

# INSTALACIONES

Cálido

- Libres de corriente de aire
- Con cama de paja o similar
- ❖ Fácil acceso al agua y a la comida

## **2.3.7. Tratamiento de cadáveres**

Se utilizarán para el desecho de cadáveres, ya sea por calor, tratamiento con cal u otro tipo de sistema, debiendo estar perfectamente alejados de los diferentes sitios de la granja, además de permitir una perfecta eliminación de la fuente de infección.

## **2.3.8. Factor humano**

El *propietario, tenedor o encargado* del ganado es el responsable de disponer y mantener las condiciones estructurales y funcionales de las instalaciones y otros medios materiales aplicados a los animales.

Todas las personas responsables de esta actividad deben estar familiarizadas con las BPG.

## **3. Recomendaciones Específicas para Sistemas al Aire Libre**

### **3.1. Consideraciones generales**

Las instalaciones de estos sistemas deben permitir el fácil traslado (desarmables o móviles) para facilitar la rotación de las parcelas. Deben ser de diseño sencillo y económicas.

### **3.2. Condiciones Estructurales y Ambientales**

#### **3.2.1. Alambrado perimetral**

Cuando sea posible, la granja deberá contar con un cerco de malla que rodee completamente el área y sólo pasarán la cerca los empleados relacionados directamente con los cerdos y en algunas ocasiones, personal de mantenimiento.

Este requisito es muy difícil de cumplir en estos sistemas donde, dada las dimensiones, los cercos perimetrales suelen ser alambrados de hilo.

En estos sistemas, con el fin de cubrir esta limitante, se debe recurrir a un buen sistema de señalización.

#### **3.2.2. Señalización**

Es importante contar con letreros que mantengan alejadas a personas ajenas a la unidad de producción. Esto es fundamental en estos sistemas. Alrededor de todo el predio se deben ubicar carteles que prohíban de su ingreso a personal ajeno al establecimiento.

### 3.2.3. Medioambiente

Al ser los sistemas en Argentina conducidos, mayoritariamente al aire libre, cobra importancia el hecho que los mismos poseen instalaciones, en líneas generales, precarias. Esta particularidad hace que el medioambiente climático tenga una gran incidencia sobre los parámetros productivos y reproductivos y estos a su vez sobre la economía de la empresa. Además, la mala planificación de la superficie requerida, muy común en estos sistemas, impacta sobre el medio ambiente (contaminación).

#### *Medioambiente climático*

La vulnerabilidad de los animales al clima está bien establecida. Se sabe que su performance y aún su supervivencia están fuertemente influenciadas por el efecto directo de este tipo de factores. El clima es un limitante de la eficiencia de producción animal, particularmente para los animales de alta producción cuyas necesidades nutricionales han sido satisfechas. Esto es particularmente importante en los sistemas al aire libre

Los cerdos alojados en un ambiente frío consumen más alimento y lo utilizan menos eficientemente a causa de sus mayores requerimientos en mantenimiento, mientras que los cerdos alojados en ambientes cálidos reducen su consumo en un esfuerzo por disminuir la producción de calor digestivo y metabólico.

Estas diferencias en el consumo son las que, fundamentalmente, hacen variar la ganancia de peso y empeora la conversión del alimento en peso vivo (Cuadro 9).

**Cuadro 9.** Cantidad de alimentos extra por cada grado de temperatura por debajo de la temperatura crítica inferior

<b>Peso vivo</b>	<b>1°C</b>	<b>5°C</b>	<b>10°C</b>	<b>15°C</b>
20	13	65	130	195
40	18	90	180	220
60	25	125	250	375
90	33	165	330	495

Además, las radiaciones solares son la causa original de la mayor pérdida económica en las explotaciones porcinas conducidas a campo por sus efectos sobre las cerdas. Los problemas reproductivos son debido a la baja fertilidad o al incremento de los días improductivos.

#### *Impacto ambiental*

Por otro lado, el mal manejo de las instalaciones en los sistemas al aire libre puede incidir sobre la contaminación ambiental. Esto es, principalmente, a través de: la lixiviación de nitratos, la compactación del suelo, la remoción de la vegetación y la erosión del suelo. Todo esto, generalmente, está asociado al mal manejo de la carga

animal (Kg de PV/superficie) y esto está condicionado por la superficie asignada a los animales (superficie necesaria) para producir en estos sistemas.

### 3.2.3.1. Recomendaciones para hacer frente al medioambiente climático

Entre las estrategias para minimizar el impacto ambiental pueden mencionarse el diseño y utilización de reparos sencillos que permitan mantener la misma performance durante todo el año con baja inversión de capital.

Existe un sinnúmero de diseños de instalaciones para sistemas a campo con diferentes materiales y dimensiones. Son conocidas los diseños de las instalaciones para las etapas reproductivas (parideras de frente abierto, parideras iglu, parideras de arco, cabañas de gestación)

**Figura 19.** Paridera de frente abierto con y sin cerramiento.



**Figura 20.** Paridera arco



**Figura 21.** Paridera iglú



En todos los casos, las parideras de campo deben ser fáciles de transportar y realizadas con materiales durables y que permitan tener buenas temperaturas en el interior (de alrededor de 37 °C en invierno) y ventiladas en verano. También deben contar con un sistema antiplaste de lechones y ser rectangulares.

El equipo de investigación de la Facultad de Ciencias Agrarias (Universidad Nacional de Rosario) (Cassinera y Col., 1990) luego de ensayar los diferentes diseños de parideras llegan a las siguientes conclusiones:

Las parideras de campo no son un abrigo para las bajas temperaturas ambientales, aunque si lo son para las corrientes de aire y las precipitaciones.

El suelo dentro de la paridera se comporta como un verdadero acumulador de calor.

En los diseños cerrados (por ejemplo: iglú, arco) la producción de calor de los propios animales resulta sumamente importante.

Las parideras de campo constituyen un sistema que, aun conservando su sencillez constructiva, se pueden mejorar significativamente en cuanto a su balance energético (incorporación de recintos, cama, etc.).

Por otro lado, resulta casi imposible detallar todos los diseños de instalaciones para porcinos posibles de emplear en la etapa de crecimiento (post-destete a terminación). A su vez, estas instalaciones pueden ser para diferentes etapas de crecimiento o para alojar animales durante todo el período de desarrollo. Sólo a modo de ejemplo se pueden citar: los cajones de recría, los corrales de recría, los galpones de destete y los reparos o invernáculos.

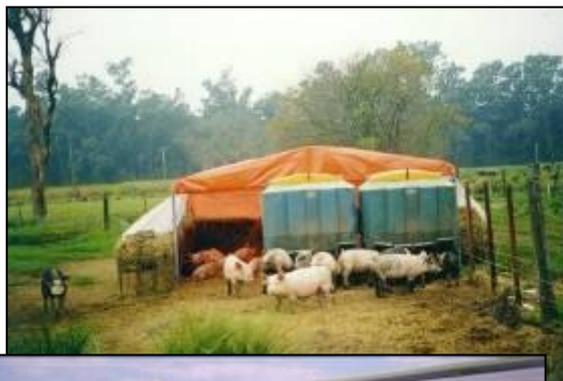
**Figura 22.** Cajón de recría



**Figura 23.** Corrales de crecimiento



**Figura 24.** Invernáculos



**Figura 25.** Reparos



### **3.2.3.2. Herramientas de manejo para evitar el Impacto ambiental (contaminación)**

#### *Alambrados divisorios*

La rotación de parcelas, fundamental en estos sistemas, será facilitado por el empleo de alambrado eléctrico para algunas categorías de animales. Las cerdas en gestación, los animales en etapa de crecimiento (45 kg a 60) y de engorde (60 kg a peso de faena) podrá manejarse con alambrado eléctrico de dos hilos ubicados a 0.30 y 0.60 m de altura.

Estos alambrados deberán diseñarse, instalarse, utilizarse y mantenerse de manera tal que durante el manejo, los animales reciban el impacto adecuado y suficiente para el aprendizaje por este reflejo condicionado.

#### *Rotación de parcela, limpieza y desinfección*

Una de las claves de los sistemas al aire libre es la rotación de las parcelas, para la mantención de los recursos y para el mantenimiento de la sanidad y la higiene de las instalaciones. Luego de la salida de animales de una parcela, las instalaciones

(parideras, reparos, etc.) deberán ser desplazadas y desinfectadas y la cama deberá ser removida del sitio.

#### *Cobertura vegetal.*

Evidentemente estos sistemas dependen de la estación del año, de la pluviometría, altitud, etc. La presencia de una cubierta vegetal es imprescindible: en primer lugar por el valor forrajero que pueden significar para algunas categorías y, en segundo, porque sirve para retener el nitrógeno y el agua del suelo, con lo que se reduce el riesgo de contaminación y mejora el aprovechamiento de estos nutrientes.

Las medidas que involucran las BPG de las instalaciones para limitar el impacto sobre el medioambiente son:

- Manteniendo una cubierta vegetal en todas las parcelas. Evitando que la pérdida de esta supere el 30% de la superficie.
- Disminuyendo el contenido de nutrientes del suelo mediante una adecuada planificación de la rotación de las parcelas

También las medidas de BPG necesarias para optimizar la distribución de nutrientes en el suelo en estos sistemas son:

- Movilizar las instalaciones frecuentemente para impedir la formación de pozos y polvo y evitar la excesiva compactación del suelo (aumento de la densidad).
- Manejar racionalmente el tiempo de ocupación y reposos de las parcelas. Para esto se deberán manejar la carga animal. Esto depende del tipo de especies vegetales utilizadas.

Con pasturas de calidad (alfalfa, tréboles): 3 cerdas madres por ha, para los sistemas de ciclo completo o el equivalente a 1500 kg por ha promedio anual. Por ejemplo, un criadero de 30 cerdas madres requeriría 10 has de pasturas de calidad.

Pasturas como tapiz vegetal (festuca, grama rhodes): 9 cerdas madres por hectáreas, para los sistemas de ciclo completo o el equivalente a 4500 kg por ha promedio anual.

## **4. Recomendaciones Específicas para Sistemas Confinados**

### **4.1. Consideraciones generales**

Conviene aclarar que los sistemas confinados se caracterizan por la utilización de galpones, los que pueden clasificarse en dos tipos:

- Abiertos
- Cerrados

Los de tipo abierto son los más empleados para las categorías de gestación, desarrollo y engorde.

Los de tipo cerrado pueden ser las maternidades y recrias, donde se utilizan generalmente sistemas de ventilación forzada.

En Argentina existe la tecnología necesaria para la construcción de sistemas confinados de alto desempeño.

En los sistemas confinados es fundamental considerar que el diseño de las instalaciones a proyectar se deriva de la interacción de los factores que intervienen en la consecución de los objetivos de funcionalidad, de bienestar animal, cuidado medioambiental y, finalmente, de los criterios económicos que se planteen en cada situación.

## **4.2, Condiciones Estructurales y Ambientales**

### **4.2.1. Naves (galpones).**

Debe contar con ventanas o cortinas que regulen temperatura, humedad y ventilación.

### **4.2.2. Pisos**

Los pisos de cemento deben poseer un declive máximo del 6% que facilite su limpieza y desinfección,

Un hecho observado con frecuencia en estos sistemas es la alta densidad de animales por corral y el consecuente impacto sobre el bienestar de los animales. Esto a su vez está relacionado con sus requerimientos medioambientales.

#### *Medioambiente térmico y densidad animal*

En estos sistemas será fundamental controlar la temperatura y ventilación. Sobre todo utilizar las densidades adecuadas.

El incremento en la densidad de animales por box con una disminución de la superficie disponible para los mismos, provoca pérdidas de la velocidad de crecimiento y eficiencia alimenticia y modificaciones significativas de la conducta de los cerdos en engorde, produciendo principalmente un marcado incremento de la actividad de permanecer echados y una disminución en caminar y explorar, e intensifica las conductas agresivas, debiéndose todo esto a una menor comodidad espacial, que impide las actividades ambulatorias

Es necesario que el cerdo pueda descansar y levantarse normalmente; permitiéndoles que todos se tumben al mismo tiempo. Deberán respetarse las superficies mínimas y observarse el comportamiento detallado en el apartado páginas 6 y 7.

Para lograr un equilibrio térmico dentro de las instalaciones y que el animal este dentro de su zona de termoneutralidad, se debe disponer de un sistema de control y regulación de la ventilación, la refrigeración y la calefacción.

#### **Ahorro de energía**

Se deberán aplicar técnicas de ahorro de energía. Instalaciones funcionales y bien mantenidas será fundamental, al igual que el correcto uso de los efluentes.

Las técnicas para la reducción del impacto medioambiental y/o consumo de recursos deben englobar todo el proceso productivo:

## **5. Transformación de Sistemas al aire libre a sistemas confinados**

Es común observar, cada vez con más frecuencia, el paso de los sistemas a campo hacia el confinamiento.

Ante esta realidad, es importante realizar una serie de aclaraciones. Los sistemas de producción a campo no son siempre una etapa de transición hacia el confinamiento.

Además, no todas las categorías de animales merecen el mismo tratamiento en este sentido.

Para arribar a la decisión correcta, el análisis debería hacerse en cada establecimiento en particular. En este análisis se debería tener en cuenta, por un lado, las ventajas de los sistemas a campo. Ventajas que se pierden al confinar. En segundo lugar debería analizarse cuáles de las desventajas de los sistemas a campo se desean eliminar.

Además, este planteo criterioso debería hacerse para cada categoría de animales.

En este sentido cabe el análisis de las bondades de los sistemas a campo. Virtudes que en muchos casos justifican la continuidad de este tipo de sistema.

### **5.1. Ventaja de los sistemas a campo manejados racionalmente**

- Baja inversión de capital
- Bienestar animal
- Bajo impacto ambiental
- Empleo de voluminosos o residuos de cosecha
- Mejora en la estructura física y química de los suelos
- Impacto social

### **5.2. Limitantes de los sistemas a campo**

- Superficie requerida
- Tamaño de explotación
- Medio ambiente climático

Si bien se dispone de la tecnología de alojamiento y manejo necesaria para reducir el impacto climático sobre el sistema de producción, las mismas deben ser utilizadas racionalmente de forma tal de asegurar la rentabilidad de la empresa y por ende su supervivencia. Es de destacar que, a pesar de la disponibilidad de los numerosos estudios y revisiones sobre el efecto del clima, los productores ganaderos aún tienen problemas para aplicar esta información en la elección del manejo o el alojamiento apropiado para hacer frente a las adversidades climáticas.

En Argentina uno de los medios más utilizados para reducir los efectos del medio ambiente sobre los cerdos en crecimiento en los sistemas a campo es la construcción de precarios reparos de chapa de zinc y madera anclados al terreno. En casos extremos para atemperar las consecuencias de las altas temperaturas se realizan pozos que posteriormente se llenan con agua para de esta manera permitir que los animales disipen el calor.

Las arboledas también ofrecen el medio térmico ideal en épocas calurosas. Sin embargo, además de las dificultades que implica disponer de árboles en todos los lotes, estos generan, después de cada lluvia, un ambiente sombrío que retarda el secado de la superficie y facilita la formación de pozos.

Si alguna de estas últimas herramientas son utilizadas en el manejo de un sistema de producción en particular, el paso para mejorar la performance de los animales no es confinando. El primer pasos debería se utilizar criteriosamente los

recursos disponibles para mantener el sistema y sus ventajas. Esto es emplear reparos sencillos, transportables y económicos.

### **5.3, Consideraciones para decidir que etapas confinar**

Teniendo en cuenta lo antedicho y considerando las principales desventajas de los sistemas a campo, en caso de decidir confinar algunas etapas hay que realizarlo de manera racional y teniendo en cuenta el impacto productivo y económico que esto tendría (inversión, mano de obra necesaria para operarlo, manejo de efluentes).

También es fundamental considerar previo a la construcción de galpones, las características del suelo, drenajes, orientación de los edificios, posibilidades de ampliación, servicios como electricidad y gas, almacenamiento y tratamiento de efluentes.

#### **Servicio-Gestación**

Como conclusión de lo antes dicho, la primera categoría que conviene confinar es la de servicio y gestación. La etapa reproductiva es el punto de partida para obtener buenos resultados generales. Al confinar esta etapa se puede hacer un mejor manejo de los servicios ya que los cerdos están menos expuestos a los factores climáticos sobre todo a las altas temperaturas y a la radiación solar que inciden de manera muy importante sobre los parámetros reproductivos.

Para esta categoría se pueden considerar diferentes alternativas, desde el manejo grupal hasta individual en jaulas. El manejo grupal conlleva un menor costo en instalaciones, mientras que el alojamiento en jaulas posibilita un mejor manejo de las cerdas fundamentalmente en lo que se refiere a la alimentación. A pesar de esto, **la gestación en jaulas esta siendo cuestionada en otros países por razones relacionada con el bienestar animal. Se han demostrado que las cerdas en jaulas están sometidas a dos situaciones muy negativas para su comodidad:**

- La restricción de espacio.
- La alimentación restringida.

**La restricción de espacio no permite la expresión de la conducta natural de la cerda, por ejemplo la de hozar o de interaccionar con otros individuos. Además, desde un punto de vista productivo, el hecho de que una cerda adulta pueda andar será beneficioso, ya que probablemente, desarrollarán una mejor estructura ósea y muscular características que prolongarán su vida media.**

**Por otro lado, según indican números trabajos la alimentación restringida en los boxes que es el sistema más común en las gestaciones, conlleva una sensación de hambre crónica que genera falta de bienestar en las cerdas.**

**Ambas situaciones provocan frustración en las cerdas y de ahí surge la obligación de tener las cerdas libres y mantener dietas con altos volúmenes de fibra para conseguir la sensación de que los animales están satisfechos.**



Por tanto, toda la legislación de bienestar animal tiene una base científica bien consolidada y que bien aplicada puede aportar mejoras en producción. Además, diferentes sistemas de alojamiento de cerdas en grupo se vienen aplicando ya desde hace tiempo en otros países obteniendo resultados productivos realmente interesantes.

#### Engorde

En esta etapa es donde se concentra el mayor número de cerdos y por ende el mayor nivel de consumo de alimento.

Considerando el efecto que el medioambiente climático ejerce sobre esta categoría y teniendo en cuenta que el principal objetivo en esta etapa es terminar los cerdos en el menor tiempo posible y con una alta eficiencia para transformar el alimento en peso vivo, la inversión en instalaciones para esta etapa se justifica y se amortiza rápidamente.

#### Recría y Lactancia

En estas dos etapas se pueden obtener resultados aceptables en sistemas a campo bien manejados, y serían las últimas que convendría confinar, además son las construcciones de mayor valor.

En definitiva y a modo de conclusiones:

- Las etapas servicio-gestación deben confinarse para hacer frente a los efectos del medioambiente térmico y facilitar el manejo.

- En el resto de las categorías es conveniente "pasar" al confinamiento cuando en el sistema a campo se llega a un techo productivo y esto relacionado con la superficie ocupada y con el tamaño de la explotación.

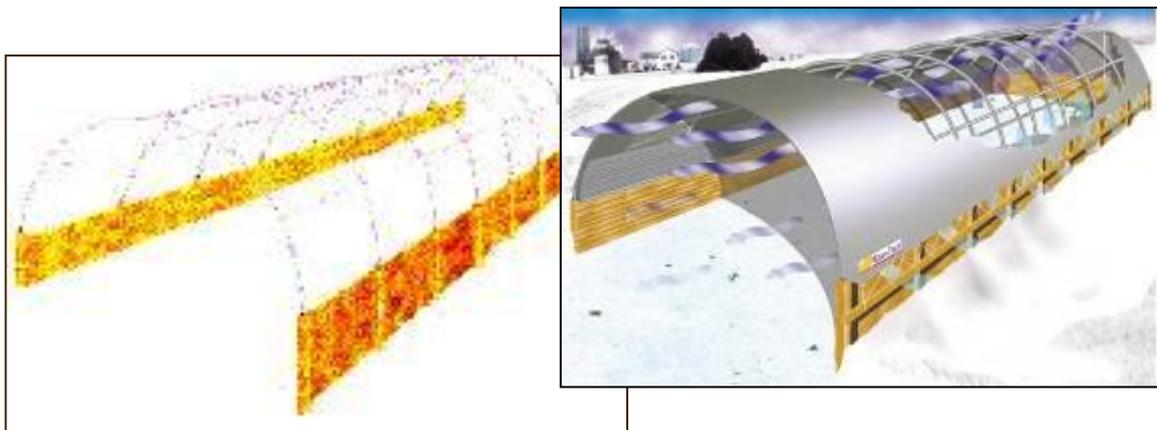
- Considerar que una vez que es confinado un animal en la etapa de crecimiento-engorde no debe regresar a campo, ya que esto impacta negativamente en su performance. Por este motivo, además de lo dicho anteriormente, se recomienda confinar "de atrás hacia delante (de terminación hacia destete) y no al revés".

Una mala planificación del sistema a campo o una mala elección o un pobre mantenimiento de las instalaciones no son elementos que justifiquen el cambio de sistema.

## 6, Cama profunda en producción porcina

Últimamente han surgido sistemas alternativos para mejorar el clima a través de la provisión de reparos para animales en crecimiento. Estas consisten en instalaciones de fácil armado cuya estructura principal es de caño, hierro o madera, cubiertas con distintos tipos de materiales tanto en paredes como en techo. Estas instalaciones han recibido el nombre genérico de invernáculos, sistemas de cama profunda, deep bedding o hoop shelters. Estos diseños poseen importantes ventajas dentro de las que se destacan los factores referidos al costo (se estima un ahorro del 50 - 60% respecto a los sistemas Full Slat o pelo de agua), al medio ambiente y al bienestar animal. Este tipo de instalación puede tener sus aplicaciones en diferentes sistemas de producción.

Si tuviéramos que dar una definición de cama profunda, se podría decir que, es un sistema innovador de criar y terminar los cerdos en grupos numerosos en un mismo compartimiento, con comederos automáticos y la adición de importantes volúmenes de material voluminoso a modo de cama (rastros de cereales, virutas de madera, etc.).





En los sistemas de cama profunda al cerdo se le permite manifestar su habilidad natural para seleccionar y modificar su ambiente a través del material de cama. Cinco factores deben ser considerados en comparación de los sistemas confinados sobre slats.

- a) Performance animal. Un buen diseño y manejo de la cama profunda, no presenta diferencias significativas de producción con respecto al confinamiento.
- b) Bienestar animal. Animales en cama profunda han demostrado mejor comportamiento social, lo que nos lleva a pensar en un menor estrés dentro del grupo.
- c) Ambiente. El impacto ambiental es menor debido a que los desechos no son líquidos, permitiendo su uso para compostaje o en forma de abono esparcido en el campo.
- d) Precio de la carne. En determinados países, por ejemplo Estados Unidos, se paga un sobreprecio por la carne proveniente de estos sistemas.
- e) Inversión inicial. Las instalaciones para cama profunda requieren de una menor inversión inicial.

Estos invernáculos son construcciones muy sencillas, y como se mencionó, realizadas en general con una estructura de caño y cubierta con distintos materiales. En general el techo está constituido por una lona (polietileno, lona plástica, etc.) y para las paredes se pueden emplear los más diversos materiales, desde chapas especiales, pasando por placas de madera hasta el empleo de fardos o rollos.

Estas estructuras pueden ser empleadas para alojar animales en cualquier etapa de crecimiento. Necesitan de abundante cama de paja.

La paja o heno es un insumo imprescindible para este sistema, insumo que podemos generar como residuo de la producción agrícola. Se plantea como factible el aprovechamiento de rastrojos de soja, trigo, maíz y sorgo (de producción propia), ó la eventual compra de heno de pasturas degradadas y rastrojos. Dicho insumo luego

será devuelto al subsistema agrícola enriquecido con restos de heces y orinas porcinas, después de haber sido usado como cama por los animales.

### **6.1, Aplicación**

Para sistemas totalmente confinados que...:

- Reconocen como una actividad sujeta a rápidos cambios.
- Necesitan mantener los costos fijos bajos.
- Poseen limitado capital.
- Tiene el equipamiento y el recurso tierra para obtener residuos de cosecha.
- Necesitan retirar los cerdos de viejos galpones del sistema confinado a lotes externos.
- Necesitan un área para ampliar el sector de cerdos en terminación o de hembras de reposición.
- Necesitan un área aislada para cerdas nuevas o hembras de reposición.
- Necesitan de un área donde alojar los animales mordedores de cola.
- Prefieren manejar efluentes sólidos.

Para sistemas a campo se pueden presentar dos alternativas de manejo.

a) Los animales permanecen encerrado en estas estructuras sin posibilidad de acceso al aire libre.

En estos casos su aplicación se fundamenta en aquellos casos donde:

- Necesitan un ambiente de trabajo con bajos niveles de gases tóxicos.
- Prefieren un sistema de producción menos automatizados y con más manejo de personal.
- Creen que los cerdos deberían criarse en un medioambiente con cama.

b) Los animales pueden salir de estas instalaciones y permanecer al aire libre en un lote aledaño.

En estos casos su aplicación se fundamenta en aquellos casos donde:

- Mejorar la estructura de los suelos a través del estiércol depositado directamente por los cerdos en el terreno.
- Aprovechamiento del pastoreo directo, lo que facilitaría, entre otras cosas, la implementación de programas de restricción alimenticia en la etapa de engorde.

### **6.2. Manejo**

- Inspección de todos los cerdos adecuadamente.
- Si la estructura va a permanecer por bastante tiempo anclada en el mismo sitio deberían ser operadas sobre la base de "todo adentro - todo afuera".
- Si la construcción es muy grande, la distribución de la comida se debe automatizar. Los bebederos siempre deben ser automáticos.
- Podría ser importante la supervisión nocturna.
- Luego que la instalación es limpiada a la salida de una tanda de animales, se debe colocar gran cantidad de cama previo al ingreso del próximo lote.
- Luego de la colocación de cama inicial esta debe ser mantenida regularmente durante la permanencia de los animales.

### **6.3. Implantación**

Para la implantación de estos sistemas deberá considerarse:

- Selección del sitio de implantación.
- Fijación adecuada al terreno.
- Acceso apropiado para movilizar el alimento.
- Adaptación con el manejo ya existente en la empresa
- Proximidad con las construcciones vecinas.
- Disponibilidad de servicios y equipos.
- Posibilidad de usar la estructura en conjunción con los edificios ya existentes.

#### **6.4. Materiales**

El flujo de calor a través de las paredes y techo es proporcional a: su superficie; la diferencia (gradiente) de temperatura entre ambas caras; y, al coeficiente de transmisión térmica.

Cada material tiene un determinado poder aislante (o de oposición al pasaje de calor) que se denomina “Resistencia térmica” (R). Este valor depende de su espesor y de su coeficiente de conductividad térmica, y se define como: “la superficie de material a través de la cual un flujo de 1 kcal produce en 1 hora un aumento de 1°C en la temperatura de la cara opuesta a la cual se aplicó calor”.

$$R = m^2/kcal/h. ^\circ C$$

$$R = \frac{e}{\lambda}$$

$$e = \text{espesor (m)}$$

El coeficiente de conductividad térmica ( $\lambda$ ) se define como: “el flujo de calor por m<sup>2</sup>, que atraviesa una capa de 1 m de espesor de material homogéneo, en una hora, cuando entre ambas caras del mismo existe una diferencia de 1° C”.

La estructura de una pared o techo puede comprender varias capas, entonces, la resistencia térmica de una pared es igual a la sumatoria de las resistencias térmicas de cada uno de los materiales que la constituyen y de ambas láminas de aire adosadas a ambas caras de la pared.

En la cuadro 10 se puede observar algunos de los materiales empleados en estas instalaciones con sus respectivos valores de capacidad aislante. Cuanto más bajo son estos valores más aislación produce el material.

**Cuadro 10.** Capacidad aislante de algunos materiales utilizados en instalaciones móviles para cerdos en crecimiento.

<b>Materiales</b>	<b>Peso (kg/m<sup>3</sup>)</b>	<b><math>\lambda</math> (kcal/m.h.°C)</b>	<b>K (m<sup>2</sup>/kcal/h.°C)</b>
<b>Poliestireno expandido</b>	10-30	0.034	-
<b>Poliuretano expandido</b>	35-50	0.026	-
<b>Cartones alquitranados</b>	1050	0.200	-
<b>Chapas de zinc</b>	2700	1.000	7.5
<b>Placas de madera</b>	2.5	-	3.0
<b>Aglomerado</b>	550-650	0.130-0.140	-
<b>Paja compactada</b>	300-400	0.100	-

#### **7. Bibliografía**

- ACARESC. (1988). Suinocultura intensiva ao ar livre. Secretaria de Agricultura e do Abastecimento. Estado de Santa Catarina. Servicio de Extensión (Brasil). Anales del simposio. Concordia, SC, Brasil. 1996. Associação de Crédito e Assitência Rural de Santa Catarina. Suinocultura Intensiva ao ar livre. Florianópolis. 1988. 111 p.
- Ambrogi, A. 2000. Problemas reproductivos estacionales en sistemas al aire libre. Resúmenes de charlas técnicas y conferencias. Fericerdo 2000. Estación Experimental INTA Marcos Juárez. Pp 6-13.
- Baldwin, B. A. (1979). Operant studies on the behaviour of pigs and sheep in relation to the physical environment. J. Anim. Sci. 49 (4): 1125-1134.
- Bauza, R.; Petrocelli, H. (1986). Principios básicos de regulación ambiental en construcciones para cerdos. Departamento de Producción Animal. Cátedra de Suinocultura. Universidad de la República. Montevideo. Uruguay.
- Beattie, V. E.; O'connell, N. E.; Moss, B. W. (2000). Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pigs. Livestock Production science. 65: 71-79.
- Becker, B. A.; Knight, C. D.; Buonomo, F. C.; Jesse, G. W.; Hedrick, H. B.; Baile, C. A. (1992). Effect of a hot environment on performance, carcass characteristics, and blood hormones and metabolism of pigs treated with porcine somatotropin. J. Anim. Sci. 70 (8):2732-2740.
- Beghin J.; Metcalfe, M. (1998). Environmental regulation and competitiveness in the hog industry: an international perspective. Iowa State University, research report: [www.iastate.edu/research/abstracts/NDN001.html](http://www.iastate.edu/research/abstracts/NDN001.html).
- Berbigier, P. (1989). Effect of heat on intensive meat production in the tropics; cattle, sheep and goats, pigs. En: Ciclo Internacional de Palestras sobre Bioclimatología Animal, 1. Botucatu. Anais. Jaboticabal: Funep, 1989. 130:07-44.
- Bond, T. E.; Kelly, C. F.; Heitman, H. (1963). Effect of diurnal temperature on heat loss and well being of swine. Trans. Am. Soc. Agric. Engrs 6: 132-135.
- Brent, G. Housing The Pig. 1ª ed Great Britain. Farming Press Limited. 1986. 248 p.
- Brewer, C.; Kliebenstein, J.; Miller, D. (1999). The economics of finishing pigs in hoop structures and confinemente during the summer second group results. Conference swine systems options. Ames Iowa, february, 1999.
- Brewer, C.; Miller, D.; Kliebenstein, J. (1998). The economics of finishing pigs in hoop structures and confinement during the winter first group results. Swine Hoops Systemas Field Day. Rhodes farm 1998.
- Bruce, J. M.; Clark, J. J. (1979). Models of heat production and critical temperature for growing pigs. Animal Production, Edingburgh, 28:353-369.
- Brundige, L., Okeas, T., Doumit, M. and Zanella, A.J. (1998). Loading techniques and their effect on behavior and physiological responses of market pigs. Journal of Animal Science 76 (Suppl. 1) 99 (Abstract).

- Brunori, J. Duplicar producción en "Cómo duplicar la producción sin grandes inversiones". 2007. Jornada en SRRC; La Revista de la Rural, Sociedad Rural de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina 2(24):14-21. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
- Campagna, D. A.; Somenzini, D. (2005). Elementos a tener en cuenta para decidir que categorías confinar en los sistemas de producción porcina a campo para mejorar su eficiencia. FERICERDO - 19 y 20 agosto 2005 - Marcos Juárez. Córdoba – Argentina
- Campagna, D. (2000). Recría y terminación de cerdos en instalaciones móviles. 1º Curso de actualización sobre aspectos productivos y de comercialización en el sector porcino. UCA. Buenos Aires, 216 y 17 de noviembre 2000
- Campagna, D. (2006). Trabajo de tesis. Maestría en Salud y Producción Porcina. Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Evaluación de un refugio desarmable para cerdos a campo en la etapa de recría - terminación: efectos sobre la velocidad de crecimiento, el consumo de alimento y la calidad de la canal.
- Campagna, D. A.; Somenzini, D.; Silva, P. S.; Maiztegui, L.; Guerrero, O.; Di Masso, R. J.; Font, M. T. (1997). Efectos ambientales sobre la ganancia diaria de peso en cerdos criados a campo. Memorias del VII Congreso Latinoamericano de Veterinarios Especialistas en cerdos. Río Cuarto. Argentina. p 5.
- Cassinera, A.; Campagna, D. A.; Lara, M. A. (1991). Parideras de Campo: Comportamiento Térmico y Variante de Diseño. II Congreso Nacional de Producción Porcina y VII. Jornadas de Actualización Porcina. Memorias del Congreso. Rosario. 1991.
- Cassinera, A.; Lara, M.A. ; Campagna, D.A. ; Silva, P.S. (1990). Comportamiento Térmico De Parideras Porcinas De Campo. Congreso Nacional de Producción Porcina y VI Jornadas de Actualización Porcina. Memorias del Congreso. Río Cuarto. 1990.
- Chims, J. W. (1993). Local spending patterns for farm business southwest Minnesota. M.S. Thesis. Univ. Of Minnesota, Dept. of Applied Economics, St. Paul, MN.
- Christon, R. (1988). The effect of tropical ambient temperature on growth and metabolism in pig. J. Anim. Sci. 66(12): 3112-3123.
- Cloquel, S.; Bilello, G. (1984). Viabilidad de los modelos tecnológicos en la explotación porcina. Orientación Porcina. Ed. Orientación Gráfica. Abril-mayo 1984.
- Coffey, M. T.; Seerley, R. W.; Funderburke. D. W.; McCampbell, H. C. (1982). Effect of heat increment and level of dietary energy and environmental temperature on the performance of growing-finishing swine. J. Anim. Sci. 54 (1):95-105.
- Connor, M. L. (1993). Evaluation of biotech housing for feeder pig. Manitoba Swine Update July 1993. 5 (3):1.
- Connor, M. L. (1994). Update on alternative housing for pig. Manitoba Swine Seminar Proceedings 8:93-96.
- Cronin, G. M. (1996). Intensive pig production systems. Ch. II. En: Pig production. Elsevier, Amsterdam, p. 251-263.
- Curtis, S. E. (1978). The environment in swine housing. Pullman, Washington State University, Cooperative Extension Works. Pork Industry Handbook, EM-4157. 4p.

- Dalla Costa, O. A.; Monticelli, C. J. (1994). Sugestoes para implantacao do sistema intensivo de suínos criados ao ar livre (SISCAL). *Suinocultura Dinámica* 14: 1-5.
- Dominique, R.; Le Dividich, J. (1991). Effects of warm exposure on adipose tissue and muscle metabolism in growing pigs. *Comp. Biochem. Physiol.* 100 (4):995-1002.
- Doporto Díaz, J. M. y Guerra García, M. X. (1984). *Planeamiento y Evaluación de Empresas Porcinas*. Ed. Trillas. 1984.
- Doporto Díaz, J. M.; Guerra Garcia, M. X. (1984). Necesidades medioambientales de los cerdos en planeamiento y evaluación de empresas porcinas. Ed. Trillas.
- Edwards, S. A.. (1999). Outdoor finishing systems for pig. 2<sup>nd</sup> Symposium on Swine Raised Outdoors, September 23, Concordia, Brasil.
- Edwards, S. A.; Casabianca, F. (1997). Perception and reality of product quality from outdoors pig sistemas in Northern and Southern Europe. En: J. T. Sorensen Ed. *Livestock Farming Systems – more than food production*. Ed. J. T. Sorensen. p 145-156. Wageningen Pers, Wageningen.
- Edwards, S. A. (1995). Outdoor pig production systems. III International Cuarse-Symposium on Pig Reprduction and AI, Madrid, May 10-12, 1995.
- Edwards, S. A.; Smith, W. J.; Fordice, C.; MacMenemy, F. (1994). An analisis of the causes of piglet mortality. En a breeding herd kept outdoor. *The Veterinary Record* 135: 324-327.
- Ekkel, E.D., H.A.M. Spoolder, I. Hulsegge y H. Hopster. 2003. Lying characteristics as determinants for space requirements in pigs. *Appl Anim Behav Sci* 80:19-30.
- Embrapa. CNPSA. I Simpósio sobre Sistema Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre.
- Enfält, A. Ch.; Lundstrom, K.; Hansson, L.; Lundeheim, N. Y.; Nystrom, P. E. (1997). Efects of outdoor rearing and sire breed (Duroc or Yorkshire) on carcass composition and sensory and technological meat quality. *Meat Science*, 45: 1-15.
- English, P. R.; Fowler, V. R.; Baxter, S. and Smith, B. (1988). *The growing and finishing pig*. Ed. Farming Press. 555 p. 1988
- Esmay, M. L. (1982). *Principles of animal environment*. Westport, Avi Publishing Company Inc, 1982. 325p.
- Faner C. L. Cama profunda en la producción porcina. Una alternativa a considerar. Jornada de produccion porcina. EEA INTA Pergamino - 17 de noviembre 2006. Pergamino - Buenos Aires – Argentina.
- Farran, I. (1992). Capital cost of piggeries. Proceeding of the outdoor alternative. Information Exchange Field day. Tasmania. April 8. p.7.
- Finestra, A.; Lorente Martín, A. Análisis de los sistemas de adaptación a la normativa de bienestar en España (16-01-2009). [www.3tres3.com](http://www.3tres3.com)
- Forbes, R. M.; Hamilton, T. S. (1952). The utilization of certain cellulocic materials by swine. *J. Anim. Sci.* 11: 480

- Fuller, M. F.; Boyle, A. W. (1971). The effect of environmental temperature on the growth and metabolism of pigs given different amounts of food. *J. Nutr.* 25:259-272.
- Gentry, J. G.; Miller, M. F.; McGlone, J. J. (2001). Sistemas alternativos de producao: influencia sobre o crescimento dos suínos e a qualidade da carne. II conferencia Internacional Virtual sobre Qualidade da Carne Suína. 05 de novembro à 06 de dezembro de 2001 – Via Internet.
- Geverink, N.A., Kappers, A., Van de Burgwal, E., Lambooi, E., Blokhuis, J.H. and Wiegant, V.M. (1998c). Effects of regular moving and handling on the behavioral and physiological responses of pigs to pre-slaughter treatment and consequences for meat quality. *Journal of Animal Science*, 76:2080-2085.
- Goss, J. (1992). Accommodating the great move outdoors. *Pig farming*. 1992. 23-24.
- Grandin, T. (1990). Design of loading and holding pens. *Applied Animal Behavior Science*, 28:187-201.
- Grandin, T. (1980) Livestock behavior as related to handling facility design. *International Journal of the Study of Animal Problems*, 1:33-52.
- Hahn G. L . (1981). Housing and management to reduce climatic impacts on livestock. *J. Anim. Sci.* 52 (1):175-186.
- Hahn G. L .; Nienaber, J. A.; Deshazer, J. A. (1987). Air temperature influences on swine performance and behavior. *St. Joseph MI: Applied Engineering in Agriculture ASAE*. 3 (2):295-302.
- Hawtom, J. D. (1990). Factors affecting feed intake. *agri-practice*. 11 (2):13-16 March-april 1990.
- Heitman, H. Jr.; Kelly, C. F.; Bond, T. E. (1958). Ambient air temperature and weight gain in swine. *J. Anim. Sci.* 17:62-67.
- Hermansen, J. (1999). Farming systems unit- an introduction. Outdoor pig production.. Danish Institute of Agricultural Sciences. 1999.
- Holmes, C. W. (1971). Growth and backfat depth of pigs kept at a high temperature. *Anim. Prod.* 13 (3):521-527
- Honeyman, M. S. (1996). Hooped structures with deep bedding for grow-finish pigs. Swine resear report. Iowa State University. ASL-R1392.
- Hyun, Y.; Ellis, M.; Riskowski, G.; Johnson, R. W. (1998). Growth performance of pigs subjected to multiple concurrent environmental stressors. *J. Anim. Sci.* 76:721-727.
- Hyun, Y.; Ellis, M.; Riskowski, G.; Johnson, R. W. (1998). Growth performance of pigs subjected to multiple concurrent environmental stressors. *J. Anim. Sci.*, 76: 721-727.
- Ingram, D. L.; legge, K. F. (1970). The thermo-regulatory behaviour of young pigs in a natural environment. *Physiol. Behav.* 5:981.
- INTA. E.E.A. Pergamino, (1994)). Cría Intensiva al Aire Libre. Area de Producción Animal I. Sección Producción Porcina.

- INTA. E.E.A. Marcos Juárez, Reimpresión (1981). Planos y Detalles Para La Construcción de Parideras. Sección Porcinos, Circular Número 17.
- INTA., E.E.A. Marcos Juárez, 1976. Bebederos para porcinos. Sección Porcinos, Circular Número 25.
- INTA. E.E.A. Marcos Juárez, (1977). Sombra para cerdos. Sección Porcinos, Circular Número 30.
- Kornegay, E. T.; Notter, A. (1984). Effects of floor space and number of pigs per pen on performance. *Pig News*. 5:23.
- Lagreca L., Marotta E.; Tamburini V.; Chiaravalli J. C.; Vaca R. y Bigliardi M. (2004). Interrelacion entre densidad, superficie disponible, productividad y comportamiento en cerdos en engorde. *Revista Argentina de Producción Animal*. 2004. Vol. 24. Sup. 1. ISSN 0550. 27º Congreso Argentino de Producción Animal. Tandil. Buenos Aires. 2004
- López, J. R.; Goodband, G. L.; Allee, G. L.; Jessee, G. W.; Nelseen, J. L.; Tokach, M. D.; Spiers, D.; Becker, B. A. (1994). The effects of diets formulated on an ideal protein basis on growth performance, carcass characteristics, and thermal balance of finishing gilts housed in a hot, diurnal environment. *J. Anim. Sci.* 72 (2):367-379.
- López, J.; Jesse, G.; Becker, B.; Ellersieck, A. (1991). Effects of temperature on the performance of finishing swine: II. Effects of a cold, diurnal temperature on average daily gain, feed intake, and feed efficiency. *J. Anim. Sci.* 69:1850-1855.
- López, J.; Jesse, G.; Becker, B.; Ellersieck, A. (1991). Effects of temperature on the performance of finishing swine: I. Effects of a hot, diurnal temperature on average daily gain, feed intake, and feed efficiency. *J. Anim. Sci.* 69:1843-1849.
- Marotta, E. G. (1997). Producción de cerdos al aire libre. *Aula Veterinaria*. 38): 9-12.
- Mayes, H.F. (1978) Design criteria for livestock loading chutes, *American Society of Agricultural Engineers Paper*, 78:6014, St. Joseph, MO.
- Mc Glone, J. J.; Curtis, S. E. (1985). Behavior and performance of weanling pigs in pens equipped with hide areas. *J. Anim. Sci.* 60:20-24.
- McElihiney, R. R. (1994). Tecnología para la elaboración de alimentos balanceados. American Feed Industry Association, Inc. Suite 1100, 1500 Wilson Blvd., Arlington, VA 22209.
- Minton, J. E.; Nichols, D. A.; Blecha, F.; Westerman, R. B.; Phillips, R. M. (1988). Fluctuating ambient temperature for weaned pigs: effects on performance and immunological and endocrinological functions. *J. Anim. Sci.* 66:1907-1914.
- Morrison, S. R.; Mount, L. E. (1971). Adaptation of growing pigs to change in environmental temperature. *Anim. Prod.* 13:51-57.
- Mount, L. E. (1964). Aspectos del desarrollo de la fisiología, ecología del cerdo. En: Morgan, J. T. *Nutrición de aves y cerdos*. Zaragoza Acirbia, p. 38-97.
- Mount, L. E. (1980). Growth and the thermal environment in growth in animals. T.I.d. Hawrence ed. p 47: 63.

- Nääs, I. A. (1998). Biometeorologia e construções rurais em ambiente tropical. Proceeding II Congresso Brasileiro de Biometeorologia 1998.
- Nichols, D. A.; Ames, D. R.; Hines, R. H. (1982). Effect of temperature on performance and efficiency of finishing swine. Proceedings of the Second International Livestock Environment Symposium . ASAE. p.376-379.
- Nienaber, I. A.; Hahn, G. L.; Klemcke, H. G.; Becker, B. A.; Blecha, F. (1989). Cyclic temperature effects on growing-finishing swine. J. Therm. Biol. 14 (4):233-237.
- Nienaber, J. A.; Hahn, G. L.; Yen, J. T. (1987a). Thermal environment effects on growing-finishing swine part I-growth, feed intake and heat production. Trans. Am. Soc. Agric. Engrs. 26: 1772-1775.
- Nienaber, J. A.; Hahn, G. L.; Yen, J. T. (1987b). Thermal environment effects on growing-finishing swine part II-carcass composition and organ weights. Trans. Am. Soc. Agric. Engrs. 26:1776-1779.
- Noblet, J.; Le Dividich, J. (1982). Effect of environmental temperature and feeding level on energy balance traits of early-weaned piglets. Livest. Prod. Sci. 9: 619.
- Peet, B. (1992). Rearing and finishing outdoors. Pigs-misset 1992. 14-15
- Perdomo, C. C. (2000). Suinocultura e meio ambiente. Conferencia XVI Reunión Latinoamericana de Producción Animal (ALPA) y III Congreso Uruguayo de Producción Animal. Montevideo, 30 de marzo de 2000
- Pinheiro Machado, L.C. Los Cerdos. Trad. por Carlos Vieites. 9ª ed. Buenos Aires. Hemisferio Sur. 1991. 361 p.
- Pointer, C. G. (1978). The pigs requirements. Agricultural Engineering, St. Joseph. 27 (3):78-81.
- REAL DECRETO 1135/2002, miércoles 20 de noviembre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos. BOE 278 de 20/11/2002 Sec 1 Pag 40830 a. 40833. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. <http://www.mapa.es/ganaderia/pags/bienestar/pdf/rd1135-02.pdf>
- Reis, R. S. L. P. (1996). Efeito da lamina d'agua no crescimento e na terminacao de suínos. Dissertação de mestrado. Feagri-unicamp.
- Roller, W. J.; Stombaugh, D. P. (1974). The influence of environment factors on reproduction of livestock. In: Sidowski, J. B., ed. Behavioral Methods. Gainesville, University of Florida. 1974. P. 31-47.
- Smith, A. (1984). Pig environment. Uk, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Adas Booklet 2410.
- Sokal, R. R.; Rohlf, F. J. (1979). Biometría. Principios y métodos estadísticos en la investigación biológica. H. Blume ed. Madrid.
- Sorensen, P. H. (1964). Influencia del ambiente climático en la producción de cerdos. En: Morgan, J. T. Nutrición de aves y cerdos. Zaragoza Acribia, p. 97-116.

- Stahly, T. S.; Cromwell, G. L. (1979). Effect of environmental temperature and dietary fat supplementation on the performance and carcass characteristics of growing and finishing swine. *J. Anim. Sci.* 49:1478.
- Straub, G.; Weniger, J. H.; Tawfik, E. S.; Steinhauf, D. (1976). The effect of high environmental temperatures on fattening performance and growth of boars. *Livest. Prod. Sci.* 3:65-74.
- Sugahara, M.; Baker, D. H.; Harmon, B. G.; Jensen, H. H. (1970). Effect of ambient temperature on performance and carcass development in young swine. *J. Anim. Sci.* 31:59-62.
- Vadell, A.; Barlocco, N. (1998). La cría intensiva de cerdos a campo en Uruguay. I Encuentro de Técnicos del Cono Sur Especialistas en Sistemas Intensivos de Producción Porcina a campo. Marcos Juárez. Córdoba.
- Verstegen, M. W. A., Brascamp, E. W.; Van Der Hel, W. (1978). Growing and fattening of pig in relation to temperature of housing and feeding level. *Can. J. Anim. Sci.* 58:1.
- Zapata, J. A.; Campagna, D.; Martínez Eyherabide, C.; O'Duyer, P.; Noste, J. J. (2003). Dimensión Tecnológica de las Empresas Porcícolas del Departamento Caseros (Santa Fe). Proceeding de VII Congreso Nacional de Producción Porcina y XIII Jornadas de Actualización Porcina. Río Cuarto, 9, 10 y 11 de octubre de 2003.
- Zapata, J.A.; Campagna, D.; Noste, J.J.; Martínez Eyherabide, C.; Cogo, A.; Minaya Rojas, F.R. (2000). Caracterización de los Sistemas de Producción Porcina en el Departamento Caseros, Provincia de Santa Fe, Argentina: tamaño de explotación. Congreso Mercosur de Producción Porcina. (Bs. As. ) Fac. Cs VS (UBA) - FAV (UN Río IV) – EMBRAPA. Buenos Aires, 22 de octubre de 2000
- Zert, P. (1969). *Vademecum del productor de cerdos*. Ed. Acribia. Zaragoza. España. 423 p.

## **8. Catálogos de productos**

- Agro Products Aps. Comederos Ap-Plaus Horsens. Dinamarca. Catálogo de productos. 1996.
- Chore-Time/Brock International - A division of CTB, Inc. Sistema de Alimentación MEAL-TIME. Indiana. USA.
- Echeberg. Comedero Maxi-Mat. Them. Dinamarca. Catálogo de productos. 1996. Sistema Electrónico de Alimentación de Reproductores Collison. Catálogo de productos. 1996.
- Egebjerg. Instalaciones en general. Nykobing Sjaelland. Dinamarca. Catálogo de productos. 1996.
- Gro Master, Inc. Productos. [www.gromaster.com/products2.asp?categoryd=1](http://www.gromaster.com/products2.asp?categoryd=1)
- Langkjaer Staldinventar. Instalaciones en general. Vildbjerg. Dinamarca. Catálogo de productos. 1996.
- Osborne Industries Inc. Sistemas Porcode de Alimentación Electrónica de cerdas en gestación. Osborne (K.S.). EEUU. Catálogo de productos. 1996.

Osborne Industries Inc. Comederos Osborne. Osborne (K.S.). EEUU. Catálogo de productos. 1996.

Rotecna S.A. Comederos Rotecna Feeder. Agramunt. España. Catálogo de productos. 1996.

Sdr. Vissing, Staldinventar as. Instalaciones en general. Braedstrup. Dinamarca. Catálogo de Productos. 1996.

## 9. Encuesta o lista de chequeo

A los fines de conocer las características y el manejo actual de las instalaciones será fundamental contestar la siguiente encuesta. Esto permitirá, en un futuro, evaluar los resultados de la implementación de las BPG.

Esta encuesta puede ser llenada indistintamente por el técnico o por el productor o en conjunto.

- 1.- ¿Se localizan sus granjas en lugares que propician el aislamiento sanitario no estando expuestas a vientos predominantes y cercanías con focos de riesgo como basureros, mataderos u otros planteles de otras empresas?  
Si No
- 2.- ¿Los lugares donde se encuentran emplazadas sus granjas cuentan con sistemas de drenaje y caminos?  
Si No
- 3.- ¿Cuenta su granja con cercos y alambrados en buen estado?  
Si No
- 4.- ¿Cuenta su granja con sistemas de rodiluvios y/o de asperjado, en funcionamiento, para la sanitización de vehículos que ingresen a las instalaciones?  
Si No
- 5.- ¿Cuenta su granja con áreas de estacionamiento fuera del cerco perimetral?  
Si No
- 6.- ¿Las medidas de bioseguridad establecidas en sus granjas son apoyadas con el uso de carteles en los ingresos y/o perímetro?  
Si No
- 7.- ¿Sus construcciones y equipos, poseen características que no causan daño a los cerdos y permiten una buena limpieza y desinfección?  
Si No
- 8.- ¿Sus corrales permiten que los cerdos cuenten con un lugar en el cual puedan  
a.- tenderse, descansar y levantarse sin dificultad  
a.- Si No  
b.- disponen de un lugar limpio, dentro de lo respecta a la producción animal, para descansar?  
b.- Si No
- 9.- ¿Las zonas de accesos a sus granjas cuentan con filtros sanitarios para las personas? (se consideran como tales lavamanos, pediluvios, filtros sanitarios en seco y/o duchas).  
Si No
- 10.- ¿Posee documentado uno o más Procedimientos Operacionales Estandarizados que guarden relación con la mantención de sus instalaciones, máquinas y equipos?  
Si No
- 11.- ¿Mantiene registros de las acciones efectuadas?  
Si No
- 12.- ¿Posee documentado uno o más Procedimientos Operacionales Estandarizados relacionado con la limpieza y desinfección de las instalaciones, máquinas y equipos?  
Si No
- 13.- ¿Mantiene registros de las acciones efectuadas?  
Si No
- 14.- ¿Se encuentran todas aquellas personas responsables de esta actividad familiarizadas con estos procedimientos?  
Si No

15.- ¿Emplea sólo agentes de limpieza y desinfectantes registrados ante la autoridad competente y ajustándose a la legislación nacional?

Si No

16.- ¿Cómo garantiza lo anterior?

---

---

---

17.- ¿Cuenta con las fichas técnicas de los productos relacionados con la limpieza y Desinfección de las instalaciones, máquinas y equipos?

Si No

19.- ¿Procede al cambio de cama una vez que se retira un lote? (excepción permitida en el sistema Cama Profunda donde una parte de las mismas pueden ser recicladas como base (cama) para un lote siguiente).

Si No

20.- ¿En qué porcentaje estima el desperdicio de los comederos para cada una de las siguientes categorías?

	%
Padrillos	
Gestación	
Lactancia	
Destete	
Recría	
Terminación	

### Sistemas al aire libre

21.- ¿Pose instalaciones móviles?

Si No

22.- Si la respuesta es afirmativa, ¿qué categoría posee instalaciones móviles? Marque con una cruz.

Padrillos	
Gestación	
Lactancia	
Destete	
Recría Terminación	

23.- ¿Qué criterio utiliza para desplazar del lugar a las instalaciones y equipos?

---

---

---

24.- ¿Qué porcentaje de cobertura vegetal posee cada una de las siguientes categorías?

	%
Padrillos	
Gestación	
Lactancia	
Destete	

Recría	
Terminación	

### Sistemas confinados

¿Qué tipo de sistema confinado posee según las categorías? ¿abiertos o cerrados?

	Sistemas confinado (abierto o cerrado)
Padrillos	
Gestación	
Lactancia	
Destete	
Recría	
Terminación	

¿Cómo controla la temperatura en las instalaciones específicas para cada categoría?  
Cortinas, extractores, no la controla, etc.

	Sistemas de control de la temperatura Cortinas, extractores, otros (aclarar), mantas térmicas en lechones, lámparas en lechones, no la controla,
Padrillos	
Gestación	
Lactancia	
Destete	
Recría	
Terminación	

¿Qué superficie le asigna a cada categoría?.

	Superficie por animal (m <sup>2</sup> /animal)
Padrillos	
Gestación	
Lactancia	
Destete	
Recría	
Terminación	

¿Qué cantidad de animales coloca por corral (box) por categoría?.

	Cantidad de animal por corral (box)
Padrillos	
Gestación	
Lactancia	
Destete	
Recría	
Terminación	