

#### Tema 4. Alojamiento e instalaciones porcinos (3 horas)

1. Introducción. 2.- Elementos comunes en las explotaciones porcinas. 2.1.- Materiales utilizados. 2.2.- Ventilación. 2.3.- Calefacción. 2.4.- Refrigeración. 2.5.- Comederos. 2.6.- Bebederos. 2.7.- Eliminación de deyecciones. 3.- Alojamiento. 3.1.- Cerdas reproductoras. 3.2.- Lechones en transición. 3.3.- Cebo. 3.4.- Verraco.

##### 1. Introducción.

Para elegir las instalaciones porcinas adecuadas hay que tener presentes varios aspectos: condiciones ambientales necesarias, funcionalidad, costes de las inversiones, bienestar de los animales, posibilidad de futuras ampliaciones e impacto ambiental.

Las condiciones ambientales contemplan la temperatura, la humedad, la concentración de gases nocivos, la velocidad del aire, el ruido y la superficie y volumen disponibles para el animal.

La funcionalidad se refiere a la idoneidad de las instalaciones para obtener la máxima eficiencia de la mano de obra, particularmente en los siguientes aspectos: distribución de alimentos, eliminación de deyecciones, carga, descarga, traslado y vigilancia de los animales, control del ambiente y aplicación de tratamientos higiénico-sanitarios. La mano de obra supone el 20% de los costes en las explotaciones de producción de lechones y sobre el 8% en las de cebo.

Las inversiones deben ser obviamente lo más bajas posible ya que los costes anuales de amortización suponen el 10% de los costes totales.

El bienestar de los animales se refiere a los siguientes aspectos: conseguir cobijo y confort, agua limpia abundante y alimentación equilibrada, libertad de movimientos, compañía de los otros animales y oportunidad de que tengan comportamientos normales.

Múltiples son las fuentes de contaminación en la explotación porcina, destacando el volumen de purines, la excreción mineral y la volatilización del amoníaco. Más adelante se dedica un apartado a los purines, ahora hablamos de la contaminación por minerales pesados y por amoníaco. La ingesta de minerales en el ganado porcino es mayor que la retención por parte del animal. El 60-80 % de la ingesta de N y P es excretada. Las posibilidades para reducir la excreción de N y P son: elección correcta del alimento, aumentar su digestibilidad, administrar la cantidad de alimento necesaria y realizar un manejo adecuado por parte del ganadero. Aportando aminoácidos puede disminuirse la cantidad de proteína bruta necesaria para alimentar los cerdos, reduciéndose así la cantidad de N excretado, y la adición de enzimas (fitasa) al pienso permite una mejor utilización del P, lográndose una reducción del 33 % de la materia seca de las heces.

El P y el N de las heces contamina las aguas, y el amoníaco afecta a la salud de las personas y animales (rinitis) y a la productividad. Para disminuir la contaminación se puede conseguir variando los alimentos utilizados, añadiendo determinadas enzimas, utilizando promotores y variando la genética de los animales.

Se volatiliza amoniaco desde los alojamientos de los animales, en el almacenamiento del estiércol y desde la tierra cuando se abona con estiércol. El amoniaco se volatiliza principalmente de la orina después de la descomposición de la urea. Limpiar el estiércol de las jaulas de los cerdos dos veces al día disminuye la emisión de amoniaco en un 60-70 %. Además, raspar los suelos lisos que se encuentran debajo de las rejillas en los fosos de alcantarillado puede disminuir hasta un 80 % la emisión de alcantarillado.

## 2.- ELEMENTOS COMUNES EN LAS EXPLOTACIONES PORCINAS

Todas las construcciones de las explotaciones porcinas tienen elementos comunes que son los siguientes:

### 2.1.- MATERIALES.

#### 2.1.1.- SUELOS:

Los pisos pueden ser compactos o con enrejillados

#### 2.1.2.- MUROS

#### 2.1.3.- TECHOS

#### 2.1.4.- MATERIALES AISLANTES

- EN CERRAMIENTOS.
- EN CUBIERTAS.
- EN VENTANAS.

### 2.2.- VENTILACIÓN.

La función de la ventilación de una nave de cerdos es la renovación permanente del aire, efectuar una correcta evacuación de los gases nocivos, de los malos olores y del polvo y controlar la temperatura ambiente y la humedad.

Dentro de los gases nocivos están el CO<sub>2</sub> procedente de la respiración, el amoníaco que se volatiliza desde los alojamientos de los animales. El amoniaco se volatiliza principalmente de la orina después de la descomposición de la urea. En cuanto al polvo, los métodos para eliminarlo son: filtros, ventilación, barrido del suelo, rociado con agua y rociado con aceite. Pero todos estos métodos son antieconómicos. El polvo afecta a la salud de los cuidadores y de los animales. Los alimentos son la mayor fuente de polvo, por ello se puede disminuir la cantidad del mismo cambiando la composición de los piensos o peletizándolos. Otras fuentes de polvo son: la resuspensión debido a la

ventilación o el movimiento de los animales

La humedad relativa alta perjudica especialmente a los animales cuando va asociada a temperaturas muy bajas o muy elevadas. La humedad relativa alta unida a baja temperatura crean un ambiente frío y penetrante. Una alta humedad unida a una alta temperatura, hacen que la pérdida de calor por parte del animal sean menores, llegando a producir postración y en casos extremos la muerte por asfixia.

La velocidad del aire juega un papel fundamental en la climatización de los locales: cuando la velocidad del aire es de 0,2 m/seg. un aumento de 0,1 m/seg produce un efecto de una reducción de la temperatura de 1° C (Cuadro 1).

Cuadro 1. Valores mínimos y máximos de renovación del aire de una nave

M <sup>3</sup> /hora/anima l	Gestación	Maternidad	Transición	Cebo
Mínimos	20 - 25 (50 - 65)	35 - 40 (75 - 100)	2,5 (15 - 20)	7,5 - 8,0 (25 - 35)
Máximos	150 - 200 (200 - 300)	250 - 300 (350 - 450)	20 - 30 (50 - 70)	50 - 70 (100 - 150)

Valores entre paréntesis recomendadas para zonas cálidas

El calor emitido por los animales hace que se genere un movimiento de aire ascendente debido a que el aire más frío que ingresa tiende a descender y el aire caliente a ascender generando corrientes de aire variable. Hay distintas formas de realizar la ventilación de una nave (Cuadro N°2).

Cuadro N°2: Tipos de ventilación en las naves

Estática natural	Horizontal	
	Vertical	Tronera o lumbre (chimenea)
Dinámica o forzada	Depresión (extractores)	
	Sobrepresión (por impulso, ventiladores)	
	Ambos (presión nula)	

- El sistema de ventilación estática horizontal

Busca suprimir o disminuir la acción del viento, por lo general es suficiente en locales no muy grandes que presenten un costado soleado y otro en la sombra, que no estén rodeados por otras construcciones y que posean 8 a 10 metros de largo como máximo. Es fundamental la orientación de la nave, debiendo estar su eje longitudinal principal en dirección este- oeste, procurando evitar los vientos dominantes en ángulo recto.

Este tipo de ventilación es económica, fácil, pero suele resultar escasa para obtener una buena eficiencia. También presenta los siguientes inconvenientes: difícil regulación de la velocidad del aire, mala regulación de la luminosidad, gran pérdida de calor (ventanas) y mayores índices de conversión. Las ventajas son su bajo coste eléctrico y de mantenimiento.

Se puede realizar por ventanas que se abren o cierran en función de la temperatura exterior e interior y/o por aberturas situadas al ras del techo, que en invierno permanecerán abiertas para la renovación constante del aire ambiental. Este sistema puede funcionar cuando la densidad de población dentro de las naves es menor que su capacidad física.

La ventilación estática vertical por troneras o lumbreras evacuan casi todo el calor animal y son difíciles de controlar sobre todo en invierno. En la ventilación estática vertical por chimeneas el emplazamiento de las mismas debe realizarse en la parte media de la nave y su altura variará según su forma y la diferencia de temperatura que haya entre el interior y exterior de la nave; en general se aconseja una altura de 7 veces la medida de su base, debiendo sobrepasar al techo de la nave unos 40 a 50 cm. El diámetro de las chimeneas depende de la velocidad del aire en la región y no deben sobrepasar 1,30 m de diámetro máximo (una sección de 0,7 a 1 dm<sup>2</sup> por cerdo, renueva de 28 a 45 m<sup>3</sup> de aire).

La diferencia de altura entre el borde superior de las ventanas o puertas y la base de la chimenea debe ser de 2 m, siendo de 5 m la distancia mínima que deberá haber entre ellas, y no sobrepasar los 10 a 12 m de alejamiento de cualquiera de las partes de la nave.

Es aconsejable que las chimeneas sean pocas y grandes y no demasiadas y pequeñas y debe verificarse periódicamente la capacidad de extracción de aire de las mismas. Debido a la poca cantidad de aire extraído por este sistema, la ventilación estática vertical se adapta muy bien para maternidades y naves de reproductores, debido a que tienen pocos animales por unidad de superficie.

En general puede decirse que la ventilación estática (horizontal y vertical) funciona bien cuando los requerimientos son menores (invierno) y mal en verano. El sistema está basado en la diferencia de temperatura y/o presión entre el interior y el exterior del edificio.

- La ventilación dinámica o forzada

Se aplica en naves cerradas sin corrientes de aire donde se hace necesario controlar lo más posible la renovación de aire y la temperatura y humedad de las mismas.

La ventilación dinámica por depresión es el tipo más común de ventilación, el aire entra por aberturas ubicadas en el techo o parte superior de las paredes de la nave y el aire viciado se elimina por ventiladores cuyo manejo puede automatizarse.

Es conveniente que estos sean desmontables para asegurar su limpieza y se debe controlar su funcionamiento periódicamente. Una velocidad de 1.000 vueltas por minuto es suficiente para renovar el aire y que el ruido no moleste a los cerdos.

Entre las mayores desventajas que presenta este sistema es el de no producir una ventilación homogénea en todos los boxes y sobre todo en los ángulos del local. Los ventiladores pueden colocarse horizontalmente debajo de las chimeneas pero su

funcionamiento real disminuye, o verticalmente sobre las paredes laterales por debajo de los techos. La cantidad a colocar depende del ancho de la nave: con 6 metros de ancho 1 ventilador es suficiente, de 6 a 10 m se deben colocar 2 ventiladores y por encima de los 12 m la efectividad del sistema disminuye.

El emplazamiento de la ventilación dinámica por sobrepresión se aplica en naves herméticas en las que si bien es fácil hacer entrar el aire, es más difícil distribuirlo. El aire puro entra por la acción de ventiladores pulsadores y el viciado sale por medio de extractores por las partes bajas de la nave arrastrando los gases pesados, los gases ligeros salen por la parte alta por chimeneas con extractores.

El sistema de ventilación por sobrepresión necesita naves muy estancas y en general está en desuso.

El aire fresco que entra se puede calentar en invierno por diferentes mecanismos. Este sistema puede funcionar totalmente independiente del clima de la región.

En países con climas extremos existen muy buenas construcciones en las que el aire que entra a las naves es filtrado, calentado, humidificado y difundido homogéneamente por la misma para otorgar a los animales el mejor confort.

En el Cuadro N° 3 se indica las velocidades recomendada y máxima que puede haber en una nave con relación a la edad de los animales.

Cuadro N° 3 Velocidad del aire (m/seg)

Animales	Recomendada	Máxima
Lechones hasta 30kg	0,15	0,40
Reproductores y Cebo	0,20	0,70

Hay que tener en cuenta algunos criterios para la implantación de un sistema de ventilación dinámica:

- a) Dimensionamiento de las entradas de aire para que éste entre a una determinada velocidad y sin producir corrientes.
- b) Elegir tipo y modelo de ventilador según el caudal a renovar.
- c) Criterio de colocación de ventiladores o chimeneas.
- d) Protección de ventiladores contra corrientes de aire.
- e) Elegir ventilador con bajo nivel sonoro y que sean de calidad.
- f) Evitar corrientes directas a los animales.
- g) Colocar deflectores.

### 2.3.- CALEFACCIÓN.

La calefacción se debe aplicar en los locales donde se llevan a cabo los partos y lactación y en los de transición debido a los requerimientos específicos en dichas etapas. Durante el crecimiento y cebo un buen aislamiento de las naves es suficiente.

Es indispensable también en las regiones donde los inviernos son de temperaturas rigurosas y en los locales donde la aplican los animales presentan una mayor velocidad de crecimiento en comparación a aquellos que en igual medio estén desprovistos de calefacción.

En el caso de las maternidades, la calefacción debe ser local, limitada a cada celda de parto y en un punto lo suficiente amplio para que contenga toda la camada pudiendo los lechones acudir al mismo libremente de acuerdo a sus requerimientos.

Hay dos tipos de calefactores: móviles y fijos.

- Calefactores móviles: son aquellos que pueden ser transportados de un lugar a otro del local. Se debe tener en cuenta que el sistema de manejo manual involucra la posibilidad de incendios o accidentes. Por lo general el calor producido con este sistema no está uniformemente distribuido en el local.
- Calefactores fijos: existen modernos sistemas de calefacción que con un comando eléctrico adicionado a un termostato de regulación permite mantener constante la temperatura en el interior de los locales, provocando un encendido y apagado automático de los mismos y que contribuye a no malgastar calorías inútilmente. Los sistemas de calefacción más utilizados son:
  - a) Radiadores con agua caliente.
  - b) Sistema de placas eléctricas o tubos de agua caliente en el suelo (lechos térmicos).
  - c) Radiadores aerotermos.
  - d) Sistema por radiación infrarroja. Pantallas de gas o eléctricas.

Es mejor colocar poca cantidad de grandes aparatos que muchos pequeños y aunque el coste puede ser superior tendremos mayor seguridad y rendimiento; la potencia de los calefactores deberá oscilar entre 18.000 a 30.000 calorías dependiendo de la medida y la ventilación de las naves y de la carga animal.

En naves herméticas y con ventilación forzada, los calefactores deberán tener adicionado un sistema de distribución de calor por ventiladores de los que según su distribución y acción determinarán la eficacia de los mismos, por ejemplo: si un generador de calor está produciendo al máximo y hay pocos animales puede ser más aconsejable que los ventiladores de distribución trabajen en forma reducida; o sea que la velocidad máxima de los ventiladores se dará solo en el caso de los locales con una fuerte carga animal.

La temperatura deberá estar uniformemente repartida en todo el interior de la nave y ésta a su vez podrá responder con la eficiencia esperada si su sistema de aislamiento es correcto.

La disminución de la humedad relativa ambiente, provocada en general por todos los sistemas de calefacción, produce un aumento en las manifestaciones de irritabilidad en los animales, pudiendo causar o acentuar además el canibalismo. Por cada grado centígrado en que aumenta la temperatura disminuye en un 5 % el nivel

de humedad, si es necesario pueden instalarse humidificadores del medio ambiente.

#### 2.4.- REFRIGERACIÓN.

Cuando la temperatura externa es elevada es imposible controlar y evitar el aumento de temperatura dentro de los locales, incluso cuando estos no están bien aislados la temperatura interior puede llegar a superar a la del exterior. Las cerdas lactantes son las que más sufren, junto a los verracos, las consecuencias de las temperaturas elevadas, de forma que disminuyen la productividad en un 20% al pasar de 18 a 28°C, ingieren un 40% menos de alimento y producen un 25% menos de leche. Hasta 25°C la productividad no varía mucho debido a que la cerda moviliza reservas. Para conseguir mantener la productividad con temperaturas elevadas se puede optar por: cambiar el tipo de suelo, aumentar la velocidad del aire, humedecer la cerda, aumentar la eficiencia energética de los alimentos (aumentar la proporción de grasa y disminuir la de fibra).

El control de la temperatura puede lograrse por medio de los siguientes métodos.

- Colocación de persianas en las aberturas.
- Encalado de muros y cubiertas.
- Riego por aspersión de los techos.
- Sistema de refrigeración por compresores.
- Sistemas de refrigeración por microevaporación:
  - a) Pulverización o nebulización.
  - b) Sistemas de panel.

La colocación de protectores en las aberturas para que impidan o amortigüen la acción del sol no siempre son suficientes, haciéndose necesario el uso de otros métodos como mojar los techos y/o muros.

El uso de compresores para enfriar el aire de renovación es muy poco empleado por su elevado coste y por necesitar un número elevado de ellos debido a las grandes dimensiones de las instalaciones.

Un sistema económico y eficaz es el de enfriar el aire de ventilación por refrigeración evaporativa aprovechando el calor que el agua líquida toma de su entorno al evaporarse. Este sistema puede ser de dos tipos:

##### a) Por pulverización o nebulización

Consiste en poner tuberías de distribución de agua provistos de orificios de pulverización dentro de los locales, es relativamente eficaz en reproductores y animales en terminación, el inconveniente es que gasta mucha agua y crea un medio ambiente húmedo con las secuelas negativas que ello puede acarrear. La frecuencia de pulverización se determinará según la zona, considerando que el agua debe evaporarse y no gotear por los techos, se puede usar tanto en techos planos como inclinados y para los techos metálicos suele ser una buena solución. No hace falta el empleo de una ventilación forzada.

## b) Sistemas de panel

Consiste en hacer pasar el aire antes de ser introducido (de forma forzada) en el interior de las instalaciones a través de paneles de un material alveolar por los que circula agua, pudiendo la misma ser reutilizada. Estos paneles deben ser colocados por fuera de las aberturas para enfriar el aire de entrada y son eficientes a condición de que la humedad ambiente sea baja, necesita pasar el aire a baja velocidad (0,5 a 1,0 m/seg) por lo cual la superficie total debe ser varias veces superior a la de la entrada de aire y colocarse a una cierta distancia de separación de las mismas. Un problema puede ser a veces la dureza o contenido en cal del agua que obtura el sistema alveolar.

## 2.5.- COMEDEROS.

- Individuales. Alimento seco o húmedo (sopas). Racionado (aunque a veces se puede echar la cantidad máxima que es capaz de ingerir el animal como ocurre con las cerdas lactantes).

- Colectivos tipo tolva. Alimento seco. A discreción.

## 2.6.- BEBEDEROS.

Por la gran importancia que tienen en las explotaciones porcinas, analizamos de forma especial las características de los abrevaderos.

Los cerdos tienen la tendencia de jugar con el agua con el fin de proveerse de esta forma un área húmeda o fresca, es por ello conveniente que los bebederos estén ubicados en el área de deyecciones o cerca de ella para lograr una evacuación rápida del agua y evitar su derroche.

El agua deberá ser administrada a temperatura ambiente y además libre de impurezas y microorganismos. La abundancia de agua de bebida en los animales no actúa desfavorablemente sobre su rendimiento, por el contrario la falta de suficiente cantidad de agua de bebida produce una disminución del consumo de alimento y de la ganancia de peso.

Hay varias maneras de proveer de agua a los cerdos en explotaciones intensivas siendo las más convenientes aquéllas que no permitan un estancamiento del líquido. Los sistemas más adecuados son el denominado chupete y taza.

En el chupete, cuando el sistema funciona a "bolilla", el desgaste del mismo es rápido; no ocurre lo mismo si es a "pivote", pero necesita una adecuada presión de agua para su normal funcionamiento. Es necesario un aprendizaje de su uso por parte de los cerdos, lo que ocurre generalmente con rapidez; presentan el inconveniente de exigir que su ubicación tenga una gran precisión con respecto a la talla de los animales.



Dentro del sistema tipo taza, encontramos dos modelos que son: a nivel constante, provistas de un pequeño flotador o accionados a palanca.

El bebedero de nivel constante puede presentar el inconveniente de que los animales lleven alimento en la boca (sobre todo cuando son alimentados con harina) y vayan realizando un fondo de residuos en el recipiente que obliga a su limpieza periódica; este sistema es más aconsejable para lechones; en zonas muy frías contribuyen a elevar algo la temperatura del agua.

Con las tazas accionadas a palanca, los animales también deben aprender a utilizarlas, y se hace necesario el control periódico de su correcto funcionamiento.

En general las cañerías convienen que estén instaladas por fuera de la construcción (no encastradas, en muros o pisos) para permitir su fácil reparación, pero no al alcance de los animales para evitar que las dañen. Según el clima de la zona pueden ubicarse del lado de afuera de las paredes del local o en el interior de los mismos.

Por último, se debe considerar los requerimientos de agua por animal y para el lavado de las instalaciones. Los animales de cebo beben aproximadamente 2,5 a 3,5 litros por Kg. de materia seca de alimento consumido. En general los requerimientos de agua se estiman en un 10 % del peso vivo.

En el Cuadro N° 4 se indican las cantidades estimadas de agua que beben por día las distintas categorías de animales.

Cuadro N° 4 Cantidad de agua de bebida estimada por día según etapa fisiológica

Animales	Litros por día
Cerda Gestante	12 a 17
Cerda en Lactación	20 a 30
Lechones lactantes	0,20 a 0,35
Lechones destetados	1 a 6
Cebo	4 a 12

## 2.7.- ELIMINACIÓN DE DEYECCIONES.

El manejo de las deyecciones tiene gran importancia por la cantidad de mano de obra que requiere y por ser una tarea muy desagradable, a lo que hay que añadir el aspecto higiénico que entraña. Es conveniente que los alojamientos dispongan de pasillos de defecación con pisos emparrillados, bajo los cuales se consigue una mayor higiene para los alojamientos y ganado, reducción al mínimo de la cama, menores necesidades de mano de obra y su dignificación profesional al no tener que manipular tales materias.

La presión de las patas de los animales hacen pasar las heces a través de los listones de los emparrillados y la orina y el agua de limpieza arrastran el resto del material hacia abajo. Es conveniente que debajo de emparrillado exista un canal o un foso con una pendiente mínima del 1% (en el caso de que se trate de un canal, debe

tener una anchura mínima de 90 cm y una profundidad mínima de 60 cm). En los cebaderos modernos se llega incluso a construir todo el suelo emparrillado con fosas menos profundas (40 cm).

Los purines son una mezcla de heces y orina, junto con agua procedente de la limpieza de porquerizas, fugas de bebederos, lluvias, etc., y restos de alimentos y los propios animales. Químicamente está constituido por hidratos de carbono, lípidos, compuestos azufrados, aminoácidos, proteínas y urea, principalmente. Según la cantidad de agua que contenga, los purines pueden ser estiércol fluido (con un 14-18 % de materia seca), estiércol líquido (9-12 % de MS) y estiércol líquido (estiércol líquido en un 50 % de agua). Se puede prever un paso de corriente de agua para la limpieza del foso, de 2 a 4 veces por día, en forma manual o accionada por un comando eléctrico. Todos los elementos residuales deberán desembocar en una cámara de deyecciones.

Los efluentes de las explotaciones porcinas son muy variables en su aspecto y composición, influyendo en ello la edad de los animales, la clase de alimentación y el tipo de almacenamiento de los purines. Se puede conseguir estiércol de paja, sustituyendo la fosa por un estercolero al cual se le aporta paja periódicamente.

Existen tres tipos de evacuación:

- *CANAL CON EVACUACIÓN CONTÍNUA*: El estiércol fluido desborda de modo continuo el resalte colocado al final del canal.
- *CANAL CON EVACUACIÓN DISCONTÍNUA*: El extremo de salida del canal se cierra mediante una trampilla, la cual se levanta periódicamente – una o dos veces por semana – para que la mezcla se precipite en la fosa.
- *FOSO BAJO EL ALOJAMIENTO*: Existe una fosa que ocupa todo el suelo del alojamiento, que se va llenando a lo largo de algunas semanas, desaguándose al quitar el tapón de un sifón. Con este sistema se ahorra agua, se evitan olores y se evita la incrustación de las heces en las paredes.

#### *Eliminación de deyecciones*

Los purines se almacenan en fosas, que deben ser herméticas y estar situadas en el exterior. La cantidad producida diariamente por un cerdo se estima entre el 6 y el 12% de su peso en heces y orina, siendo 7 litros la media para los animales de engorde. Se estima que la capacidad media útil de las balsas debe ser de 0,3 m<sup>3</sup> por cada 100 kg de PV y mes de almacenamiento, incrementando en un 15% si se llevan a la fosa las aguas de dilución y limpieza, no siendo aconsejable el almacenamiento por más de 3 meses ni que la capacidad de la fosa supere los 50-60 m<sup>3</sup>, por lo que si las necesidades son mayores es conveniente la división en celdas o compartimentos.

La eliminación de purines en las explotaciones porcinas intensivas, además de ser un problema que no está convenientemente resuelto, aumenta con el crecimiento del censo porcino. El problema se agrava si se tiene en cuenta que en España muchas instalaciones carecen de base territorial con suelo agrícola que pueda absorber la producción de purines, dando lugar, por tanto, a una contaminación ambiental creciente.

Una hectárea puede absorber las deyecciones de entre 10 y 20 animales. Por otra parte está absolutamente prohibido descargar las deyecciones en cursos de agua. La desecación de las heces no es un método económico y la oxigenación de las mismas acompañado de un sistema de depuración de las aguas se está utilizando cada vez más, pero tiene también altos costes.

La demanda biológica de oxígeno (D. B. O.) en las aguas de los cauces públicos no debe superar los 30 mg/l (10 mg/l en cauces protegidos). Dado que la D. B. O. de la orina del cerdo es de 27.000-33.000 mg/l y la del estiércol líquido, de 24.600 mg/l, los purines exceden en más de mil veces los valores permitidos, lo cual implica que no puede verterse sin previa depuración. El esfuerzo de depuración, por otra parte, es costoso.

El estiércol puede separarse, mecánicamente o por sedimentación, en fracción sólida y en fracción líquida. La mayor parte del N y P está en la fracción líquida. La separación de las fracciones por sedimentación, que sólo es posible en estiércol con bajo contenido en materia seca, se logra mejor con la adición de multi-electrolitos. La separación de las fases sólida y líquida de los purines ha de hacerse en la granja, ya que facilita el manejo del líquido.

Las lagunas anaeróbicas es en este momento el sistema más adecuado para la eliminación de grandes cantidades de excretas. Se basa en la descomposición de las heces realizada por bacterias anaeróbicas, en dos etapas. Primeramente por acción bacteriana se producen ácidos de cadena corta, amoníaco y dióxido de carbono por la descomposición parcial de la celulosa, hemicelulosa, proteínas y lípidos. En segundo término estos productos son convertidos a elementos más simples, proceso llevado a cabo por las bacterias metanógenas, con la formación de metano y agua.

#### *Reducción del volumen de estiércol*

El aumento del contenido de materia seca del estiércol se puede conseguir mediante:

- Reducción de la ingesta de agua por parte de los cerdos.
- Reducción del agua que desperdician los cerdos.
- Reducción del agua que se usa durante la limpieza.
- Evitar que entre agua de lluvia en los fosos del estiércol.
- Evitar grietas en los fosos del estiércol.

Con un manejo adecuado de los cerdos durante el engorde y acabado se puede lograr un contenido de materia seca en el estiércol sea de entre un 10 y un 15 %, mientras que en el ganado de reproducción llega a ser aproximadamente el 5 %.

Respecto al agua de limpieza, cabe señalar que con una presión de 120 atm. y un flujo de 16 l/min. se necesita menos para limpiar la jaula, en comparación con una presión más baja o un flujo mayor. Sin embargo, se tarda más en limpiar cuando se reduce el flujo de agua.

Los bebederos de chupete hacen que el agua se desperdicie, por lo que es muy común el empleo de comederos con bebedero incluido.

El volumen de estiércol puede reducirse de forma considerable mediante la instalación de un foso dentro de la jaula para la descomposición del estiércol. El suelo de la jaula está formado por láminas de 40-70 cm. de viruta de madera. El estiércol se mezcla con la viruta, que se repone una vez por semana, de modo que el estiércol va fermentando en el foso. El uso de este sistema está poco extendido, pues necesita más mano de obra, la técnica no es sencilla y los resultados económicos no son buenos.

### **3.- ALOJAMIENTOS.**

#### **3.1.- ALOJAMIENTOS PARA REPRODUCTORAS**

##### **3.1.1.- REPOSICIÓN:**

Deben situarse lo más alejado del resto de la explotación, vallado independientemente para reducir la posibilidad de contagios que puedan traer los reproductores recién incorporados al resto del ganado.

Los locales ideales son parques para un número reducido, no más de 10 animales por parque.

El parque debe poseer comederos independientes y con un sistema que permita el volqueo de los comederos desde el pasillo de alimentación.

El que exista este sistema facilita no sólo la alimentación sino también las vacunaciones, marcajes y tratamientos de celos con productos por vía oral.

##### **3.1.2.- CUBRICIÓN.**

###### ALOJAMIENTO EN GRUPO

###### ALOJAMIENTO INDIVIDUAL

##### **3.1.3.- GESTACIÓN:**

###### **3.1.3.1.- TIPOS DE ALOJAMIENTOS PARA GESTANTES**

###### ALOJAMIENTOS INDIVIDUALES:

Boxes individuales de 0,6 x 2 m. Con comedero individual. Es recomendable el sistema de alimentación automática, más que nada por el ahorro de mano de obra, el menor estrés y mejor control del consumo de pienso.

Lo normal es que el suelo sea parcialmente enrejillado, con slat de 0,5 a 1 m. En la parte trasera de la jaula, en la actualidad se tiende a rejillas transversales que disponen de un hueco justo en la parte trasera de forma que se facilita la eliminación de las heces.

Dentro de los alojamientos individuales hay que resaltar una serie de ventajas e inconvenientes:

### **Ventajas**

- Facilita el manejo
- Racionamiento del alimento
- Eliminación de deyecciones
- Control del animal
- Menos superficie

### **Inconvenientes**

- Mayor exigencias en condiciones ambientales
- Bienestar animal ( mayor frecuencia de lesiones)
- Partos más duraderos, mayor nº de lechones nacidos muertos, menor vida útil, reducción de la fertilidad.

En los alojamientos individuales hay que tener en cuenta que:

- Está prohibido atar a cerdas por el cuello y cabeza.
- La cerda ha de levantarse y echarse sin obstáculos.
- La separación entre barras ha de ser menor o igual a 20 cm. y no deben existir aristas cortantes.
- El animal tiene que tener espacio para estirar la cabeza y extremidades totalmente en posición de cúbito lateral.

#### ALOJAMIENTO EN GRUPO:

No deberán alojarse nunca cerdas de más de un lote en el mismo parque, y en el caso de que los lotes sean muy numerosos (más de 10 cerdas) será preciso dividirlo en 2 ó 3, agrupando las cerdas por tamaño y condición corporal. Es importante disponer de comederos independientes.

El corral debe contar con una zona de slat para las deyecciones que se puede prolongar hasta la zona de ejercicio, También debe poseer de una zona de reposo con suelo aislado o cama de paja.

Generalmente los lotes son de 10 cerdas con una superficie de 2,5-3 m<sup>2</sup> por animal y el área de deyección a de ser de 4-6 m<sup>2</sup>.

Los sistemas de alojamientos en grupo tienen como desventaja una mayor dificultad de control animal y menor productividad.

#### 3.1.3.2.- SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN EN GESTACIÓN:

Distribución manual, mecánica y electrónica.

#### **3.1.4.- ALOJAMIENTOS EN MATERNIDAD**

Los alojamientos en maternidad del ganado porcino son de los más delicados de diseño y ejecución, pues albergan a los animales en las fases de desarrollo en las que están más indefensos. El parto y cría de lechones con su madre es una fase de mayor importancia dentro de la explotación de ganado porcino.

##### 3.1.4.1.- TIEMPO DE PERMANENCIA.

El tiempo que la cerda y los lechones permanecen juntos varía entre los 21 y 35 días, siendo lo más común 25 días.

El alojamiento de las cerdas durante el parto y cría se realiza en celdas individuales. Se ocuparán unos 3 ó 4 días antes de que se produzca el parto, para que la cerda se adapte a la celda y se vaciarán en el momento del destete.

Una vez terminada la cría, la madre será enviada al local de cerdas vacías hasta su nueva cubrición y los lechones al local de transición. En ocasiones los lechones permanecerán una semana más en la celda después del destete para disminuir la tensión que éste les produce.

Después de este periodo es necesario realizar un vacío sanitario (todo dentro, todo fuera).

En total, el tiempo que se ocupa la celda está entre 28 – 35 días por parto.

#### 3.1.4.2.- RECOMENDACIONES AMBIENTALES.

La cerda y los lechones tienen necesidades ambientales diferentes debido a su distinto peso y maduración fisiológica. Las necesidades de ventilación no son muy elevadas. Solo se debe vigilar que no se produzcan grandes corrientes de aire, pues los lechones son muy sensibles a ellas.

#### 3.1.4.3.- SITUACIÓN DENTRO DE LA EXPLOTACIÓN.

La agrupación de celdas de maternidad dan lugar a los edificios o locales de maternidad. Dependiendo del tamaño de la explotación, el diseño del local de maternidad puede ser de distintos modos:

a) Disposición en vagón de tren.

Este tipo de alojamiento cuenta con un pasillo de distribución e inspección desde el que se accede a los pasillos de cada una de las salas independientes, que son tantas como lotes de lechones en el mismo estado de desarrollo. Cada local debe contener entre un mínimo de 6 y un máximo de 14 cerdas con cría simultáneamente y ser múltiplo del número de partos previsto a la semana para poder conseguir un manejo todo dentro todo fuera. Cada sala tiene una salida al exterior de los fosos independiente de las demás.

#### 3.1.4.4. DISEÑO Y DIMENSIONES.

a) Celda de partos con cerda enclaustrada (Confinamiento total).

Las jaulas de parto tienen la función no sólo de contener a la hembra sino también de evitar o disminuir lo más posible el aplastamiento de los lechones por parte de su madre, dado que el ancho de la misma impide a la hembra a girar sobre si misma y la obliga a echarse más lentamente permitiendo a los lechones escaparse por los laterales.

Las Jaulas tienen una longitud de 2,0 a 2,3 m un ancho superior entre barras de 0,60 m e inferior de 0,70 a 0,75 m; la altura es de 1,10 m. En parideras modernas, el suelo donde descansa la cerda está elevado de 3 a 4 cm para liberar más los pezones. La barra inferior tiene que estar a una altura mínima de 15 cm para que la hembra pueda exponer todo su aparato mamario a las crías, facilitando de este modo la ingesta de leche por parte de los lactantes. Para poder disponer la barra cercana al suelo más alejada del mismo, se colocan dedos verticales pero al mismo tiempo inclinados; es importante que la altura del dedo con respecto al suelo esté comprendida entre 8 y 12 cm como máximo, para evitar que la cerda se enganche entre el suelo y el dedo cuando esté acostada.

Es muy importante que la jaula sea regulable en ancho, alto y largo, para poder ser adaptada a los distintos tamaños (edades) de las cerdas.

A ambos lados de la jaula se debe dejar espacio para que se echen los lechones, oscilando las dimensiones totales de la celda de 3 a 4 m<sup>2</sup>. La anchura total puede variar de 1,5 a 2,2 m en función de la duración de la lactación. Las paredes de separación entre las celdas deben ser lo suficientemente altas para impedir a los lechones saltarlas, por lo cual una altura aconsejada es de 0,45 a 0,55 m.

El comedero debe estar ubicado en la zona delantera, su capacidad debe ser de 6 a 8 kg y estar a una altura de 25 cm para impedir que los lechones accedan al mismo. El bebedero cuando está separado del comedero se debe ubicar paralelo al mismo y un poco por debajo, dentro de una caja metálica para impedir que el suelo se moje. El caudal de agua debe ser de aproximadamente de 1,5 a 2,0 litros por minuto. También hay modelos que incluyen el bebedero dentro del comedero y otros que directamente se suprime dándoles de beber agua a las cerdas mezclada con el pienso. Esto se hace para incentivar el consumo de agua, a los efectos de disminuir los problemas urinarios (cistitis, nefritis) y reproductivos (vaginitis, metritis), como consecuencia de un bajo consumo. El bebedero más comúnmente utilizado es el de chupete con cazoleta. Es importante no olvidarse de colocar un comedero y bebedero para los lechones

El piso más usado es el emparillado o de viguetas; por delante tiene que ser lo suficientemente separado para dejar pasar restos de pienso y agua y por detrás permitir pasar la materia fecal y orina

La calefacción en la maternidad debe ser local con acción directa a la camada (en el nido), puede ser proporcionada por lámparas de infrarrojo, radiantes de gas o eléctricas, puede ser también por debajo del suelo, por agua caliente o eléctrica.

La misión del nido para los lechones es proporcionarles una temperatura adecuada a sus necesidades, muy superiores a la de la cerda.

Las características que el nido debe cumplir son:

- Distribución homogénea del calor. Los menos eficaces son los infrarrojos, en los que la temperatura debajo es muy elevada y en la periferia demasiado baja.
- Disponibilidad continua de calor.
- El material del suelo del nido debe ser fácilmente aceptado por los lechones, siendo preferibles los suelos de baja conductividad térmica (plástico).
- Una superficie de 0,5 m para la camada suele ser suficiente.
- Fuente adicional de calor para los primeros días.

El nido de madera, si bien es antihigiénico y no deja ver bien a los lechones, es aconsejable en caso de instalaciones muy frías, es importante conseguir dos ambientes: de 32 a 34° C para los lechones y mantener la madre a 21 - 22° C.

b) Confinamiento parcial.

c) Paridera libre. (Cerdas sueltas).



### 3.1.4.5.- COMEDEROS Y BEBEDEROS.

Los comederos de las cerdas deben ser preferiblemente individuales, con una longitud de 0,5 m. En el caso de alojamiento en grupo el comedero debe tener las mismas dimensiones que el individual.

Si el sistema de alimentación es manual, los comederos deben estar provistos de un depósito con capacidad de 2 a 4 kg de pienso para que con un mecanismo de apertura simultánea se les suministre el pienso a todas a la vez.

Si el sistema es automático, los dosificadores de pienso se abren simultáneamente a la hora de la comida.

Los bebederos deben suministrar siempre agua limpia y fresca al animal. La cerda lactante consume al día de 20 a 45 litros de agua.

Los comederos de los lechones deben:

- Permitir un fácil acceso al pienso.
- Evitar contaminación con deyecciones.
- Permitir comer a todos simultáneamente.
- Tener capacidad sólo para pequeñas cantidades de pienso.
- Tener buena sujeción para evitar que sean movidos por los lechones, con desperdicios y posibilidad de ser desplazado donde pueda ser contaminado con las deyecciones de la cerda.

Los comederos más adecuados son los de tipo plato con divisiones radiales:

- impiden la entrada de los lechones
- disminuye el desperdicio de pienso

El material más aconsejable es el acero inoxidable por su mayor duración.

Los bebederos para los lechones deben ser móviles con depósito, para facilitar la aplicación de posibles tratamientos. Mejor de cazoleta que de chupete, con una inclinación de unos 45° con respecto a la horizontal.

Los lechones consumen 0,2 – 0,4 litros de agua al día.

Hay que asegurarse de que los animales disponen de un caudal de agua suficiente.

Los comederos y bebederos, tanto de las madres como de los lechones deben ser independientes.

La deshidratación es el inicio de muchas enfermedades del recién destetado, así pues, los lechones deben tener acceso libre al agua durante todo el tiempo, por lo cual hay que asegurarse que las siguientes condiciones se cumplen:

- Altura de los bebederos 7,6 cm.
- Nº de bebederos de 1 para cada 4- 8 lechones.
- Presión de agua < 1.8 kg.
- Poner electrólitos en el agua, la primera semana ayuda mucho a reducir el riesgo de deshidratación.

Los lechones lactantes están acostumbrados a comer todos al mismo tiempo, por lo cual durante los 4 primeros días de postdestete se debe permitirles hacerlo. El comedero debe tener bastante espacio para que todos puedan comer al mismo tiempo, 10 - 12 bocas con un espacio de 8 cm es lo recomendado.

### 3.2.- ALOJAMIENTOS PARA TRANSICIÓN.

Para la construcción de estos alojamientos existe una normativa referente a la superficie libre mínima disponible para los cerdos destetados. De esta superficie recomendada, hablaremos durante el desarrollo de este apartado y del siguiente, alojamientos en cebo, indicando en cada fase del cerdo cuál es la superficie mínima necesaria para el mayor bienestar animal.

#### 3.2.1.- TIEMPO DE PERMANENCIA.

El lechón entra en la fase de transición una vez que es destetado (alrededor de 6 kg) hasta unos 20 kg aproximadamente.

Esta etapa de adaptación es conveniente realizarla ya que el lechón cuenta con cierta inmadurez estructural y algunas necesidades térmicas que exigen unas condiciones ambientales de explotación y unas características de manejo.

La sofisticación de los alojamientos está en función inversa al peso y grado de desarrollo de los animales en el sentido de que cuanto más desarrollado esté, menos exigencias materiales tendrá y viceversa.

#### 3.2.2.- RECOMENDACIONES AMBIENTALES.

#### 3.2.3. DISEÑO Y DIMENSIONES.

#### 3.2.4. COMEDEROS Y BEBEDEROS.

Los comederos suelen ser tipo tolva, en chapa galvanizada, de 4 a 5 huecos con caída de pienso regulable. La longitud de los comederos por cabeza recomendada es la siguiente:

lechón	5 – 10 kg.	-----	0,05 m. comedero
	10 – 20 kg.	-----	0,1 – 0,15 m. comedero

siendo la alimentación “ad libitum”.

Los bebederos pueden ser de tetina o cazoleta, preferiblemente en acero inoxidable, siendo fundamentales el caudal y la altura de colocación (menos de 10 cm). Se recomienda un bebedero para 4 – 8 lechones, colocando el número necesario de bebederos por compartimento en función del número de animales. Los cerdos en transición consumen de 2 a 5 litros de agua por día.

### 3.3.- ALOJAMIENTOS EN CEBO.

Para el diseño de éstos un aspecto fundamental es el peso vivo por formato, porque dependiendo del previsto que alcancen los cerdos, se dimensionará el alojamiento.

#### 3.2.1. TIEMPO DE PERMANENCIA.

Desde que la transición (20 kg) hasta el sacrificio (120 kg), pudiendo comprender una única etapa (cebo) o como convencionalmente se divide, en recría (de 20 a 50 kg) y cebo propiamente dicho (de 50 kg hasta el sacrificio).

Nosotros vamos a considerar la fase de cebo como una única etapa y diseñaremos los distintos compartimentos según las necesidades.

#### 3.2.2. RECOMENDACIONES AMBIENTALES.

#### 3.2.3. SITUACIÓN DENTRO DE LA EXPLOTACIÓN.

La nave de cebo es una nave individual la cual se recomienda alejarla lo más posible de la transición para evitar problemas sanitarios, y por otra parte hay que alcanzar una buena comunicación vial para el suministro de materias y salida de productos de la explotación.

#### 3.2.4. DISEÑO Y DIMENSIONES.

Con respecto a la densidad de población nos encontramos con las mismas condiciones que para cerdos en transición. Para la fase de cebo el incremento del tamaño de grupo solo afecta negativamente a los rendimientos cuando la superficie por animal es insuficiente, o cuando se limita el acceso al alimento.

peso (kg)	sup./anim.(m <sup>2</sup> )
20 – 30	0,30
30 – 50	0,40
50 – 85	0,50
85 – 110	0,65
> 110	1,00

Se considera que el número de cerdos adecuados criados hasta 110 kg. de peso vivo de media en boxes con piso de cemento y con una pendiente del 2,0 % otorgándoles una superficie de 1,10 m<sup>2</sup> por animal, deberá ser de 8 cerdos, pudiendo oscilar su número entre 6 a 12. Esto casi nadie lo lleva a efecto en la práctica.

La superficie necesaria puede ser calculada a partir de la fórmula de Edwards y cols (1988)

$$\text{Sup m}^2 = 0,030 \times \text{PV}^{0,67}$$

En conclusión podemos decir que las superficies destinadas a los animales podrán variar

Entre 0,50 m <sup>2</sup> a 0,80 m <sup>2</sup>	de los 20 a 50 kg. de peso vivo
Entre 1,00 m <sup>2</sup> a 1,50 m <sup>2</sup>	de los 60 a 110 kg. de peso vivo

La realidad es que se usan superficies entre 0,7 - 0,8 m<sup>2</sup> por cerdo de engorde. Es conveniente que no haya más de 10 ó 12 cerdos por corralina.

Para esta fase hay una infinidad de modelos a seguir para el diseño de los alojamientos. El sistema mostrado en la siguiente figura es el más empleado en la mayoría de las zonas españolas. Se trata de una nave con ventilación forzada, dividida en salas de 12 corralinas cada una, con suelo totalmente enrejillado, pasillo lateral de acceso a las salas y pasillos de servicio transversales a la dirección principal de la nave. En este modelo la alimentación está mecanizada, por tubos elevados que llegan hasta los comederos.

▪ Suelo:

El suelo juega un papel primordial en el confort de los animales.

El suelo con paja amortigua de las agresiones sufridas por parte del suelo. A pesar de la mayor comodidad de los animales, lo más habitual es la utilización de suelos enrejillados, pues disminuyen la mano de obra y los animales requieren menos superficie.

Los slats utilizados son generalmente de hormigón con una separación entre rejillas de 2 cm, debiendo ser uniformes y estar bien acabados para evitar lesiones.

La superficie perforada debe ser entre el 20 y el 30% de la superficie. Se suelen utilizar losas de 1,25 – 1,50 m de longitud y 30 – 50 cm de anchura. Las dimensiones mayores resultan muy pesadas y de difícil manejo.

▪ Divisorias y frontales:

La altura normal es de 0,9m, con una puerta de acceso de 0,8 – 0,9 m de anchura.

Generalmente son de hormigón prefabricado, pero aparecen nuevas tendencias a utilizar materiales plásticos más ligeros.

Los tabiques o muros de separación entre los corrales pueden ser totales o parciales:

- Totales: tienen un efecto sedante al impedir la visualización entre los animales de los distintos boxes, es conveniente estas divisiones para machos enteros. Pueden afectar la ventilación, sobre todo cuando los techos son bajos.

- Parciales: permiten una buena vigilancia desde los extremos de la nave, facilitando la ventilación del mismo; son obligatorias en naves herméticas con ventilación forzada.

Una variante consiste en hacer las separaciones móviles para que se puedan unir o separar dos o más boxes según las necesidades. Entre los materiales a utilizar, los muros de ladrillo colocados de canto y recubiertos con cemento pueden componer una pared de 10 cm de espesor que resultará suficiente, hay que tener la precaución de redondear los ángulos inferiores para su fácil limpieza.

Las planchas de fibrocemento, mampostería o madera, los paneles de aglomerado o las vigas de madera son de fácil armado, menor coste pero de menor duración y difícil limpieza. Las divisiones también pueden ser metálicas utilizándose barras, alambre tejido o hilos de alambre; que permiten una fácil y buena limpieza.

Puede realizarse un muro compuesto elevando una pared parcial que se complementará en su parte superior con barras o vigas de madera.

#### Alojamientos con cama biocontrolada.

El sistema es exactamente igual que para lechones en transición. Lo que sí cabe diferenciar es la mayor necesidad de paja en la variante de cama de paja troceada en esta fase: 60-80 kg de paja / animal.

Se elija una u otra opción, la superficie mínima recomendada para cerdos en cebo es de 120 m<sup>2</sup> / animal vs. a los 0,45 m<sup>2</sup> / animal recomendados para cerdos en transición.

El volumen mínimo necesario por animal en la fase de cebo es de 5,0 m<sup>3</sup> vs. a los 1,8 m<sup>3</sup> necesarios en la fase de transición.

#### ✓ Alojamientos con flujo de paja.

Como sucedía en el caso anterior, el sistema utilizado es el mismo que para lechones en transición. La única diferencia son las recomendaciones mínimas de superficie para el área de reposo, que va aumentando respecto aumenta el PV del animal.

Cerdos	40 kg -----	0,25 m <sup>2</sup> superficie / cerdo.
	60 kg -----	0,35 m <sup>2</sup>
	80 kg -----	0,45 m <sup>2</sup>
	100 kg -----	0,50 m <sup>2</sup>

### 3.2.5. - COMEDEROS Y BEBEDEROS.

Los comederos más utilizados son tolvas “tipo holandés” que consiste en un tubo cilíndrico de PVC con un sistema de dosificación de pienso mecánico y regulable, accionado por el animal y con el bebedero incorporado.

De todos modos siguen existiendo en el mercado tolvas clásicas de hormigón y las metálicas.

Para una alimentación “ad libitum”, la longitud recomendada de comedero por cabeza de animal es:

cerdo 25 – 50 kg. ----- 0,20 – 0,25 m. comedero  
cerdo 50 – 100 kg. ----- 0,30 – 0,35 m. comedero

Si la alimentación es racionada, se recomienda una mayor longitud de comedero por cabeza. Es suficiente tener una tolva para cada 10 ó 14 animales.

Con relación a los bebederos, aunque lo más habitual es utilizar bebederos de chupete, se tiende a sustituir éstos por el bebedero de cazoleta para minimizar el consumo de agua y evitar una mayor producción de purín. La altura de colocación será en función de la edad del animal, para lo cual sería ideal disponer de bebederos regulables en altura.

Un bebedero es suficiente para 10 –15 cerdos, por lo que se necesitarán uno o dos bebederos por corralina en función del número de animales.

Un cerdo en cebo tiene mayor necesidad de agua debido a su mayor peso vivo: de 6 a 15 litros de agua por día. Debemos tener siempre en cuenta que el caudal de agua sea suficiente para cubrir las necesidades.

### 3.4.- ALOJAMIENTOS PARA VERRACOS.

#### 3.4.1.- NECESIDADES AMBIENTALES:

Para que el verraco pueda desarrollar su función de reproductor con plenitud, es preciso tener presente la situación de estrés y soledad a la que está sometido.

Las temperaturas elevadas son muy perjudiciales para la fertilidad del verraco, sobre todo en la calidad del semen:

- Se incrementa el nº de espermatozoides con acrosomas defectuosos.
- La motilidad se reduce de forma considerable.
- Aumenta el nº de anomalías morfológicas.

Hay que tratar de mantener la temperatura ambiente alrededor de los 22 °C. Tres días de estrés por calor pueden debilitar la fertilidad del verraco durante un mes e incluso más.

La iluminación también juega un papel importante: periodos de luz superiores a 16 h producen una disminución del poder fecundante del semen. Por el contrario, el mantenimiento de un verraco en completa oscuridad lleva consigo una disminución del volumen del eyaculado, concentración de espermatozoides, porcentaje de espermatozoides móviles y un notable aumento del porcentaje de formas anormales en los espermatozoides.

#### 3.4.2.- TIPOS DE ALOJAMIENTOS.

El verraco puede instalarse de dos formas, en régimen semiabierto o en régimen cerrado.

*SEMIABIERTO:*

*CERRADO:*

Lo más importante es que se realice ejercicio periódicamente para no tener problemas de aplomos.

El comedero debe elevarse del suelo (45 cm) para que no defaque u orine en él. Las dimensiones del comedero deben ser 300 mm x 300 mm. El bebedero debe ser de chupete y colocarse a 200-250 mm sobre el fondo del comedero, contribuyendo así a mantener limpio y seco el suelo de la verraquera. El cuidador deberá estar atento al comportamiento del animal y cambiar el tipo de bebedero si observa que el verraco muestra desagrado hacia el existente.

Cuando las hembras entran en el corral para la monta natural es aconsejable las divisiones con tubos verticales, para evitar heridas o daños en las patas de los verracos. Estas divisiones verticales deberán colocarse cada 125 mm. Es aconsejable que se construyan sobre un bordillo o pequeño murete, así se incrementa el confort de los machos y se reduce el vertido de material de cama al pasillo de acceso.

Hay que destacar la importancia de una superficie antideslizante en el momento de la monta. Esto es más sencillo cuando el área de monta está separada del lugar de descanso del verraco, puesto que es menor la posibilidad de que el suelo esté húmedo.

BIBLIOGRAFÍA.

-BUXADÉ CARBÓ, C. (Coordinador y director). Alojamientos e instalaciones I. Zootecnia. Monografía I.

-BUXADÉ CARBÓ, C. (Coordinador y director). Alojamientos e instalaciones II. Zootecnia. Monografía I.

-BUXADÉ CARBÓ, C. (Director). Producción porcina: aspectos claves.

-BUXADÉ CARBÓ, C. (Director). Zootecnia 6: Porcinocultura intensiva y extensiva.

-BUXADÉ CARBÓ, C. Ganado porcino: sistemas de explotación.

-FORCADA MIRANDA, F. Alojamientos para ganado porcino.

-RABANAL LUIS, M. Explotación porcina intensiva.



-PORCI, AULA VETERINARIA. TRATADO DE GANADO PORCINO. Enero 1998. Número 43.

Cuadro N° 5: Requerimientos en superficie, comederos y bebederos de los cerdos según edad

Tipo de animales	Peso (kg)	Comederos/animal		Bebederos		Superficie seg (m
		Longitud (cm)	Bocas	Nº/cerdos / bebedero	Altura del piso (cm)	Compacto
Transición	5 – 10	5 – 10	2	10	10 – 30	0,25
	10 – 20	10 – 15	3	10	30 – 45	0,40
Crecimiento	25 – 50	25 – 30	4	12 - 15	45 – 60	0,55
Cebo	50 – 100	30 – 40	4 - 5	12 - 15	60 – 75	0,80
Cerdas lactantes	--	individual capacidad 7 kg	1	1	75 – 90	3,7 - 4,0
Cerdas Vacías y gestantes	120 – 220	individual 50	1	1	75 – 90	1,8 - 2,2
		grupo 50	2	12 - 15	75 – 90	1,8 - 2,2
Verracos	140 – 230	individual 30 - 50	1	1	75 - 90	6,0