumbrado.
- o El corral de montas debe ser inspeccionado para reducir las posibilidades de que el animal resbale, por lo que se deben quitar todos los obstáculos que haya en el mismo.
- o De manera ideal se debe utilizar una cerda adulta pequeña, más que una primeriza, para entrenar los verracos jóvenes, ya que éstas son más tranquilas.
- o Dado que el primer servicio a menudo no es fértil, se debe anticipar la necesidad de la compra del verraco, de manera tal que cuando se lleven a cabo las montas, no se tenga que confiar en aquellas proporcionadas por los nuevos animales para conservar el número de partos programados en la granja.

4.4. Rutinas para la Monta

- o Mueva la cerda joven al corral donde se va a realizar la monta.
- o Permanezca en el corral con una lámina de madera, para evitar que los animales se hagan daño entre sí. No apresure la monta, déjelos actuar a su ritmo.
- o Háblele suavemente al animal para que se acostumbre a la presencia humana.
- o Si la cerda está en celo no se moverá mucho, pero trate de colocarla con la cara hacia un rincón.
- o No obligue al animal a montar, pero guíelo suavemente hacia la parte posterior de la hembra.
- o Aunque sea parte del cortejo, no le permita demasiados mordisqueos en los flancos de la hembra.

- o Aparte la cola de la hembra para que el verraco la penetre.
- o Cuando el verraco efectúe la monta, observe la erección para revisar si el pene ha salido del prepucio o si hay alguna anomalía.
- o Proporcione ayuda manual sólo si ha habido penetración por el recto, o si tanto la hembra como el macho dan muestras de fatiga.
- o Luego de la monta, permítale al verraco que continúe el cortejo, pero no que realice otra monta.
- o Devuelva el verraco a su corral, inspecciónelo para ver si ha sufrido alguna lesión.
- o Anote el servicio en la hoja de registro.

4.5. Alimentación del semental

El verraco realiza una función especial; por esta razón debe tenerse especial cuidado en su alimentación. Existen períodos en que el verraco pierde condición física y se requiere aumentarle la cantidad de alimento. Es imposible dar una receta, pero los adultos más grandes requerirán, probablemente, alrededor de 2.7 kg de una dieta para reproductores, si es que montan tres veces a la semana.

Cuando los sementales no comen bien, o necesitan recibir más alimento para mantener su condición corporal, se les debe suministrar alimento adicional diariamente. Esto tiene la ventaja de que:

- o Aumenta el consumo diario entre 5 y 10%.
- o Reduce las posibilidades de sobrecarga en el aparato digestivo, lo cual puede disminuir los deseos de trabajar.

Hay que asegurarse de que no quede comida que distraiga a la cerda, si las montas son en el corral del macho.

V. Inseminación artificial

La inseminación artificial es una herramienta útil para regular adecuadamente el trabajo de los sementales. Tiene también aplicación en la introducción de material genético nuevo y, en algunas granjas, se utiliza como método para aplicar los servicios (sustituyendo al verraco).

5.1. Ventajas zootécnicas

- o Disminución del número de verracos en la granja.
- o Difusión rápida del progreso genético.
- o Incremento en la precisión de la evaluación del valor genético.
- o Incremento en la intensidad de selección.

5.2. Ventajas sanitarias

- o Permite controlar la calidad del esperma.
- o Reduce el riesgo de transmisión de enfermedades infectocontagiosas por vía sexual.
- o Se reduce la entrada de animales portadores de enfermedades del exterior.

5.3. Ventajas de manejo

- o Ahorro de tiempo y esfuerzo, ya que no hay que movilizar animales.
- o Permite usar animales de muy distinto peso en el cruce.
- o Evita el estrés de animales con problemas cardíacos o de claudicación durante la monta.

5.4. Principios para la inseminación artificial porcina

Cuando se utiliza la inseminación artificial se advierte una mayor variación en la eficiencia reproductora que en la utilización monta natural. Para mejorar la eficiencia debemos considerar los principios básicos siguientes:

o Revisión del equipo.

- El catéter debe estar limpio y seco.
- El semen debe ser almacenado a 18 C antes de ser utilizado.

o Momento de la inseminación.

- Este es el aspecto más crítico en la inseminación artificial que en la monta natural.
- Establezca cuidadosamente una rutina de selección de colores, utilizando los estímulos del verraco.
- Cuando se detecta calor, debe pedirse la dosis de semen para inseminar entre 6 y 15 horas después de haber notado el primer signo de calor, y volver a inseminar de 6-15 horas más tarde.

o Consejos prácticos.

- Aloje la cerda primeriza o la cerda adulta próxima al verraco, para estimular su aceptación.
- Lubrique la punta del catéter con unas gotas de semen.
- Abra la vulva y dirija el catéter hacia arriba suavemente.
- Cuando sienta resistencia, se debe rotar el catéter suavemente contrario a las manecillas del reloj para encajarlo fuertemente en el cuello y cuando no gire más, se debe conectar el frasco del semen.
- La porción posterior del catéter se debe levantar para facilitar el flujo del semen.
- Se debe sujetar la cola de la cerda para evitar movimientos bruscos.

- ▶ Si en 15 minutos no fluye el semen, sacuda el catéter y apriete suavemente el frasco.
 - ▶ Anote el servicio.
- o **Cuidado del equipo.**
- ▶ Luego de lavarlo cuidadosamente, el catéter debe colocarse en agua hirviendo durante 10 minutos.
 - ▶ Los catéteres deben ponerse durante 48 horas debajo de una lámpara limpia, antes de volver a utilizarlos, y deben estar fríos al momento de usarlos.
- o **Para lograr éxito en inseminación artificial, hay que tomar en cuenta lo siguiente :**
- ▶ **Hay que ser paciente.** Planee un programa completo de climatización que permita al verraco instalarse bien y madurar antes de comenzar a trabajar. Adiéstrelo y no lo apesure.
 - ▶ **Tome precauciones.** Mantenga los animales en buenas condiciones y anote todos los servicios y tratamientos. Chequee que los pisos de los corrales no sean resbaladizos y no tengan obstáculos que les puedan causar daños.
 - ▶ **Sea precavido.** Al trabajar con los verracos hay que ser cuidadosos; nunca intente entrar al corral y separarlo de la cerda, o moverlo sin protección.

VI. La cerda reproductora

La hembra reproductora porcina constituye, al igual que el verraco, un pilar fundamental sobre el que se asienta todo el andamiaje que constituye la base de la compleja explotación porcina moderna. En la actualidad, las cerdas se están convirtiendo en máquinas destinadas a producir.

6.1. Ciclo sexual de la hembra (cerda)

Se denomina también ciclo estral y engloba los cambios morfológicos y etiológicos que se producen en el aparato genital femenino y que están inducidos por variaciones de la secreción hormonal. Estas variaciones son periódicas y tienen gran influencia sobre el comportamiento animal.

6.1.1. Etapas del ciclo sexual

- o El proestro o fase de maduración folicular.
- o El estro o celo.
- o El metaestro o fase del descanso y regresión.
- o El ciclo sexual de la cerda tiene una duración de 17 a 25 días.

Todas las partes del ciclo sexual son importantes, pero se da importancia al celo, que es la etapa visible físicamente, y cuyo conocimiento es vital para los fines de reproducción.

6.1.2. El celo

El celo es el tiempo durante el cual la hembra acepta el macho; dura entre 1 y 5 días, con promedio de 2 a 3 días. En las marranas más maduras se prolonga más que en las jóvenes.

Dado que el ciclo estral medio de la cerda es de 21 días, si ésta no es fecundada en condiciones normales, habrá un celo cada tres semanas.

6.1.3. Signos externos de celo

Los principales síntomas externos que suelen presentar las cerdas en el momento del celo son:

- o Congestión importante de la vulva (tumefacción vulvar y coloración intensa).
- o Nerviosismo y pérdida del apetito.
- o Abundante salivación.
- o Gruñido característico.
- o Montan y se dejan montar por otras cerdas.
- o Si les es posible, se acercan al corral del verraco.
- o Los pezones se presentan más acentuados.
- o Manifiesta el denominado reflejo de inmovilidad.

La cerda permite que su cuidador monte el lomo y se queda inmóvil. Tal vez esta sea la manifestación más clara, aunque no siempre se produce si no está presente el verraco. Una vez que son observadas éstas características, se procede a la monta o inseminación artificial, que ya ha sido estudiada.

6.2. Apareamiento o inseminación artificial

La inseminación o el apareamiento en etapa muy temprana o muy tardía del celo dan por resultado una tasa de concepción y tamaño de camada menores. El tiempo óptimo de inseminación artificial para aumentar al máximo la tasa de concepción y el tamaño de la camada, parece ser de 10 a 20 horas antes de la ovulación. Pero como no es posible predecir el tiem-

po exacto de la ovulación, el apareamiento o la inseminación artificial no pueden programarse para producir un resultado óptimo. Sin embargo, cuando se hacen arreglos para varias inseminaciones o apareamientos en un mismo período de celo, hay más posibilidades de que una de éstas ocurra en el momento óptimo que si se efectúa sólo un apareamiento o una inseminación. Así que el servicio doble o triple, distribuido durante el período en que la cerda muestra el reflejo de inmovilización, ayuda a aumentar el tamaño de la camada.

6.3. Gestación

Es el período de gravidez de la cerda; tiene una duración de 114 días (3 meses, 3 semanas y 3 días) en promedio. Como este es un factor biológico y no matemático, pueden presentarse fluctuaciones, por lo que se hace necesario que las hembras sean trasladadas a los lugares de parto mucho antes de la fecha probable.

Se desconocen los factores precisos que producen variación en el período de gestación. Existen diferencias entre piaras en cuanto al período de gestación promedio. Las mismas son causadas por diferencias tanto del genotipo como en el manejo.

6.4. Parto

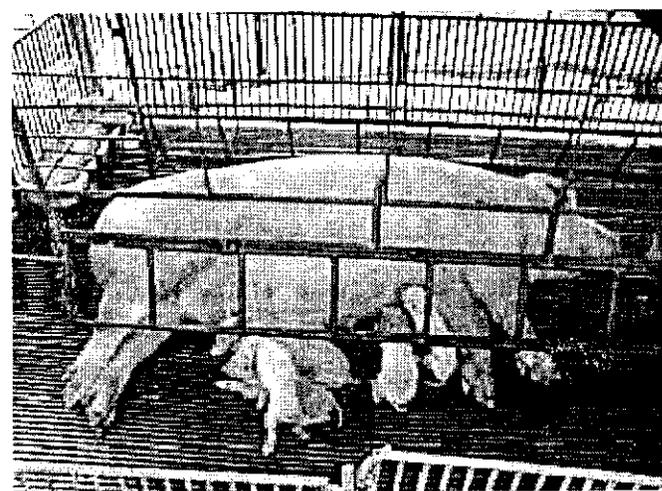
La duración del parto es de una o dos horas hasta 24 horas en una gestación normal. No siempre tienen éxito los intentos para acelerar el parto por medio de la inyección de oxitocina, debido probablemente a que la dosificación y el momento de aplicación son críticos.

Los signos de parto inminente son los siguientes:

- o Contracciones abdominales.

- o Preparación del nido o lecho.
- o Inquietud creciente.
- o Expulsión de sangre o líquido sanguinolento por la vulva.
- o Movimiento de la cola.
- o Textura de la ubre y disponibilidad de leche (calostro).

El nacimiento del primer lechón suele ir acompañado por la expulsión de membranas placentarias, aunque en ocasiones nacen uno o más cerditos antes de la expulsión de la pla-



Marrana amamantando a sus marranitos.

centa. El cordón umbilical suele ir unido al animal cuando es expulsado, aunque se rompe después cuando el cerdito intenta pararse y explorar su nuevo ambiente.

Unas pocas horas después de finalizado el parto, la cerda se moverá y aceptará agua y alimento. Los primeros cerditos en nacer se encaminarán hacia un pezón y podrán mamar varias glándulas antes que haya nacido el último cerdo.

6.5. Lactancia

Es el período comprendido entre el nacimiento y el destete de los lechones. Su duración varía de acuerdo con el tipo de explotación y las preferencias del criador, de forma tal que existen tres (3) tipos de destete:

- o Precoz (menos de 21 días).
- o Normal (de 21 a 35 días).
- o Tardío (más de 35 días).

La lactancia es el período más crítico para los lechones; en éste ocurre el % de mortalidad más elevado de todo el ciclo productivo.

VII. El lechón

Se denomina lechón al animal de la especie porcina cuya edad oscila entre el nacimiento y el momento en que se ubica definitivamente en la nave de ceba o finalización.

Los cerditos se ponen de pie a los pocos minutos de haber nacido e instintivamente hacen esfuerzos por alcanzar la ubre y mamar. En promedio, los cerditos obtienen su primera teta satisfactoria más o menos a los 45 minutos después del nacimiento.

Los lechones tienen diferentes presentaciones al nacimiento. Algunos nacen con ruptura del cordón umbilical; otros todavía completamente envueltos en las membranas fetales.

El productor de cerdos pierde, en promedio, entre 10 y 25% de sus lechones antes de ser destetados. Muchas de estas muertes ocurren en los primeros días después del nacimiento, por problemas de mal manejo y por lechones débiles provenientes de madres mal alimenta-

das. La mortalidad durante el período de lactación esta influenciada por el tamaño de la camada y la edad de la cerda.

Durante sus primeras semanas de vida, el lechón es dependiente de su medio inmediato.

7.1. Alojamiento de los lechones

7.1.1. Alojamiento en la primera fase

Durante la primera fase, los lechones permanecen con la madre en la propia paridera. En ella estarán de 7 a 10 días después de haber sido definitivamente destetados.

Desde la perspectiva de los lechones, se presentan habitualmente las siguientes posibilidades:

- o Maternidad con suelo continuo en la zona de lechones; con paja o sin paja.
- o Maternidad con suelo parcialmente enrejillado.
- o Maternidad con suelo completamente enrejillado.

Para el lechón, la mejor solución en esta primera etapa de su vida es la maternidad con suelo continuo y con paja. La paja permite mantener un mayor nivel de comodidad térmica en la paridera, evitando el contacto directo de los lechones con el frío del suelo. En caso de que el piso de la paridera sea de rejilla, se debe colocar una alfombra de goma o un tapete de madera para proporcionar a los lechones una zona cómoda para recostarse.

Cuadro 3. Temperaturas requeridas en la nave

De 4 a 6 semanas	26 - 27 °C
De 6 a 10 semanas	23 - 24 °C
A partir de la décima semana	21 °C

El lechón requiere de calor. Se le proporciona con una lámpara que puede estar en una esquina o en una lechonera (caja para los lechones).

7.1.2. Alojamiento de iniciación - preiniciación

Debe ser una instalación que funcione todo dentro, todo fuera. Los lechones destetados sobre 3 semanas y que permanezcan una semana más en la paridera requerirán diferentes temperaturas ver Cuadro 3.

Además de la temperatura hay otros factores que deben ser controlados; a saber:

- o Humedad relativa. Puede oscilar entre 55 y 80%. Para los lechones más jóvenes, la humedad relativa debe ser de 65%.
- o Ventilación. Se deben evitar corrientes de aire que afecten los lechones.
- o Comederos. Deben ser especiales para la etapa.
- o Bebederos. Los de tipo chupeta son los más aconsejables.

Las instalaciones con pisos enrejillados son las más aconsejables por la limpieza que se logra.

7.2. Alimentación de los lechones

En estado natural o silvestre, el lechón recién nacido obtiene en la leche de su madre la primera fuente de sustancias nutritivas que le son necesarias. Poco a poco y de forma voluntaria, el lechón come los alimentos sólidos que él mismo busca. Esta adición de alimentos va en

aumento hasta llegar el instante crucial del destete. En este momento, el lechón convenientemente desarrollado, sustituye totalmente la leche materna. No obstante, dadas las condiciones del aparato digestivo de los lechones, las dificultades serán tanto mayores cuanto más temprano se efectúe la separación.

Los métodos clásicos de destete y la preparación de los alimentos destinados a los lechones en sus primeras etapas, se han fundamentado precisamente en estas normas de conducta.

7.3. Manejo de lechones

Debido a que esta es la etapa crítica del cerdo, a continuación se hacen breves comentarios sobre algunas normas de manejo:

- Reanimación de lechones. Muchos lechones al nacer parecen muertos. Es necesario entonces darles respiración artificial, lo cual se realiza soplándole aire a la boca del lechón, con una caña o tubo.
- Friccionar al lechón. Se realiza con paja o con un paño suave. Tiene como objetivo estimular la respiración del lechón y secarlo.
- Colocar al lechón en la lechonera. Esta práctica se realiza para evitar que el animal pierda calor. Debe colocarse debajo de las lámparas de calor.
- Corte del cordón umbilical. Con esta práctica se evitan hemorragias e infecciones. Se realiza cortando el cordón a 2 ó 3 cm; se liga y se desinfecta con yodo.
- Lechones desangrados. A los lechones que les ha pasado esto, se les inyecta una solución de glucosa por vía parenteral; además, debe suministrarse hierro.
- Lechones que arrastran las patas. A los lechones con esta anomalía, se les amarran las mismas patas por encima de los corvejones y a los 5 o 6 días debe resolverse el problema.

- Suministro de hierro. Se realiza entre los 6 y 8 días de nacidos para evitar anemias.
- Castración. Esta práctica evita el olor característico del macho.
- Identificación de los lechones. Esta es una práctica obligatoria en todas las granjas que quieran tener organizados sus animales y/o llevar registros y récords de producción.
- Lechones huérfanos. Son lechones que por muerte, incapacidad u otra causa, deben ser separados de su madre. En este caso se les buscará una nodriza entre las recién paridas, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Efectuar el cambio lo antes posible.
- Colocar los lechones en camadas lo más cercanas posible a ellos, fisiológicamente hablando (edad, peso, condición, etc.).
- Efectuar el cambio de noche, si es posible.
- Impregnar lechones propios y extraños del mismo olor; esto puede hacerse untando los lechones con excremento de la cerda.
- Controlar las primeras reacciones de la cerda nodriza y de los nuevos compañeros de camada.

7.4. Medidas profilácticas en los lechones

7.4.1. Profilaxis farmacológica

- Al 2do ó 3er día, vitamina C por vía parenteral (200 mg de producto puro).
- Entre 6 y 8 días, choque vitamínico AD3.
- A las 5 o 7 semanas, desparasitación.

7.4.2. Profilaxis biológica

- A las 7 u 8 semanas, vacuna contra la peste porcina clásica.

- o A los 10 o 12 días y al destete, administrar vacuna contra la colibacilosis.
- o Tratamiento contra neumonía enzoótica.
- o En algunos lugares se vacuna contra:
- o Fiebre aftosa, entre los 20 y 30 días.
- o Enfermedad de Ajeszky, a cualquier edad si hay peligro de enfermedad.

7.5. Destete

El destete es cuando el lechón cambia la alimentación líquida (leche) por sólida (alimento). Se define el destete como la suspensión de la leche proporcionada por la madre.

El tiempo del destete depende de la intensidad de la producción; así, se habla de varios tipos de destete: (Cuadro 4)

Cuadro 4. Tiempo de destete.

1. Tradicional	Ocurre a los 63 días (9 semanas)
2. Funcional	Ocurre a los 42 días (6 semanas)
3. Precoz	Ocurre a los 21 días (3 semanas)
4. Ultra precoz	Ocurre a los 7 - 10 días (1 semana)

Sin importar el tipo, el destete es un período crítico, ya que se cambia no sólo la alimentación sino también el ambiente, factores que son causa de estrés. En el período comprendido entre 1 y 2 semanas post destete, el cerdo pierde peso y condición, pero después de la 2da semana y con buenas condiciones de manejo, tiende a recuperarse y, ya adaptado a su nuevo medio, sólo es cuestión de darle manejo y alimentación adecuadas.

7.5.1. Factores que afectan la edad óptima al destete

La edad óptima del destete dependerá de una gran cantidad de factores. Entre los más importantes se pueden citar:

- o La tendencia de la producción de leche. La producción de leche alcanza su pico a la tercera semana post parto, se mantiene por dos semanas y a la quinta empieza a declinar, siendo muy baja a la octava semana.
- o La inmunidad. Los lechones reciben de las inmunoglobulinas del calostro su principal inmunidad contra las infecciones. El efecto de esta protección empieza a disminuir entre el día 14 y el 21, tiempo en que empiezan a desarrollar su propia producción de anticuerpos.
- o El intervalo destete-celo. Aunque no varía entre destetar a los 14 días o después, bajo condiciones adecuadas de manejo y alimentación de la madre, existe una tendencia a que las cerdas pierdan más peso en los destetes tardíos, lo que amplía el intervalo destete-celo.
- o Tamaño de la camada. Existe una tendencia a que destetes precoces estén asociados a camadas pequeñas (poco numerosas) en el próximo parto. Esto se debe a que el útero y el sistema endocrino necesitan un tiempo de recuperación después de la previa gestación, lo que resulta en una mayor mortalidad embrionaria.
- o Costo de las instalaciones. Mientras más temprano se destete, menor es el espacio que se necesita en parideras, pero mayor el espacio para recibir lechones recién nacidos. Este es un factor importante, tomando en cuenta que los lechones precisan de una temperatura ambiental uniforme, de un adecuado sistema de ventilación y una humedad relativa controlada. Lograr todo esto cuesta dinero.

- o Costo de alimentación. Al destete, el lechón deberá recibir una dieta de excelente calidad, la cual normalmente es de alto costo. El destete a edades tempranas dependerá del costo alimentario y los rendimientos productivos que se logren con el mismo.
- o Mano de obra disponible. Los destetes tempranos requieren de una mano de obra especializada, que le permita al lechón estar confortable y que no extrañe el ambiente materno.
- o Sanidad. Este es un factor que puede determinar el éxito o el fracaso de un programa de destete. Las instalaciones deben estar limpias y secas, los comederos desinfectados, libres de materia fecal y de cualquier otro agente contaminante.
- o Peso al destete. El peso al destete es un factor clave para el éxito futuro del cerdo; nunca se deben destetar lechones con menos de cinco kg. El bajo peso les resta posibilidades de sobrevivir y desarrollarse.

7.5.2. Factores que afectan el éxito del destete

- o Minimizar el estrés al destete. Existen problemas sociales y psicológicos al momento del destete. La separación del ambiente materno, la competencia de espacio con sus nuevos compañeros, el cambio de alimentación y el alojamiento en el nuevo ambiente, son factores que pueden causar un severo estrés en los animales, por lo que hay que *minimizar este efecto negativo con prácticas de manejo* que los ayuden a adaptarse a su nuevo ambiente.
- o Temperatura ambiental. La temperatura incide en el comportamiento, los hábitos de alimentación y el confort general del lechón. La temperatura alta no es problema serio para los lechones destetados, pero sí la baja, especialmente cuando los pisos están húmedos y hay corrientes de aire.

VIII. Crecimiento y finalización

Una vez pasado el período de destete, el más crítico en el desarrollo del cerdo, viene la etapa de crecimiento y luego la de finalización. Este proceso abarca desde el destete hasta la comercialización. Es la etapa más sencilla de la producción de cerdos, pues requiere menor cantidad de equipo y de habilidad de manejo en cualquier aspecto.

Generalmente el productor cría y alimenta a sus propios cerdos en estas etapas. El crecimiento y acabado de los cerdos es un proceso que puede ser desarrollado en dos sistemas, a saber:

- o **Sistema extensivo.** Cerdos sueltos en zo-

nas especialmente cercadas y preparadas para tales fines, donde los cerdos se alimentan de pastos, raíces y de todo lo que puedan encontrar en el campo. En este sistema, el tiempo de acabado se hace bastante largo, porque el cerdo no recibe una alimentación de acuerdo con sus requerimientos; sin embargo, es la forma más económica de producir.

- o **Sistema intensivo.** En este sistema, los cerdos están estabulados en corrales donde reciben una alimentación balanceada a base de cereales, que cubre perfectamente todos los requerimientos del animal en este estado.

IX. Alimentación

La alimentación es uno de los puntos de mayor importancia en la producción de cerdos, puesto que alrededor del 70% del costo de producción es por concepto de alimento.

La alimentación varía en cuanto a contenido nutricional, dependiendo de la etapa en que se encuentre el animal; así, el alimento para los cerdos destetados, tendrá características que lo diferenciarán de todas las demás raciones alimenticias de cerdos. Este alimento en especial debe ser de alto contenido en proteínas y contener medicamentos para prevenir las principales enfermedades del lechón.

9.1. Elementos nutricionales del cerdo

- o **Proteínas.** La proteína es un nutriente de importancia vital, pues sirve para el mantenimiento y la formación del tejido muscular. Los lechones jóvenes requieren una proporción mayor de proteínas en la ración que los cerdos en etapa de crecimiento y finalización.
- o **Energía.** La energía es imprescindible para el mantenimiento y finalización. La energía es el primer factor esencial para los procesos vitales de los porcinos. Una vez que estos requerimientos han sido satisfechos, el exceso de energía se almacena como grasa dentro del cuerpo.
- o **Minerales.** Son necesarios para la estructura corporal y los procesos fisiológicos normales del cuerpo. De todos los animales domésticos, el cerdo es el que con más frecuencia sufre de deficiencias en minerales;

esto se debe a las siguientes peculiaridades:

- ▶ Los cerdos son alimentados especialmente con granos y cereales y éstos, normalmente, presentan bajo contenido de minerales.
- ▶ El esqueleto del cerdo soporta un peso mayor, en proporción a su tamaño, que cualquier otro animal doméstico.
- ▶ Como los cerdos no consumen grandes cantidades de fibras, no siempre es fácil balancear las deficiencias en minerales.
- ▶ Los porcinos crecen con mayor rapidez y producen descendencia más jóvenes.
- o **Vitaminas.** Son necesarias para el crecimiento y bienestar del animal. Los requerimientos vitamínicos son de especial importancia en los lechones y en las marranas en gestación y lactancia.

9.2. Formulación de raciones

El objetivo de la formulación de raciones es obtener la mezcla de ingredientes que provea las cantidades de nutrientes requeridas por los animales en cada etapa.

Los alimentos para animales están formulados utilizando como ingredientes principales cereales (maíz y sorgo); éstos formarán parte de todas las raciones, variando la proporción en cada una.

X. Reproductores

La explotación porcina comienza por la obtención de buenos reproductores. Esto se logra a través de la aplicación de conocimientos espe-

cializados en la selección y cruzamiento, así como en el apareamiento consanguíneo y la inseminación artificial, para mejorar las razas y

aumentar su productividad.

10.1 Selección de reproductores

Por medio de la selección se logra mejorar genéticamente a los animales reproductores. El mejoramiento genético depende de los siguientes factores :

- o Intensidad de la selección. La intensidad de la selección depende del porcentaje de los animales que se escojan como reproductores. Mientras más bajo sea este porcentaje, más intensiva y rígida será la selección y más pronto se obtendrá el mejoramiento genético.
- o Precisión de la selección. La precisión de la selección toma en cuenta el grado de heredabilidad, o sea, la transmisión de ciertas características a la descendencia. La expresión cuantitativa de la heredabilidad varía entre 0 y 100%.
- o Variación genética entre los genotipos. Características como la longitud de la canal, espesor de la grasa dorsal y la superficie del músculo dorsal largo, se heredan entre un 50% y hasta un 65%. El porcentaje de cortes magros, la velocidad de crecimiento y la conversión alimenticia, se heredan entre un 30 y un 40%. El peso al destete se hereda entre un 5 y 15%.
- o Las últimas características son mucho más difíciles de transmitir, por tanto, en un programa de selección se toman en cuenta las características con más alto grado de transmisión o heredabilidad.
- o Intervalo de generaciones. El intervalo de generaciones es el tiempo promedio entre dos generaciones sucesivas de reproductores, o sea, alrededor de dos años y medio. Mientras más corto sea este período, mayor será el grado de mejoramiento genético que se logre en un tiempo dado.

10.2. Métodos para seleccionar reproductores

- o Selección por rendimiento o selección individual. Se efectúa a base de las características mensurables en el animal vivo, como son, el crecimiento diario, la conversión alimenticia y la conformación.
- o Selección por colaterales. La selección por descendencia permite seleccionar a los padres a base del rendimiento de sus hijos. La desventaja de esta prueba es que el productor obtiene resultados una generación más tarde. Por lo tanto, el mejoramiento genético con este método es menor que el que se puede lograr con otros métodos de selección.
- o Selección por descendencia o prueba de progenie. En la selección de reproductores se toman en cuenta tanto las características fenotípicas, o externas del animal, como las relacionadas con las normas de producción.

10.3. Características deseables en el macho reproductor

- o Órganos genitales bien desarrollados.
- o Marcado deseo sexual.
- o Cuerpo con buenos aplomos.
- o Lomo resistente y arqueado.
- o Jamones grandes y profundos.
- o Dedos cortos, rectos y sin separación.
- o Que alcance un peso mínimo de 100 kg en 150 días.
- o Que tenga una capa dorsal menor de 2.5 cm.
- o Con una conversión alimenticia no mayor de 3 kg de alimento por kg de crecimiento.

10.4. Características deseables en la hembra reproductora

- o Pelo sedoso y abundante.
- o Femenidad y temperamento tranquilo.
- o Ubre sana.

- o Glándula mamaria simétrica con 12 ó 14 pezones.
- o Presencia de calor o celo regular.
- o Vulva bien desarrollada sin exudados.
- o Cuerpo con buenos aplomos.
- o Lomo resistente y arqueado.
- o Jamones grandes y profundos.
- o Dedos cortos, rectos y sin separación.
- o Peso mínimo de 1 kg al nacer y 12 kg al destete.
- o Hija de una madre con buena conformación corporal, de alta fertilidad y buena criadora de lechones.
- o Ausencia de defectos hereditarios en la madre y sus hermanas.
- o Ausencia de enfermedades en las camadas de la madre.
- o Ausencia de problemas en el primer servicio de parto.

XI. Cruzamiento

El cruzamiento es el apareamiento entre los animales de distintas razas. Tiene la finalidad de sustituir gradualmente una de las razas por la otra, con el objeto de lograr animales más productivos.

El cruzamiento absorbente consiste en utilizar un semental de raza pura para cubrir hembras criollas.

El cruzamiento industrial consiste en la cruce de animales de dos o más razas diferentes;

esto da lugar a hijos con mayor vigor híbrido. Los animales con vigor híbrido producen mayor cantidad de lechones por camadas. El peso de éstos al nacer y su velocidad de crecimiento son mayores en comparación con animales de razas puras.

11.1. Consanguinidad

Es el apareamiento de dos animales que son parientes cercanos entre sí. Por ejemplo, el apareamiento entre padres e hijas, entre hermanos y entre madre e hijos.

XII. Razas principales

Large White:

Esta raza es originaria del Norte de Inglaterra y, más concretamente, del condado de York.

Características morfológicas:

- o Perfil cóncavo.
- o Orejas tiesas.
- o Voluminoso, poco fino.
- o Línea dorso-lumbar recta.
- o Buena morfología de los tercios anteriores y posteriores.



Raza Large White.

- o Buenos aplomos y patas cortas.
- o Mamas bien apoyadas y gran perímetro torácico.

Características fisiológicas o productivas:

- o Excelente actitud maternal de las cerdas.
- o Facilidad de adaptación y rusticidad.
- o Fecundidad y fertilidad elevadas.
- o Correctos índices técnicos de transformación y crecimiento.
- o Calidad de la carne.

Landrace :

El origen de esta raza, de la cual ha surgido gran cantidad de variedades, se sitúa en Dinamarca.

Características morfológicas:

- o Perfil prácticamente recto.
- o Orejas en formas de visera.
- o Animal más largo que los cerdos de la raza Large White.
- o Tercios anterior y posterior bien desarrollados.
- o Aplomos cortos y bien distribuidos.
- o Mamas bien constituidas.
- o En las hembras, apariencia menos femenina que en la raza Large White.

Características fisiológicas o productivas:

- o Buena fecundidad; en algunas ocasiones, los celos son poco manifiestos. El tamaño de la camada suele ser alto.
- o Buenos rendimientos en el cebo.
- o Mediana calidad de la carne.

Hampshire:

Esta es una de las tres razas porcinas más desatendidas de los Estados Unidos. Se formó a

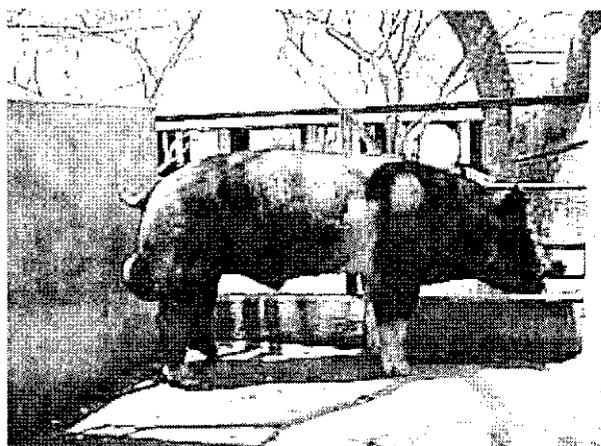
partir de dos razas inglesas: la Essex y la Wessex. Los cerdos de estas características se conocieron después de 1800 en varios estados del Este. La raza Hampshire fue introducida por los ingleses en Europa en 1960.

Características morfológicas :

- o Tiene las características fenotípicas poco fijadas.
- o Presenta capa negra, fajada en blanco.
- o Da la impresión de ser macizo, con buenos aplomos y esqueleto sólido.
- o Es un animal cilíndrico, con mucha carne.

Características fisiológicas o productivas:

- o Prolíficos.
- o Mediocres índices técnicos.
- o Aceptables rendimientos de la canal.
- o Alta calidad de la carne.
- o Gran resistencia a los factores de estrés.



Raza Hampshire.

Duroc:

Esta raza es la que probablemente más individuos tiene en los Estados Unidos. Su origen no se conoce con exactitud.

Características morfológicas :

- o Capa color rojo sólido con variantes desde el dorado hasta el rojo ladrillo.

- o Cerdo vigoroso de tipo medio.
- o Tiene una parte posterior mejor conformada que el cerdo Hampshire.
- o Presencia de manchas blancas o negras y un remolino en la mitad superior del cuerpo o cuello.

Características fisiológicas o productivas:

- o Elevada rusticidad.
- o Buena calidad de la carne.
- o Noble rendimiento en cebo.

Chester White:

Tuvo su origen en la zona agrícola del sudeste de Pennsylvania, Estados Unidos.

Características morfológicas:

- o Color blanco.
- o En ocasiones presenta manchas azuladas denominadas motas.

Características fisiológicas o productivas:

- o Muy prolíficos.
- o Se comportan como madres excepcionales.
- o Los lechones se desarrollan bien.
- o Maduran con prontitud.
- o Los cerdos terminados gozan de gran popularidad en el mercado.

Poland China:

Es una de las razas más importantes de los Estados Unidos. Se originó en los Condados de Butler y Warren, en Ohio.

Características morfológicas :

- o Color negro.
- o Patas, nariz y cola amarillas.
- o Dos o más manchas en el cuerpo.
- o Cuerpo corto y compacto.

Características fisiológicas o productivas:

- o Canales bien acabadas en poco tiempo.
- o Medianamente prolíficas.
- o Muy buenas madres.

Spotted:

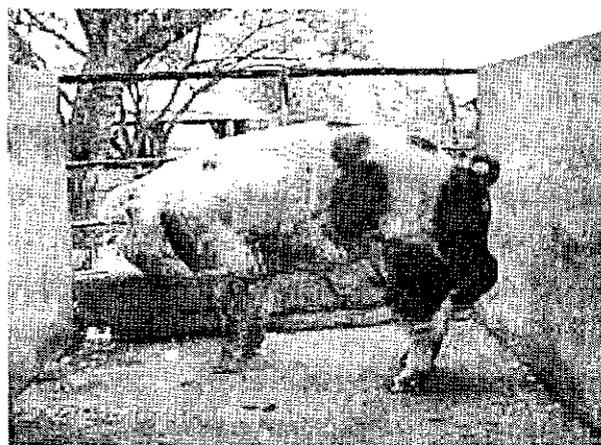
El Spotted se desarrolló en la parte septentrional del centro de los Estados Unidos, principalmente en el estado de Indiana.

Características morfológicas :

- o El color es negro y blanco, con manchas 50% de cada color.
- o Conformación muy similar al Poland China.

Características fisiológicas o productivas:

- o Las hembras presentan por lo menos 6 ubres prominentes en cada costado.
- o Prolíficos.
- o Buena calidad de la canal.



Raza Spotted.

Yorkshire:

Se originó hace casi medio siglo en el Condado de Yorkshire y los condados vecinos en el Norte de Inglaterra.

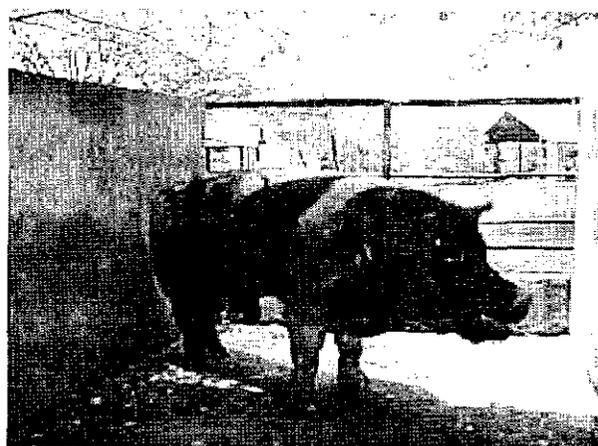
Características morfológicas :

- o Son completamente blancos.
- o En ocasiones presentan manchas negras denominadas motas.

- o El rostro es ligeramente concavo.
- o Las orejas son erectas.

Características fisiológicas o productivas:

- o Las hembras Yorkshire tienen fama de ser buenas madres.
- o Muy buena producción de leche.
- o Armónicos.
- o Cuerpo largo y profundo.
- o Lomos grandes.
- o En ocasiones los jamones carecen de profundidad y gordura.
- o Elevado porcentaje de rendimiento en canal.



Raza Yorkshire.

XIII. Salud y enfermedad del cerdo

Mucha gente piensa que las enfermedades sólo pueden ser causadas por una infección y que el animal afectado desarrollará ciertos signos clínicos.

No importa cuán alto sea el estado de salud del hato; éste puede empezar a contaminarse de manera gradual con microorganismos patógenos. Una vez que se ha conseguido un elevado estado de salud en el hato, deben tomarse medidas preventivas para evitar la introducción de enfermedades en la granja.

Muchos trastornos pueden controlarse y prevenirse al tomar ciertas precauciones, las cuales ayudarán a desarrollar una inmunidad mayor, disminuir el desafío causado por microorganismos que ocasionan enfermedades y reducir los efectos de éstas en el hato.

13.1. Principios de control de enfermedades

o Protección contra la exposición:

Para lograr proteger la granja de enfermedades, se deben seguir las siguientes medidas de

seguridad:

- ▶ Mantener intacto al hato, si es posible, o comprar animales en un lugar confiable y seguro.
- ▶ Asegurar el mínimo contacto entre los grupos de cerdos y evitar mezclarlos, si es posible; vaciar cada corral o unidad, de manera completa al mismo tiempo; tratar de establecer una política *todo dentro-todo fuera*.
- ▶ Conservar altos niveles de higiene en las instalaciones y el equipo.
- ▶ Reducir la concentración de agentes patógenos en el aire, por medio de una buena ventilación.
- ▶ Usar vacunas, si están disponibles.
- ▶ Evitar tener muchas hembras en el hato reproductor.
- ▶ Evitar las condiciones estresantes.

o Prevención de las infecciones:

Para prevenir las infecciones, se deben seguir los siguientes pasos:

- ▶ Eliminar los animales afectados mediante el sacrificio.
- ▶ La repoblación debe hacerse con animales libres de enfermedad.
- ▶ La producción de un hato libre de enfermedades, con cerdos obtenidos mediante histerectomía, o lechones destetados y medicados de manera precoz.

o Cómo mitigar los efectos de la enfermedad:

- ▶ Evitando factores exacerbantes, tales como polvo, temperaturas extremas, ventilación defectuosa, hacinamiento, deficiencias alimenticias y condiciones estresantes.
- ▶ Reducir la gravedad y persistencia de las enfermedades y procesos patológicos, mediante medicación en el alimento o agentes quimioterapéuticos.
- ▶ Disminuir las pérdidas económicas por sacrificios y recuperaciones.
- ▶ Evitar comprar más cerdos afectados.
- ▶ Proveer de suficientes enfermerías cómodas.

13.2. Enfermedades bacterianas

Para combatir las enfermedades bacterianas, se deben conocer sus síntomas, así como las medidas preventivas y curativas que se pueden aplicar.

13.2.1. Erisipela

La Erisipela o mal rojo es causada por la bacteria *Erysipelothrix rhusiopathiae*. La bacteria se encuentra en alimentos sucios, orina y estiércol. Es transmitida al animal por vía oral. También puede transmitirse al hombre. La infección se puede presentar en forma aguda, subaguda y en forma crónica.

En forma aguda, los animales presentan los siguientes síntomas:

- ▶ Temperatura elevada; hasta 43° C.
- ▶ Piel escamosa.
- ▶ Cojera.
- ▶ Manchas rojas en el vientre, y a veces en las orejas y en el cuello.
- ▶ La muerte ocurre dentro de 24 horas.

En forma subaguda, los animales presentan manchas rojas oscuras en casi todo el cuerpo. Por lo general, los animales se recuperan en una o dos semanas. La forma crónica provoca artritis en las articulaciones, insuficiencia cardíaca caracterizada por un color azulado de las orejas, y dificultades respiratorias.

Como medida preventiva deben suministrarse alimentos limpios, de buena calidad. Hay que mantener siempre limpios los animales, los corrales y los equipos. Otra medida preventiva consiste en la vacunación de los animales sanos. La inmunidad se logra dos semanas después del tratamiento y se prolonga de 4 a 6 meses. Para evitar riesgos de abortos, no se deben vacunar marranas en la segunda mitad de la gestación.

Una vez que se presentan los síntomas, se deberá aislar a los animales afectados y vigilar los demás para detectar nuevos casos. Los afectados se tratan con el suero de la erisipela. Los animales con síntomas de la enfermedad crónica deben ser sacrificados y quemados. Los locales y equipos deberán ser desinfectados.

13.2.2. Rinitis atrófica

Esta enfermedad contagiosa es causada por diversos agentes, entre los cuales se encuentran la bacteria *Bordetella bronchiseptica* y ciertos virus. Tanto un desequilibrio entre el calcio y el fósforo, deficiencias en otros minerales, así como niveles demasiado altos de amoníaco en la nave, predisponen los animales a esta enfermedad, en particular a los cerdos de menos de 40 kg. El síntoma más claro es la deformación de la cara, acompañada por estornudos, tos, flujo nasal sanguinolento y neumonía. La enfermedad se transmite a través del flujo nasal.

Como medida preventiva se usan alimentos bien balanceados con una amplia cobertura de las necesidades en minerales. Se mantiene el establo bien ventilado para evitar niveles de amoníaco demasiado altos. Cuando se compran animales, éstos deben estar libres de la enfermedad y deberán ser aislados de los demás por un período de 30 días.

13.2.3. Leptospirosis

Esta enfermedad contagiosa es causada por la bacteria *Leptospira pomona*. Afecta en particular a las marranas preñadas. La primera indicación de la enfermedad es el aborto en los dos últimos meses de la gestación. Si la marrana

pare, produce lechones débiles.

Como medida preventiva, se combate a los roedores y a otros animales silvestres que transmiten la enfermedad. Las construcciones deben estar alejadas entre sí y bien protegidas para impedir que estos animales entren. Se suministra agua limpia en bebederos que se desinfectan periódicamente. En zonas donde la enfermedad se presenta con regularidad, se vacuna a los animales anualmente.

Como medida curativa, se trata a los animales atacados con antibióticos, como Clorotetracina y Penicilina, mezclados en los alimentos, siguiendo las indicaciones del fabricante o de un veterinario.

13.2.4. Salmonelosis intestinales

Se trata de un conjunto de enfermedades, que se pueden presentar en forma aguda, subaguda o crónica. Son causadas por la bacteria *Salmonella cholera-suis*. La carencia de vitaminas del complejo B favorece la enfermedad. Los síntomas son: fiebre hasta 42°C, diarrea fuerte, pérdida del apetito, y debilidad.

En su forma aguda afecta principalmente a los animales jóvenes. En estos casos, los animales mueren en pocos días. Las formas subagudas y crónicas se presentan en toda clase de porcinos.

Como medida preventiva se mantiene una higiene rigurosa de los locales y equipos, se suministran alimentos limpios y bien balanceados con un buen aporte de vitaminas del complejo B, y agua limpia. Cuando se compran animales, éstos deben ser puestos en cuarentena durante 3 semanas antes de integrarlos a la piara. Si se declara un brote de infección, se trata a

los animales afectados con antibióticos o sulfas, en consulta con un veterinario.

13.2.5. Disentería vibriónica

Es conocida también como diarrea negra. Es una enfermedad infecciosa aguda provocada por la bacteria *Vibrio coli*. Los síntomas son pérdida del apetito, diarrea sanguinolenta o a veces negra, con una temperatura de hasta 41°C. La enfermedad se transmite a través de descargas intestinales. Comúnmente afecta a animales que han pasado por mercados y ferias. La tasa de mortalidad es alta.

Como medida preventiva se evitan las ferias. Además, los animales recientemente adquiridos deben ponerse en cuarentena durante 6 semanas.

Cuando se presenta un brote infeccioso, se deben separar los animales afectados de los sanos y suministrarles antibióticos en el agua de beber.

13.2.6. Carbunco bacteriano

El carbunco bacteriano o ántrax es una enfermedad altamente infecciosa, causada por la bacteria *Bacillus anthracis*. Afecta a todos los mamíferos. Los síntomas consisten en una hinchazón en la región de la garganta, que puede propagarse a la cara y a la parte inferior del pecho. La muerte se produce por asfixia, cuando el edema de la garganta es voluminoso.

La única medida preventiva consiste en la vacunación sistemática, en consulta con un veterinario. La pjaras afectadas deben ponerse en cuarentena. Algunas veces se puede salvar a los animales mediante inyecciones de penicilina. Los animales muertos deben quemarse o

enterrarse a gran profundidad, tan cerca del lugar de la muerte como sea posible. No se debe abrir el cuerpo del animal.

13.2.7. Brucelosis porcina

Esta enfermedad infecciosa se llama también aborto infeccioso, o enfermedad de Bang. Es causada por la bacteria *Brucella suis*. Provoca el aborto de la marrana a los 2 y 3 meses de preñez. En el verraco, los testículos se hinchan y el animal puede quedar estéril.

No existe tratamiento contra la brucelosis. Mediante pruebas de sangre, se puede determinar la infección. Los animales infectados se deben eliminar.

13.2.8. Complejo mastitis-metritis agalactia (MMA)

Se trata de varias enfermedades causadas por las bacterias *Escherichia*, *Streptococcus*, *Micrococcus*, y *Mycoplasma hyogenatium*. Los síntomas consisten en la inflamación de las glándulas mamarias o mastitis, una inflamación del útero o metritis, y la insuficiencia de la secreción de leche o agalactia. Los síntomas se presentan por lo general dentro de los 3 días posteriores al parto. La marrana tiene una temperatura elevada y no come. En la vagina aparece una secreción purulenta de color blanco o amarillento. Con frecuencia, sus lechones sufren de diarrea.

Como medida preventiva, se debe evitar que las cerdas gestantes engorden demasiado, y también evitar el estreñimiento, agregando en este caso, salvado de trigo y melaza a la ración. Como medida curativa se suministra antibióticos a la marrana para eliminar la infección. A

los lechones que presentan diarrea se les da leche suplementada de glucosa y de antibióticos.

13.2.9. Diarrea de los lechones

La diarrea de los lechones es un síntoma patológico relacionado con alteraciones del intestino. Dificulta la absorción intestinal, disminuye el apetito, y causa el enflaquecimiento del animal.

Como medida preventiva se adoptan las siguientes normas de higiene:

- ▶ Bañar a las cerdas antes del parto.
- ▶ Desinfectar y secar el local de lechones recién nacidos.
- ▶ Poner una cama seca y limpia en el piso del corral.
- ▶ Evitar que la cama se humedezca.
- ▶ Retirar las materias fecales de la cerda dos veces al día.
- ▶ Evitar la entrada de personas con botas sucias a los locales.
- ▶ Lavar diariamente los bebederos de los lechones.
- ▶ Reponer diariamente el agua limpia en los bebederos.
- ▶ Evitar que los lechones tengan acceso al comedero y al bebedero de la cerda.
- ▶ Revisar diariamente el piso y a los lechones para detectar indicios de diarrea.

13.3. Enfermedades virosas

Varias enfermedades de los porcinos son causadas por diferentes tipos de virus.

13.3.1. Peste porcina clásica

La peste porcina o cólera porcina es una enfermedad altamente infecciosa. Los síntomas son una temperatura elevada de hasta 41°C, poco apetito, animales apáticos, andar vacilante, estreñimiento seguido de diarrea y vómitos, y ocasionalmente calambres y parálisis.

El virus se trasmite al cerdo casi siempre por medio de desperdicios, mal preparados, de cocina, mataderos y hoteles. Cualquier brote de infección afectará rápidamente a todos los animales. La mortalidad es muy alta.

Como medida preventiva, se debe cuidar la preparación de los desperdicios destinados a la alimentación de los cerdos. Antes de servirlos, los desperdicios se mezclan con agua y se ponen a hervir durante 20 minutos. La sopa resultante se puede ofrecer a los animales, sin peligro de salud. Además, la peste porcina se previene mediante la vacunación sistemática de los animales. No existe un tratamiento curativo contra esta enfermedad.

13.3.2. Peste porcina africana

La peste porcina africana es similar, en su origen y sus síntomas, a la peste porcina clásica. No existe una vacunación preventiva contra esta enfermedad y tampoco un tratamiento curativo. La única manera de combatirla es la eliminación sistemática de los animales afectados.

13.3.3. Gastroenteritis contagiosa

Esta enfermedad provoca inflamaciones gastrointestinales, con diarrea blanca, amarillenta, y ocasionalmente gris, pero siempre abundan-

te. Los animales se deshidratan y pierden peso rápidamente. La infección se difunde a través de todo el cuerpo hasta eliminarse por las heces. Por eso, la enfermedad pasa rápidamente a toda la piara. La tasa de mortalidad es particularmente alta en los lechones.

Como medida preventiva, las cerdas preñadas se pueden exponer a la infección para que logren una inmunidad. Los lechones reciben los anticuerpos con la leche materna. No existe un tratamiento curativo.

13.3.4. Enfermedades de Aujeszky.

Esta enfermedad contagiosa, llamada también pseudorrabia, afecta tanto al ganado porcino como al bovino. En los lechones, la mortalidad es casi completa, pero en los adultos la enfermedad pasa inadvertida.

Los síntomas más característicos son comezón intensa, debilidad de los cuartos traseros, y síntomas nerviosos como castañeteo de dientes. Por la comezón, los animales se frotan, se muerden y pierden pelo.

De manera preventiva, se aconseja tomar buenas medidas de sanidad y suministrar alimentos adecuados, además de un control rígido de roedores.

No existe un tratamiento curativo. Cuando se sospecha una infección, se debe aislar a los animales para que el veterinario dé su diagnóstico. Los animales afectados deben ser eliminados.

13.3.5. Influenza

La influenza, gripe o neumonía enzoótica de los lechones, es una enfermedad respiratoria aguda, causada por un conjunto de la bacteria

Hemophilus influenzae suis y un virus. Los síntomas son temperatura elevada, pérdida del apetito, tos y secreciones nasales y oculares. Los animales quedan inmóviles y a menudo se sientan como un perro, en un esfuerzo por respirar.

Como medida preventiva, se mantienen los corrales limpios y secos, y se suministra una alimentación adecuada.

No existe un tratamiento curativo contra el virus, pero se puede combatir la bacteria mediante el suministro de antibióticos. Así se reducen las pérdidas por neumonías secundarias.

13.3.6. Fiebre aftosa

La fiebre o estomatitis aftosa es una enfermedad contagiosa que afecta a los animales. También puede transmitirse al hombre. Los síntomas incluyen la aparición de aftas o llagas en la boca, en las patas, y en los pezones. Por las lesiones bucales, los animales afectados no comen, pierden peso y la producción de leche disminuye. El contagio se efectúa por el aire, el agua de bebida, los alimentos, los medios de transporte de ganado, y los corrales contaminados.

Según la región, se debe vacunar a los animales una o varias veces por año.

No existe tratamiento curativo contra la fiebre aftosa. Cuando se presenta un brote de infección es obligatorio declarar la enfermedad y llamar al veterinario. La piara afectada se pone en cuarentena. Los animales enfermos se sacrifican. Los equipos que han estado en contacto con esos animales deberán ser desinfectados con lejía.

13.3.7. SMEDI

Las iniciales SMEDI se refieren al grupo de padecimientos como fetos muertos o momificados, muerte del embrión e infertilidad de la madre. La enfermedad es causada por un grupo de virus que se transmiten a través de las secreciones vaginales. Los síntomas son partos de camadas poco numerosas, entre dos y cuatro días antes del término de la gestación. Varios o todos los animales nacen momificados. Provoca también ciclos irregulares y dificultades de concepción.

Como medida preventiva, se debe evitar la introducción de animales de reposición de otras granjas que puedan estar afectados, o por lo menos ponerlos en cuarentena lo más efectivamente posible.

Hasta la fecha no se conocen tratamientos curativos eficaces. En el caso de una infección, se pueden juntar las marranas infectadas con las sanas, por lo menos un mes antes de la monta de las últimas. Así, éstas se infectan y desarrollan una inmunidad natural que les permite tener una gestación y parto normales.

13.4. Enfermedades parasitarias

Estas enfermedades pueden ser causadas por parásitos internos o externos.

13.4.1. Parásitos internos

La cisticercosis y la triquinosis son las dos enfermedades más importantes causadas por parásitos internos.

La cisticercosis es causada por la larva del gusano *Taenia solium*; la triquinosis, por el gusano *Trichinella spiralis*. Ambos parásitos tienen ciclos de vida parecidos. Los cerdos se infestan

cuando comen excrementos humanos que contienen los huevecillos de los gusanos. Estos huevecillos se desarrollan en larvas que van a colocarse en los músculos de los cerdos. Al comer la carne de cerdo mal cocida, el hombre se infesta con las larvas, que luego crecen en su cuerpo llegando a la forma adulta o gusano. Éste pone sus huevecillos, los cuales salen a través de los excrementos y así se cierra el ciclo.

Los síntomas no son visibles en cerdos vivos. Por eso, los cerdos en los mataderos deben pasar por inspección sanitaria. Si se descubren larvas en los músculos del animal, la carne debe ser decomisada. Si no se está seguro de que la carne adquirida ha pasado por una inspección, se recomienda cocinarla bien antes de comerla.

Otra medida para cortar el ciclo de vida del gusano, consiste en evitar que los cerdos tengan acceso a excrementos humanos. Esto se logra mediante la construcción de fosas sépticas para el personal. Además, los seres humanos afectados se deben tratar con vermífugos. Para los cerdos no existe tratamiento.

13.4.2. Parásitos externos

Los principales parásitos externos son: garrapatas, piojos, pulgas, ácaros y moscas. El combate se efectúa mediante la aplicación de compuestos clorinados o fosforados sobre el animal, por medio de un baño de inmersión, o por aspersion.

Para evitar la reinfección de los animales, se desinfectan al mismo tiempo los edificios y los equipos con sosa cáustica, formalina, cresoles o lechada de cal.

13.5. Enfermedades fúngicas

Las enfermedades causadas por hongos se producen cuando los alojamientos son demasiados calientes y húmedos. Afectan la piel de los animales. El tratamiento se hace con tintura de yodo, formalina, o ácido salicílico, sobre las partes afectadas de la piel.

Además, los animales afectados se deben separar de los sanos. Cuando se enferman animales de engorde es recomendable mandarlos al matadero.

13.6. Enfermedades por carencias nutritivas

La carencia de ciertos elementos nutritivos

XIV. Alojamientos y equipos

La tendencia hacia una mayor producción en confinamiento ha determinado la modificación de los edificios y equipos para cerdos, especialmente en los establecimientos comerciales de mayor tamaño. Los equipos mecanizados y los pisos enrejillados contribuyen a reducir la mano de obra.

De acuerdo con el sistema de producción porcina empleado, los alojamientos se clasifican como sigue :

- Alojamiento para reproductores.
- Alojamiento para cría.
- Alojamiento para engorde y finalización.

14.1. Alojamiento para reproductores

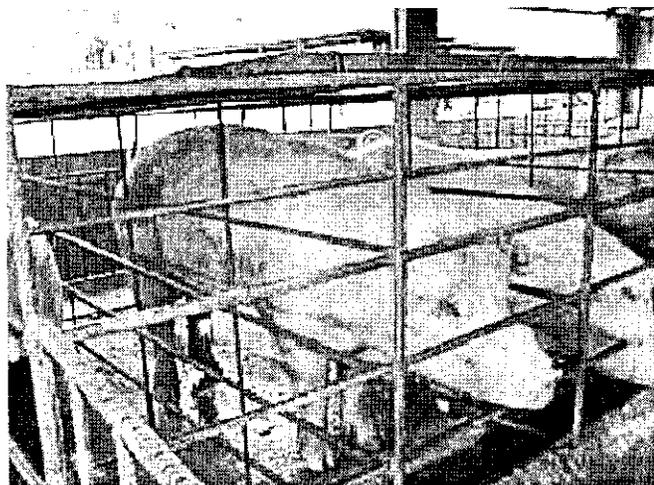
Los alojamientos para cerdas vacías y cerdas gestantes pueden ser de dos formas:

- Corrales individuales.

puede causar diversas enfermedades. Al respecto, se conoce en particular la anemia de los lechones.

La anemia es causada por una deficiencia de hierro y de cobre en la dieta de los lechones recién nacidos. La marrana recién parida da leche con una concentración insuficiente de estos elementos, para cubrir las necesidades de los lechones. Los síntomas son inapetencia e inactividad de los lechones. Además, la piel, la nariz y los ojos se ven muy pálidos.

Como medida preventiva se suministra a la marrana gestante una ración con suficiente hierro y cobre. A los lechones se les inyecta hierro al tercer día de vida; esta inyección sirve para evitarles la anemia.



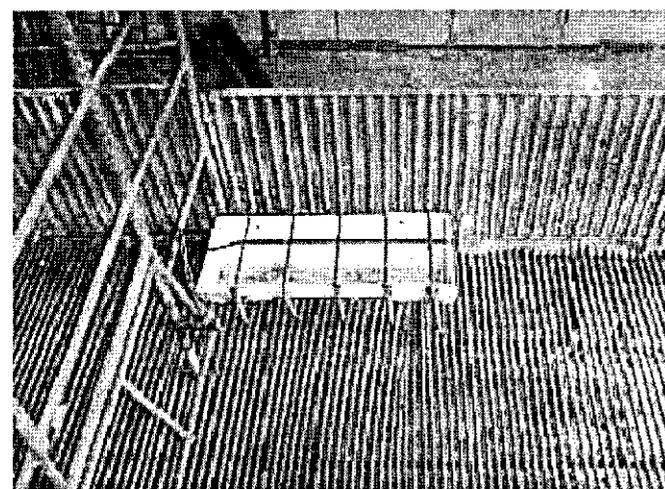
Cerdos en la etapa de engorde o ceba.

- Corrales para grupos de cerdas.

Es importante que los animales reproductores tengan un lugar para moverse; por eso, en climas favorables es suficiente tener corrales abiertos de 20 a 30 metros cuadrados, con una área de sombra de 2 metros cuadrados por ani-

mal. Las cercas que bordean el corral pueden ser de tela metálica o de alambre grueso. La cerca se hunde a 10 cm bajo tierra para evitar que los animales escapen. Los postes deben estar a una distancia de 3 metros entre sí y contar con una altura de 1.10 metros.

Las jaulas individuales se usan para suministrar alimento en forma separada a cada animal.



Jaula con piso metálico que permite la salida de los desechos y facilita la limpieza.

14.2. Alojamiento para animales de cría

Éstos tienen diferentes tipos de corrales, como son:

- ▶ Corrales para baño y desinfección.
- ▶ Corrales para maternidad y cría.

- ▶ Corrales para maternidad.
- ▶ Corrales para cría.

Una de las instalaciones más importantes es la maternidad, que cuenta con jaulas separadas con un ancho de 60 a 80 cm, con comederos y bebederos especiales para la marrana, barras laterales para la protección de los lechones, barra trasera para protección de las patas de las cerdas, área para los lechones y piso con pendiente de 3%.

Los edificios donde están ubicados los corrales de maternidad y cría deben tener un control de la temperatura. No debe permitirse una temperatura menor de 10°C. Es importante que los corrales estén bien separados unos de otros, con divisiones de 50 cm de alto. Esto reduce el peligro de infecciones y diarreas por contagio.

14.3. Alojamiento para animales de engorde

Éstos son generalmente más simples que los de maternidad y cría. Los criadores que tienen poca cantidad de animales pueden hacer las instalaciones de engorde con materiales locales, como son maderas y hojas de palmas para la parte de sombra. La tabla siguiente muestra sugerencias de dimensiones y capacidades de algunos corrales. Cuadro 5.

Cuadro 5. Capacidad y medidas promedios para corrales de engorde.

Tipo de Corral	Animales (#)	Medidas (m)	Área por animal (m ²)
Universal hasta 100 kg.	10	3 x 3.3	1.00
Crecimiento hasta 60 kg.	10	3 x 2.0	0.60
Finalización hasta 100 kg.	10	3 x 3.3	1.00
Inicial hasta 40 kg.	20	3 x 3.0	0.45
Crecimiento hasta 100 kg.	10	3 x 3.3	0.66
Finalización hasta 100 kg.	10	3 x 3.3	1.00

XV. Registros

Se emplean registros para controlar la productividad de cada cerdo y efectuar una buena selección genética .

En las tarjetas, se registran los datos acerca de los rendimientos de los animales. Se mantiene también una tarjeta de control para el verraco.

En la primera parte de la tarjeta se anotan los siguientes datos:

- ▶ Identificación del animal, con número de arete.
- ▶ Nombre del verraco.
- ▶ Raza del verraco.
- ▶ Origen del verraco.
- ▶ Fecha de nacimiento.

- ▶ Número de registro de la cerda servida.
- ▶ Raza de la hembra servida.
- ▶ Fecha (s) de cubrición.
- ▶ Fecha de parto.
- ▶ Número de crías, vivas y muertas.
- ▶ Sexo de las crías.
- ▶ Peso promedio de las crías al nacer.

En la segunda parte se escriben los siguientes datos:

- ▶ Servicios prestados.

Estos datos permiten determinar la fertilidad del verraco y establecer una adecuada periodicidad en los servicios.

Algunos ejemplos de estos registros son los siguientes:

Tarjeta de Camada				
Granja				
Ubicación				
Fecha de nacimiento		Padres	Registro	Raza
Fecha destete				
Peso promedio al nacer. kg.				
Peso promedio al destete. kg.				
		Madre		
		Padre		
Datos Individuales				
Lechón	Sexo	Peso vivo al		Observaciones
Número		Nacer	Destete	

Tarjeta de la Cerda											
Granja:				Número de la cerda:							
Ubicación:				Fecha de ingreso:							
				Calificación:							
Fecha de nacimiento:				Padres		Registro			Raza		
Consanguinidad:											
Raza:											
Número de la camada:											
Peso al destete:											
Registro número:											
				Padre							
				Abuelo							
				Abuela							
				Madre							
				Abuelo							
				Abuela							
Datos Servicios			Datos Partos				Producción				
Fecha	# Verraco	Peso hembra	Fecha	# Cam.	Nacido		Peso Prom.	Fecha	Cerdos		Peso Prom
					M	H			M	H	
Total											
Observaciones:											

Tarjeta de Control de Engorde

N° de Corral	Fecha de Entrada
N° de Cerdos Iniciados	Fecha de Salida
N° de Cerdos Acabados	Consumo Total de Alimentos
Peso promedio al entrar.	Conv. Alimentos Global
Peso promedio al salir	Rendimiento Canal
Precio de Venta.	Calidad Canal

Datos Sementales

Semana	Peso Promedio	Consumo de Alimento	Conversión Alimenticia
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

XVI. Comercialización

Hasta hace poco, el principal interés de los criadores en sus cerdos finalizados, terminaba cuando éstos salían de la granja camino al mercado. Esperaban con certeza recibir remuneraciones a partir del mercado, en términos de peso, calificación y precio de la canal; sin embargo, no se involucraban en el proceso de comercialización. Esta tarea se la dejaban a los rastros, al procesador de carne, al vendedor de carne al mayoreo y al carnicero con venta al menudeo. Tal actitud se entiende en situaciones en que la producción porcina es muy redituable, o cuando existe un precio de garantía para el producto, o en un mercado en expansión en términos de demanda, en que puede venderse con éxito carne de cerdo de cualquier

calidad o precio razonable. Sin embargo, se ha acusado por mucho tiempo a los productores de no tomar el suficiente interés en la comercialización y en las preferencias que tiene el consumidor final.

Hay muchas razones por las cuales el productor debe estar más involucrado en el sistema de comercialización y ayudar a estimular algunas funciones de un sistema eficaz de comercialización. Entre tales funciones se encuentran las siguientes:

- Los requerimientos del consumidor deben señalarse a través del sistema entero de comercialización hasta llegar al productor.
- Los cerdos deben transportarse a un costo mínimo desde la granja y manejarse con cuidado en forma consistente en los corrales de

espera con máxima seguridad, para no tener efectos adversos sobre la calidad de la canal y de la carne.

- o La carne de cerdo debe procesarse, empa-carse y presentarse en las tiendas o super-mercados bajo condiciones muy higiénicas, para que se encuentren plenamente asegu-radas la integridad del producto y la salud del consumidor.
- o Los cerdos deben convertirse en una atracti-va variedad de carne y productos procesa-dos a un bajo costo, además de una higiene superior y alta calidad en el producto final, con un máximo de atractivo para el consumi-dor moderno.
- o Debe estar disponible la información ade-cuada para demanda, abastecimiento y pre-cios futuros, a fin de poder planear la producción y comercialización.
- o El sistema de comercialización debe llevar a cabo un nivel apropiado de promoción de la carne de cerdo y sus productos, para cubrir de manera adecuada la demanda.

Los enlaces en la cadena, entre productor y consumidor, no deben considerarse indepen-

dientes, sino como dependientes uno del otro.

Función del productor en la comercializa-ción de la carne de cerdo

Los principales pasos que puede dar el produc-tor para ayudar a la comercialización son los si-guientes:

- o Tratar siempre de reducir los costos de pro-ducción.
- o Producir canales con un rango de pesos de-seables, buena cantidad de carne y grasa, y que sean de buena calidad en todos los as-pectos.
- o Organizar la producción de manera que ase-gure un abastecimiento constante de carne de cerdo en el mercado.
- o Apoyar, con financiamiento adecuado, las actividades de promoción para la carne de cerdo, tanto de naturaleza genérica como marcas comerciales.

XVII. Literatura consultada

- Ariza González, Juana.** *Granja para la producción intensiva de cerdos.* Tesis Facultad de Agronomía y Medicina Veterinaria. Universidad Autónoma de Santo Domingo. Santo Domingo. 1983.
- Bogart, Ralph y Taylor, E. Robert.** *Producción comercial de animales de granjas.* Editorial LIMUSA, México, 1990.
- Brent, Gerry.** *Producción porcina.* Editorial El Manual Moderno, S.A. México, D.F. 1991.
- Buxade Carbo, Carlos.** *Ganado porcino, sistemas de explotación y técnicas de producción.* Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 1984.
- Concellón Martínez, Antonio.** *Porcino-cultura, alimentación, patología, manejo y economía.* Editorial Aedos, Barcelona, 1978.
- Consejo Nacional de Producción Pecuaria.** *Principios fundamentales de protección sanitaria en materia porcina.* Secretaría de Estado de Agricultura Dirección de Ganadería. Santo Domingo, SEA-CONAPROPE, 1980.
- Cruz, Eduardo Alberto de la.** *Contabilización, administración y manejo de una empresa dedicada a la producción de cerdos.* Tesis Facultad de Agronomía y Medicina Veterinaria. Universidad Autónoma de Santo Domingo. Santo Domingo. 1985.
- Cunha, T.J. et al.** *Porcicultura tropical.* Editora Agricultura de las Américas. Missouri, USA, 1965.
- Dannenberg Hans Dieter.** *Enfermedades del cerdo.* Editorial Acribia, Zaragoza, 1968.
- English, Peter R., Fowler, Vernon R., Baxter, Seaton y Smith, W.J.** *Crecimiento y finalización del cerdo Cómo mejorar su productividad.* Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V., México, D.F. 1992.
- Ensminger, M.E.** *Producción porcina.* Editorial El Ateneo, Buenos Aires, 1973.
- Escamilla Arce, Leopoldo.** *El Cerdo: su cría y exportación.* CECSA, México, 1984.
- Fersan, Razas Porcinas.** En: Fersan Informa. Año 9 N° 32. Abril-Junio 1985.
- Fiela, H.I.** *Enfermedades del cerdo.* Editorial Acribia, Zaragoza, 1985.
- Figuroa, Vilda.** *Alimentación porcina no convencional.* GEPLACEA, México, 1990.
- Hernández Benedí, José Manuel.** *Manual de nutrición y alimentación del ganado.* 1980.
- Institut National de la Recherche Agronomique.** *Alimentación de los animales monogástricos: Cerdos, Conejos, Aves.* Redactada bajo la responsabilidad de Jean-Cloude Blum. Madrid, 1985.
- Instituto de Investigaciones Porcinas.** Ministerio de la Agricultura y la Ganadería. *Curso de Postgrado Nutrición Porcina.* Notas de estudio N° 2. Edición y Distribución: Centro de Información y Divulgación Agropecuaria. La Habana, Cuba, 1983.
- Marks, H.F. et al.** *El cerdo: alimentación y producción.* Editorial Acribia, Zaragoza, 1973.
- National Academy of Sciences.** *Necesidades nutritivas del cerdo.* Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, 1973.
- Nordby, Julius E. y Lattig, Herbert E.** *Selección, preparación y exposición de porcinos.* Editorial ALBATROS, Buenos Aires, 1971.
- Pinheiro Machado, Luis Carlos.** *Los cerdos.* Hemisferio Sur, Buenos Aires, 1976.
- Pond, W.G. y Maner, J.H.** *Producción de cerdos en climas templados y tropicales.* Editorial Acribia, Zaragoza, 1976.
- Scarborough, C.C.** *Cría de ganado porcino.* Editorial LIMUSA, México, 1972.
- Smith, W.J.** *Atlas en color de patología porcina.* Editorial Interamericana, Madrid, 1990.
- Torres Garrido, José A.** *Técnicas de destete en ganado porcino: orientaciones y recomendaciones.* En: Fersán Informa. Año 11 N° 42. Octubre-diciembre de 1987.
- Valdez Camacho, M. V. Felipe.** *Los porcinos.* Editores Asociados Mexicanos, 1984.



**CENTRO PARA EL
DESARROLLO
AGROPECUARIO Y
FORESTAL, INC.**

Santo Domingo, República Dominicana



**FUNDACION
DE DESARROLLO
AGROPECUARIO, INC.**

**Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal, Inc.
(CEDAF). Fundado en 1987 como Fundación de
Desarrollo Agropecuario, Inc. (FDA).**

Serie Pecuaria

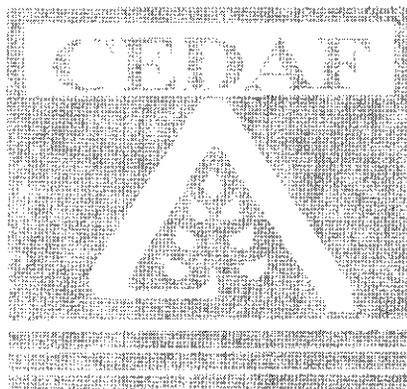
Guía Técnica N°5

1ª Edición

Santo Domingo

República Dominicana

Febrero de 1998



Edición: CEDAF

Diagramación: CEDAF

La información contenida en esta publicación es sólo para fines educativos. La referencia a productos comerciales o nombres de fabricación, es hecha bajo el entendido de que no se intenta discriminar otros productos ni que el CEDAF recomienda ni garantiza el uso de los mismos.

Guías Técnicas

Serie Cultivos

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1. Cultivo de papa | 17. Cultivo de aguacate |
| 2. Cultivo de habichuela | 18. Cultivo de repollo |
| 3. Cultivo de guandul | 19. Cultivo de tomate de mesa |
| 4. Cultivo de chinola | 20. Cultivo de aji |
| 5. Cultivo de ajo | 21. Cultivo de berenjena |
| 6. Cultivo de uva | 22. Cultivo de remolacha |
| 7. Cultivo de melón | 23. Cultivo de zanahoria |
| 8. Cultivo de guayaba | 24. Cultivo de batata |
| 9. Cultivo de cebolla | 25. Cultivo de cilantro |
| 10. Cultivo de cítricos | 26. Cultivo de cajuil |
| 11. Cultivo de piña | 27. Cultivo de yautía |
| 12. Cultivo de guanábana | 28. Cultivo de plátano |
| 13. Cultivo de zapote | 29. Agricultura de patio |
| 14. Cultivo de lechosa | 30. Cultivo de granadillo |
| 15. Cultivo de pepino | 31. Cultivo de yuca |
| 16. Cultivo de mango | |

Serie Producción Animal

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1. Crianza de chivos y ovejas | 4. Producción de pavos |
| 2. Producción apícola | 5. Producción porcina |
| 3. Producción de codorniz | |

Serie Recursos Naturales

1. Producción de acacia, eucalipto y teca

Próximas Publicaciones

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| ■ Cultivo de maíz | ■ Cultivo de hortalizas de hojas |
| ■ Cultivo de cítricos (2da. edición) | ■ Cultivo de vegetales chinos |
| ■ Cultivo de cebolla (2da. edición) | ■ Crianza de conejos |
| ■ Cultivo de guandul (2da. edición) | |

