

## Instalaciones y equipos (Parte 1)

**Fuente:** Apuntes de la cátedra de Sistemas de Producción Animal (Producción Porcina), Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario.

Daniel Campagna  
Diego Somenzini

### **INSTALACIONES Y EQUIPOS**

#### **CARACTERÍSTICAS GENERALES**

Las instalaciones adecuadas son las que nos permiten producir cerdos con un alto status sanitario, de alta calidad, homogéneos y trazables.

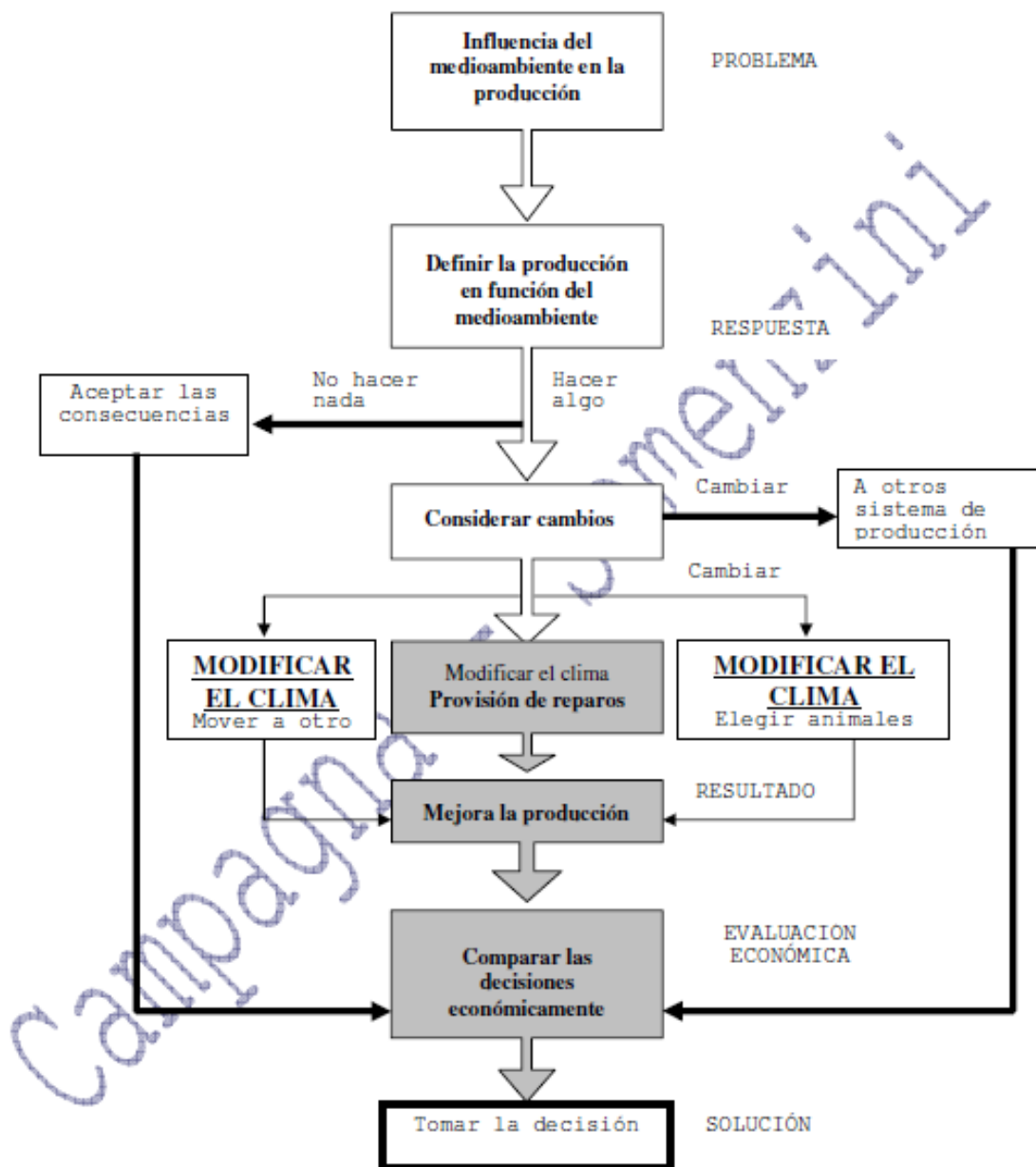
Para lograr esto no solamente debemos contar con buenas instalaciones sino también tener un equilibrio entre el equipo humano, el manejo, la sanidad, la genética y la nutrición.

Cuando se planea el diseño de instalaciones para cerdos se debe tener en cuenta el sistema del que formará parte. Además, no debemos olvidar que el hombre es el centro de dicho sistema. Así, por ejemplo, no va a ser igual el manejo que se le pueda brindar, a lo largo del año, a las cerdas parturientas en un criadero de una explotación familiar y a campo que en una empresa "industrial" con sistema confinado. Aunque el número de madres sea el mismo. Otro aspecto a tener en cuenta dentro del sistema es la elección de la genética con la que se va a trabajar. Siguiendo con los dos ejemplos anteriores, en el primer caso se deberá optar por animales de alto mérito genético pero a su vez deberán expresar cierto grado de rusticidad. Deberán adaptarse a un manejo menos intensivo que en el caso de un sistema exclusivamente porcícola que cuenta con mano de obra especializada y dedicada completamente al manejo de los animales. Por lo tanto, las instalaciones deberán contemplar estas situaciones.

Las mismas deberán estar diseñadas de acuerdo al manejo que se esté dispuesto a hacer en cada sistema. Esto tiene que ver con los requerimientos de los animales y los requerimientos del hombre para realizar un trabajo satisfactorio (cómodo, limpio y seguro).

El brindar a los animales las condiciones ambientales que les permitan desarrollar al máximo su potencial de producción es uno de los aspectos fundamentales y no siempre el más atendido en la cría de cerdos. Al diseñar instalaciones se deben tener en cuenta estos requerimientos para evitar cambios importantes en las construcciones una vez realizadas.

Las construcciones deberían contribuir a mantener los requerimientos de los cerdos. Además, al construir edificios deberían considerarse el costo económico para la implantación, para operarlo y para mantenerlo. Estas inversiones deberían justificarse por el mejoramiento en la productividad. Para considerar la construcción como modificadora del clima, el proceso de concreción es el resultado de una serie de pasos (figura 1):



**Figura 1:** Proceso decisión-realización sobre la necesidad de modificar el clima (Modificado de Hahn, 1981, citado por English, 1988).

En forma sencilla se puede definir al medio ambiente como el lugar donde habita el cerdo. Las partes que lo constituyen son:

**El clima (Temperatura. Humedad. Ventilación, viento.)**

**El Medio Social (Estímulos que recibe el animal a través de sus sentidos)**

**Las Instalaciones (Diseño. Materiales.)**

Si bien se desarrollará a continuación aspectos sobre instalaciones, como se aclaró en el primer párrafo, estas están estrechamente asociadas con el medio social y climático, por lo que deberá encararse con un enfoque sistémico.

El objetivo básico de una unidad comercial de producción de cerdos es convertir el alimento (ración) en carne, de la forma más eficiente posible. Este proceso, como se dijo, debe ser llevado a cabo bajo condiciones que aseguren el confort de los animales y que además ofrezcan condiciones de trabajo aceptables para el encargado de su cuidado y manejo.

En nuestro país nos encontramos con una amplia gama de climas (subtropicales, templados y fríos) (áridos y húmedos) que deberán analizarse, para cada situación, a la hora de recomendar cualquier tipo de instalación. Es justo decir que, el fracaso de algunos diseños en Argentina se deben, muy posiblemente, al error de querer transferir (copiar) modelos de otras latitudes con otras realidades climáticas.

## **ESTUDIOS PREVIOS**

### **ELECCION DEL PREDIO**

Al elegir el lugar donde se asentarán las instalaciones deberá tenerse en cuenta que el mismo no debe estar cerca de otras explotaciones, ni del pueblo, ni de la ruta, debe tener buenos accesos, transitable en días de lluvia.

### **SUELOS**

Se deberá realizar un detallado análisis del tipo de suelo para determinar las características del mismo, tanto para el movimiento de tierras si se construirán sistemas confinados como si se utilizaran instalaciones a campo donde es fundamental el drenaje de los suelos. En este caso se deben utilizar suelos con pendientes no inferiores al 1.5 %. En el siguiente cuadro se presentan las relaciones entre cerdas por hectáreas según tipo de suelo y régimen de lluvias.

<b>Tipo de suelo</b>	<b>Pluviometría</b>	<b>Cerdas por hectárea</b>
Terreno muy permeable	menos de 750 mm/año	25 cerdas/ha (400 m <sup>2</sup> /cerda)
Terreno permeable	menos de 750 mm/año	20 cerdas/ha (500 m <sup>2</sup> /cerda)
Terreno poco permeable	más de 750 mm/año	15 cerdas/ha (650 m <sup>2</sup> /cerda)

## CLIMA

Es importante antes de comenzar con una actividad productiva de estas características conocer las temperaturas máximas, mínimas y medias, la humedad, los vientos predominantes y el régimen de precipitaciones para poder, en base a esto, elegir o diseñar las instalaciones más convenientes para cada categoría.

## PLANIFICACION DE LAS EXPLOTACIONES

La producción porcina se divide en fases o etapas:

- servicio-gestación
- partos-lactancia
- postdestete (recría)
- desarrollo
- engorde

Para sistemas de ciclo completo, los diseños actuales, con el objetivo de prever problemas sanitarios, incorporan el concepto de “producción en sitios”. Es decir, la producción se realiza en diferentes lugares en cada uno de estos se ubica una o más categoría, esto limitaría las transmisión de enfermedades. La cantidad de sitios va a depender del número de cerdas madres:

- hasta 500 madres un sitio
- hasta 1000-1200 madres dos sitios
- más de 2000 madres tres sitios

## CRITERIOS DE DISEÑO

Para diseñar instalaciones hace falta que sean funcionales, que permitan el bienestar animal y que sean económicas.

## **INSTALACIONES**

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

- a. abiertos
- b. 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.

## **INSTALACIONES ESPECÍFICAS POR CATEGORIA**

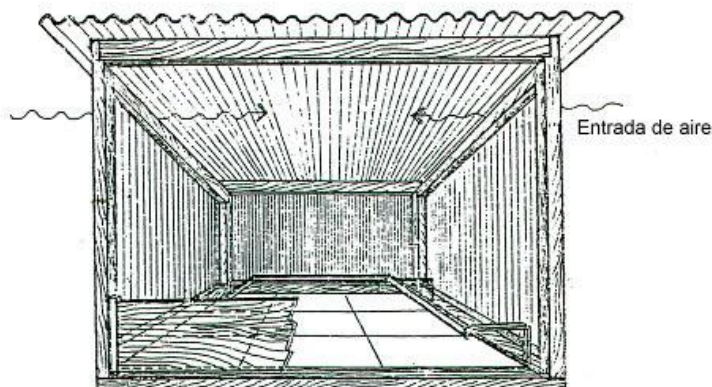
### **INSTALACIONES PARA CERDAS EN LACTANCIA**

Si bien existen una muy importante cantidad de diseños de maternidades, todas deben tener características comunes, como ser: cómodas para la madre, seguras para el lechón y fáciles de manejar por el personal a cargo. Las parideras deben darle al lechón básicamente, refugio térmico, tanto para bajas como para altas temperaturas y protección contra el aplastamiento.

Se pueden analizar a los diferentes tipos de maternidades dividiéndolas en tres grandes grupos: parideras de sistemas a campo, de sistemas mixtos y de sistemas confinados. A continuación se dará un enfoque general de cada una de ellas.

### **PARIDERAS DE SISTEMAS A CAMPO**

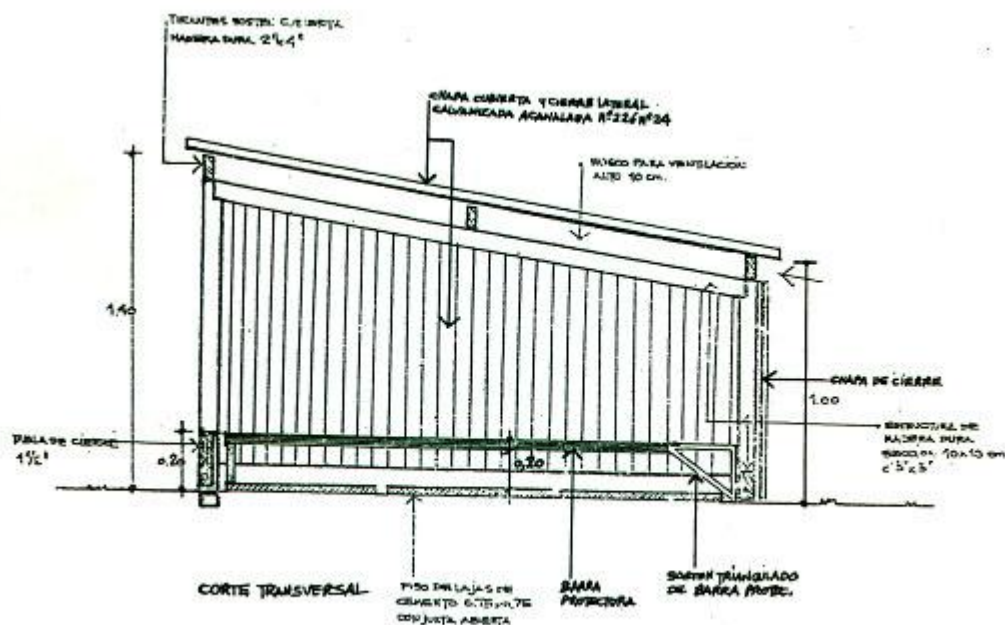
#### **Paridera de frente abierto (Fig. 2 Y 3)**



**Figura 2:** Paridera de frente abierto. Vista lateral

Dada la característica de los sistemas de que forman parte deben ser estructuras móviles. El material base es chapa de zinc o materiales similares y la estructura es generalmente de caño o de madera dura.

Estas son de formato generalmente cuadrado con tres de sus paredes cerradas y de frente total o parcialmente abierto.



**Figura 3:** Paridera de frente abierto. Vista lateral

Las medidas habituales son:

- Frente: 1.8 a 2.0 m
- Profundidad: 1.8 a 2.2 m
- Alto: 1.4 a 1.6 m (parte anterior)
- 1.0 a 1.2 m (parte posterior)

Todo el perímetro de la paridera debe estar rodeado por una barra “anti-aplaste” la cual esta dispuesta a 0.25-0.30 m de la pared y a una altura que puede variar entre 0.20 a 0.25 m del piso (Fig. 4). En realidad esta barra protege más a la estructura de chapa que a los lechones de ser aplastados.

**Figura 4:** Paridera de frente abierto. Detalle de la barra antiplaste.



**Paridera "arco" (diseño francés) (Fig. 9 y 10)**

Es una paridera de diseño y construcción sencilla, la cual está construida de madera o fenólico en sus laterales y el techo de chapa de zinc con o sin aislamiento térmico.

La parte frontal no es totalmente abierta sino que deja una puerta de 1.0 m de ancho, siendo la parte posterior totalmente cerrada en el diseño original y con ventanas en los diseños modificados.

Este tipo de paridera no tiene barra antiplaste, ya que la misma curvatura del arco deja un espacio inaccesible para la cerda posibilitando la protección de los lechones.



**Figura 9:** Paridera arco. Detalle constructivo.



**Figura 10 b:** Paridera arco. Detalle de la ventana posterior.

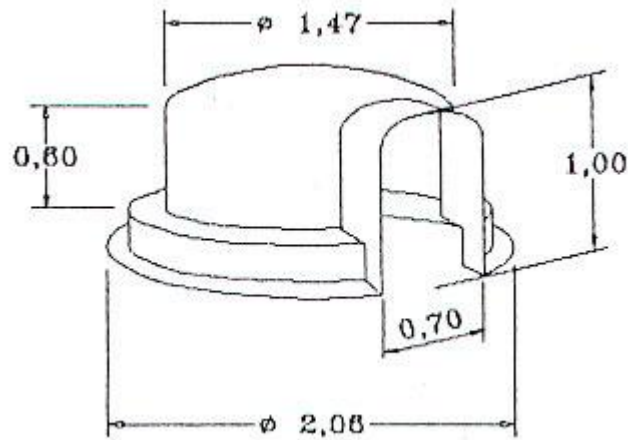
### **Paridera tipo "iglú" (Fig. 11 y 12)**

Está construida en fibra de vidrio o de plástico, de una sola pieza, de fácil manipuleo, apilable, liviana y adaptable por su forma a zonas de fuertes vientos y nevadas. Su diseño tiene una zona de escape, en derredor de toda la paridera, que evita el aplastamiento de los lechones.



**Figura 11:** Parideras tipo iglú





**Figura 12:** Paridera tipo iglú. Detalle constructivo.

### Consideraciones finales

El equipo de investigación de la Facultad de Ciencias Agrarias (Universidad Nacional de Rosario) (Cassinera y Colaboradores, 1991) 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 sí 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 ej.: iglú, arco) la producción de calor de los propios animales resulta sumamente importante.

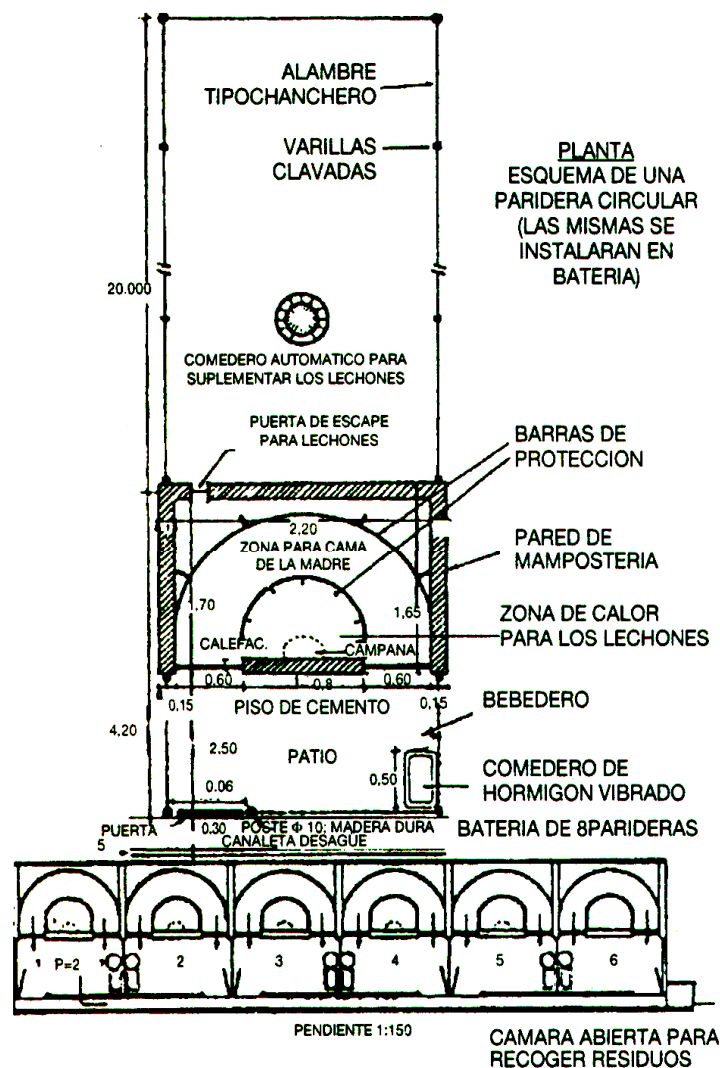
Las parideras de campo constituyen un sistema que, aun conservando su sencillez constructiva, se pueden mejorar significativamente en cuanto a su balance energético (incorporación de recintos, cama, etc.).

### PARIDERAS EN SISTEMAS MIXTOS (FIG. 13)

En estos sistemas las parideras están construidas de cemento con frente abierto y se disponen una a la par de la otra en forma de baterías.

La paridera consta de tres partes fundamentales: zona de parto, patio de la cerda y patio de los lechones.

- **Zona de parto:** tiene una superficie de 3.75 m<sup>2</sup> (1.7 m x 2.2 m). Posee una barra anti-aplaste circular, para que la cerda exponga siempre los pezones hacia la zona donde se ubican los lechones, una zona cerrada (escamoteador), con fuente de calor para los animales pequeños, donde estos se protegen. En el frente se coloca una tabla de cierre de 0.20 m de altura, para evitar que los lechones salgan los primeros días de vida.
- **Patio de la cerda:** tiene una superficie aproximada de 5.5 m<sup>2</sup> (2.2 m x 2,5 m), en este espacio, se ubica el chupete y el comedero batea. Esta zona tiene una pendiente de aproximadamente un 2 %.
- **Patio de los lechones:** puede tener piso de tierra o de cemento, las dimensiones recomendadas son 2.2 m de ancho por 5 a 20 m de largo, dependiendo del tipo de piso y del tipo de suelo. En este espacio se coloca el comedero tolva y el sistema de aprovisionamiento de agua.



**Figura 13:** Detalle constructivo de un tipo de paridera de sistemas mixtos.

## PARIDERAS EN SISTEMAS CONFINADOS (FIG. 14 y 15)

En estos sistemas las pariciones se producen en jaulas de caño o madera ubicadas en galpones. Estos están divididos en salas de acuerdo a la semana de parición, lo que posibilita el manejo todo dentro todo fuera.

El tamaño habitual de una jaula es:

Largo: 2.40 m  
Ancho: 0.6 a 0.75 m

Según el diseño, a uno o a los dos lados de la jaula se ubica la zona para los lechones, con el mismo largo de la paridera y 0.6 a 0.3 m de ancho.

En el extremo anterior, tiene el comedero y bebedero para la cerda, en el posterior se ubica la puerta regulable según el largo de la madre. El piso de la jaula puede ser total o parcialmente enrejillado. El caño inferior de cada jaula se separa 0.20 a 0.25 m del piso de la paridera, dejando un espacio para que el lechón mame (Fig. 14). En los sistemas más modernos se utiliza una estructura en forma de peines (Fig. 15) en los dos casos se reducen los problemas de aplastamiento y con el segundo diseño se facilita el acceso de los lechones a las mamas.



**Figura 14:** Jaula paridera. Detalle de la barra de protección para los lechones



**Figura 15:** Jaula paridera. Detalle de la barra de protección en forma de peine.

La zona de los lechones debe contar con un área donde se le pueda dar calor localizado para ofrecerle al lechón temperaturas confortables, lo que se facilita a través de una fuente de calor, para la cual se pueden utilizar lámparas infrarrojas, almohadillas térmicas (Fig. 16) o loza radiante, estas últimas más eficientes y económicas.



**Figura 16:** Almohadilla térmica

El comedero para los lechones que se coloca a partir de los 5-7 días hasta el destete consiste en una pequeña batea removible y pasa de una sala de partos a otra.

## INSTALACIONES PARA CERDAS SECAS Y EN GESTACION

También se analizará de acuerdo a los diferentes sistemas de producción.

### SISTEMAS A CAMPO (FIG. 17)

En estos sistemas es conveniente ubicar, sobre pasturas implantadas, grupos de 15 a 20 cerdas. El área mínima por cerda debe ser de 500 m<sup>2</sup> por animal.

En corrales sin pasturas se pueden manejar grupos de 16 cerdas gestantes en 2500 m<sup>2</sup> dependiendo del tipo de suelo y del régimen de lluvia.

Los requerimientos de refugio para cerdas gestantes son de 2 m<sup>2</sup> por animal. Estos deben ser portátiles y estar cerrados del lado de los vientos predominantes. Pueden estar contruidos de chapa, madera o de los materiales que se dispongan en la zona.

Cabe considerar que las cerdas deben estar a la sombra en los meses de verano (más precisamente de octubre a febrero) a las horas de sol, por lo tanto es conveniente encerrar a las cerdas bajo los reparos durante el día y liberarlas por la noche.



**Figura 17:** Gestación a campo sobre pasturas.

Los comederos son bateas individuales para racionar el alimento, en caso de utilizar bateas para varios animales se deben separar con breteles individuales de 1.00 m de largo (incluido el comedero), 0.9 m de altura y 0.6 m de ancho.

Esta categoría se puede manejar perfectamente con dos hilos de boyero eléctrico, ubicados a 0.30 y 0.60 m de altura.

## SISTEMAS CONFINADOS

### **Alojamiento individual** (Fig. 18 y 19)

Las cerdas se separan individualmente en jaulas de hierro con puerta trasera o cadenas y piso enrejillado en la parte posterior. En la parte delantera de la jaula se coloca el comedero individual con recarga manual o distribución automática y el bebedero.



**Figura 18:** Galpón de gestación.



**Figura 19:** Jaulas de gestación.

### Alojamiento grupal

Las cerdas se alojan en corrales, en grupos de 15 a 20. Los pisos pueden ser: parcialmente o totalmente enrejillados ó sólidos con una pendiente de aproximadamente del 3%.

La superficie que requiere cada animal, es de 2 m<sup>2</sup>.

### Cuadro comparativo de las dos alternativas de alojamiento.

ALOJAMIENTO GRUPAL	ALOJAMIENTO INDIVIDUAL
<b>Ventajas</b>	
a) Se puede usar cama, ya que en general los pisos no son totalmente enrejillados.	a) Buen control del consumo.
b) Más natural, más libertad.	b) Menores costos en instalaciones.
c) Permite observar el estro fácilmente, ya que al estar agrupadas se montan y dejan montar.	c) Mejor uso del espacio.
d) Es menos crítico el control de la temperatura.	d) Manejo individualizado.
	e) Se facilita el manejo del espacio cuando una cerda repite celo.
<b>Desventajas</b>	
a) Dificultad para alojar las cerdas que sale del grupo por repetir celo.	a) Más difícil observar y estimular el celo.
b) Peleas.	b) Mayores cuidados en la ventilación y aislación.
c) dificultad para racionar el alimento	

Con el fin de promover una pronta manifestación de los celos, tanto las cerdas secas como las primerizas deberán estar enfrentadas a las padrilleras, además como norma de manejo se debe estimular a las cerdas por medio del contacto directo con machos por lo menos dos veces al día.

## INSTALACIONES PARA PADRILLOS

Los padrillos se ubican en lotes o corrales en forma individual. Dentro de los mismos, generalmente, es donde se realizan las cubriciones, por lo tanto deben reunir condiciones adecuadas para ello, como ser: bien iluminados, empastada en sistemas a campo, sin pendiente excesiva y no resbaladiza en sistemas confinados.

### SISTEMAS A CAMPO

Los machos se pueden alojar en lotes individuales empastados de 300 a 500 m<sup>2</sup> de superficie, donde realizan ejercicio en los períodos de descanso.

Deben disponer de superficie de refugio y protección de temperaturas extremas de 8 m<sup>2</sup> (4 m X 2 m) 50 % de la cual debe ser techada.

Los lotes pueden estar divididos con doce hilos de alambre liso o tejido de 1,2 m de altura. En estos casos es conveniente colocar un alambre de púas al ras del suelo y dos en la parte superior.

### SISTEMAS CONFINADOS (Fig. 20)

En establecimientos con monta natural estos corrales deben estar ubicados en los mismos galpones que las cerdas secas y primerizas (galpones de gestación), enfrentados con estas, para facilitar la manifestación y detección de celos y el manejo de los servicios.



**Figura 20:** Padrilleras en galpón de gestación.

En estos sistemas los machos también se ubican en corrales individuales de 7 m<sup>2</sup> y las divisiones entre corrales de padrillos deberá ser no menores a 1.20 m de altura y de mampostería o caños colocado en forma vertical. El lado enfrentado con las hembras deberá ser de caños redondos separados entre sí por 0.125 m (desde el centro de los caños).

Los pisos generalmente son sólidos de cemento con una pendiente de 3 a 5 %.

Deberá prestarse especial atención al control del ambiente, ya que al no estar en contacto con otros animales tendrán dificultades para hacer frente a las bajas temperaturas.

## CENTRO DE INSEMINACION ARTIFICIAL

La incorporación de la inseminación artificial tiene importantes ventajas en una explotación porcina como por ejemplo:

- Disminución de la cantidad de machos en la explotación con lo cual se reduce la cantidad de espacio y los costos de mantenimiento y producción, la relación normal de machos-hembras en IA es de 1/80 y en monta natural 1/20.
- Mayor progreso genético
- Lotes más homogéneos a la venta
- Control estricto de la calidad de semen de cada macho
- Reducción de riesgos de transmisión de enfermedades de origen sexual
- Disminución de la entrada de animales a la explotación.

Para el correcto funcionamiento de la inseminación los machos debes estar en condiciones óptimas de alojamiento:

## CONDICIONES AMBIENTALES ÓPTIMAS

Entre 12 y 24 C es el rango de temperatura óptima para los machos reproductores con una humedad relativa de entre el 60 y 70 %.

Temperaturas por encima de los 25 C provocan disminución de la libido y la fertilidad ya que se reduce el número de espermatozoides por eyaculado y su motilidad a su vez que aumentan las anomalías morfológicas.

Por lo tanto los galpones donde se ubican los machos de inseminación deben ambientarse utilizando paneles evaporativos y en caso que la granja se ubique en una zona muy húmeda que haga inviable el uso de paneles se utiliza aire acondicionado.

También tiene influencia sobre la calidad de semen el fotoperíodo, periodos de luz superiores a 16 hs., disminuyen la fertilidad del semen porcino, los requerimientos



óptimos de luz son entre 10 y 14 hs., esto indica que los centros de inseminación deben tener pocas ventanas.

## ALOJAMIENTO DE MACHOS

El galpón se divide en zona sucia que comprende los corrales de machos, la sala de extracción y la zona limpia que comprende al laboratorio.

a) Corrales: como se dijo los animales deben ubicarse en locales cerrados, en compartimentos de 3 x 2,5 m, con divisorios de rejas verticales de 1.7 m.

El piso de los corrales debe ser sólido para permitir la colocación de cama de paja en invierno, esto mejora el confort térmico de los machos y mejora la higiene del box.

b) Sala de extracción: esta se sitúa junto al laboratorio, debe ser un cuarto independiente del resto del área dedicada a machos con paredes sólidas para evitar que el macho se distraiga durante la monta, dentro de la sala se coloca el potro de salto. La sala debe ser de 4 x 2.5 mts.

c) Laboratorio: este se comunica con la sala de extracción a través de una doble ventana para evitar la contaminación de la zona limpia.

Dentro del laboratorio se realiza la determinación de la calidad seminal lo que permite determinar la cantidad de dosis a preparar.

Para ello se debe contar con: microscopio, baño maría, cámara de burker, probetas, matraces, vasos de precipitado, pipetas, porta y cubre objetos, termómetros, estufa de esterilización de materiales.

Además dentro del laboratorio se almacenan y se lavan los termos de recogida de semen, los frascos de semen y pipetas (en caso que no se usen descartables).

## INSTALACIONES PARA ANIMALES DE RECRÍA

Esta etapa se prolonga desde el destete (21, 28, 35 días) hasta que los animales alcanzan los 25-30 kg de peso vivo.

## SISTEMAS A CAMPO

En la construcción de estas estructuras existen aspectos a considerar, a saber:

- \_ Selección del sitio de implantación.
- \_ Fijación adecuada al terreno para protegerla de los vientos.
- \_ 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.

Para permitir el paso de tractores y equipamientos se deberá dejar una separación entre ellas de 3-3,5 m.

Estas estructuras son naturalmente ventiladas y son ubicadas protegidas de los vientos de invierno predominantes de la zona.

Existen un sinnúmero de diseños con diferentes materiales y dimensiones. A su vez, estas instalaciones pueden ser para diferentes etapas de crecimiento o alojar animales durante todo el período de desarrollo.

### **Cajón de destete (Fig. 21)**

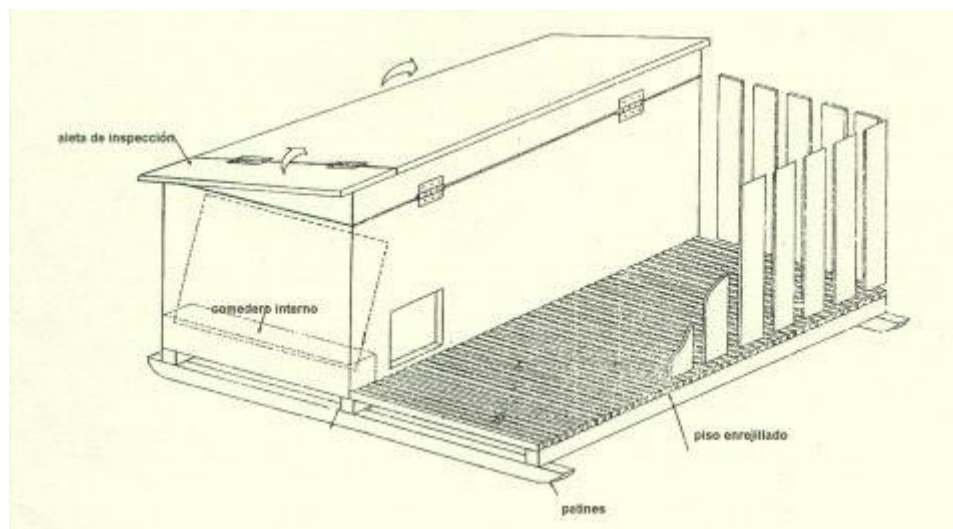
Son unidades que se colocan al aire libre y pueden alojar 15 a 20 lechones en la etapa que va desde el destete (21 a 35 días) hasta la octava o décima semana de vida.

La unidad se divide en dos zonas de igual superficie (2 m x 1 m) una de las cuales es completamente cerrada (zona limpia) y la otra es abierta (zona sucia). Las paredes de la zona cerrada están construidas de madera en el exterior, polipropileno o algún material aislante en el centro y chapadur o material similar en la cara interna de las mismas. El piso de ambas zonas es enrejillado, siendo lo conveniente que el piso interior sea de madera y el exterior de madera o hierro.

La zona cerrada posee una tapa de inspección con bisagras, y dentro de la unidad se coloca el comedero tolva que puede tener una tapa de llenado propia, para evitar abrir todo el cajón cuando se da de comer.

En la zona sucia se coloca el sistema de agua.

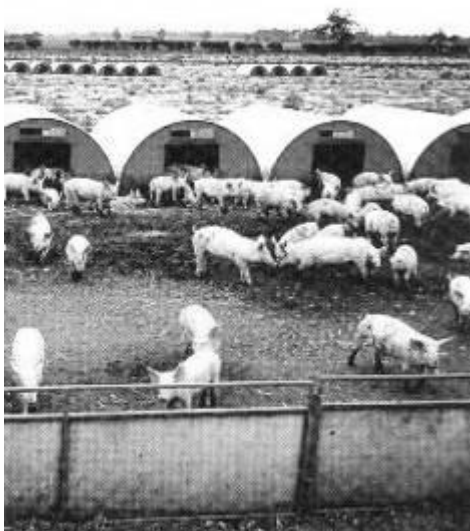
Toda la unidad va colocada sobre patines para que no toque el suelo y permita la evacuación de efluentes. Esto también facilita su desplazamiento sobre el terreno.



**Figura 21:** Detalle constructivo de un cajón de destete.

## Corrales de recría (Fig. 22)

Estas instalaciones constan de uno o más refugios y una serie de tabiques divisorios que forman un corral al aire libre donde los animales tienen libre acceso. Estos corrales se colocan en baterías (uno contiguo al otro) y son de muy fácil desarmado. Son empleadas para alojar animales en su primera etapa de crecimiento (figura 25a) o para cerdos en etapas más avanzadas de desarrollo, en este último caso, obviamente, los reparos deberán ser más grande (figura 25b)



a)



b)

**Figura 22:** Corral de recría. a) varios refugios por corral. b) detalles constructivos de un corral de recría.

## SISTEMAS CONFINADOS

### Galpones de destete (Fig. 23)

Estos están divididos en salas para albergar la producción semanal o de dos semanas, las salas deben estar aisladas entre si y tener entradas individuales, cada sala debe tener piso enrejillados y ventilación natural con cortinas o forzada con paneles refrigerantes, esto dependerá fundamentalmente de la zona geográfica donde se ubique la explotación.

La superficie que debe asignarse por lechón hasta los 25 kg de peso vivo es de 0.3 m<sup>2</sup>/animal.



a)



b)

**Figura 23:** Galpones de destete. a) corrales de destete. b) jaulas de destete.

## INSTALACIONES PARA ANIMALES DE DESARROLLO Y TERMINACION

La etapa de recría o desarrollo se prolonga desde los 25 kg de peso vivo hasta los 50 kg, momento en el cual los animales pasan al engorde o etapa de terminación.

### SISTEMA A CAMPO

En estos sistemas los animales permanecen en lotes al aire libre, sobre pasturas implantadas o sobre piso de tierra.

La carga máxima promedio anual por hectárea para sistemas que utilizan pasturas, no debe ser superior a los 1500 kg y para sistemas sin pasturas la carga animal dependerá del tipo de suelos y del régimen de precipitaciones.

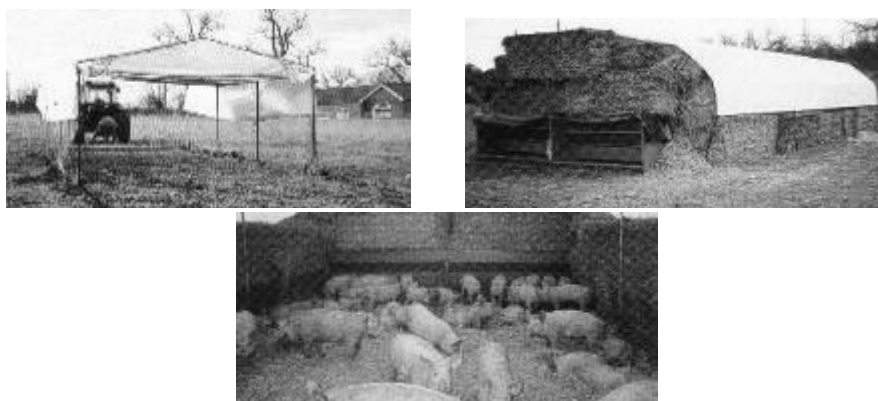
Los cerdos deben disponer de refugios de chapa, madera u otros materiales disponibles en la zona, destinándose una superficie entre 0.5 a 0.7 m<sup>2</sup> por animal para la etapa de desarrollo y 0.8 a 1.0 m<sup>2</sup> por animal en terminación. Además, estas protecciones deben reunir las siguientes características:

- \* estar cerradas del lado de los vientos fríos predominantes de la zona.
- \* ser móviles o portátiles para evitar la formación de polvo, barro o pozos debajo de ellos.
- \* deberán ubicarse sobre patines con el objeto de poder, fácilmente, trasladarlos de un lugar a otro sin necesidad de desarmarlos.
- \* deberán fijarse al suelo mediante estacas para evitar ser desplazados por el viento o los animales.
- \* es conveniente que tengan una altura de 1.80 a 2.40 m para facilitar la ventilación.

Estas categorías, al igual que cerdas gestantes y secas pueden ser manejadas perfectamente con dos hilos de boyero eléctrico, ubicados a 0.30 y 0.60 m de altura.

### **Invernáculos (Fig. 24)**

Son construcciones muy sencillas 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. Para su desplazamiento pueden estar diseñadas con patines, para traccionarla con un vehículo o ser desarmables para trasladarlas sin necesidad de una fuerza motriz.



**Figura 24:** Invernáculo.

Los invernáculos pueden ser empleados para alojar animales en cualquier etapa de crecimiento.

Necesitan de abundante cama de paja y el manejo de los animales puede ser que estos permanezcan dentro de esta estructura sin posibilidad de salir al aire libre o tener libertad de desplazamiento dentro y fuera del reparo.

### **Reparos (Fig. 25)**

Estas son instalaciones relativamente sencillas que se utilizan para la recría y la terminación en sistemas a campo. Son de fácil desplazamiento ya sea porque están asentados sobre patines o por su bajo peso. Estas instalaciones son colocadas en un lote empastado o no donde los cerdos tienen libre acceso.



a)



b)

**Figura 25:** Reparos par recría y engorde a campo. a) Tipo arco. b) de madera

## SISTEMAS CONFINADOS

### **Pistas de frente abierto** (Fig. 26)

Las pistas deberán estar subdivididas por tabiques de 1.0 a 1.2 m de altura en secciones que alberguen de 25 a 30 animales.

Estas secciones se dividen en dos zonas:

\_ Zona limpia (3/4 parte de la pista) que es la parte techada y deberá tener una pendiente del 2 a 3 %, en esta se ubican los comederos. Si el abastecimiento de los mismos es manual estos deberán ubicarse sobre la pared del fondo para acceder a los mismos a través de ventanas colocadas sobre ellos, si se dispone de un sistema de distribución automático la ubicación será indistinta pero se recomienda sobre las paredes laterales.

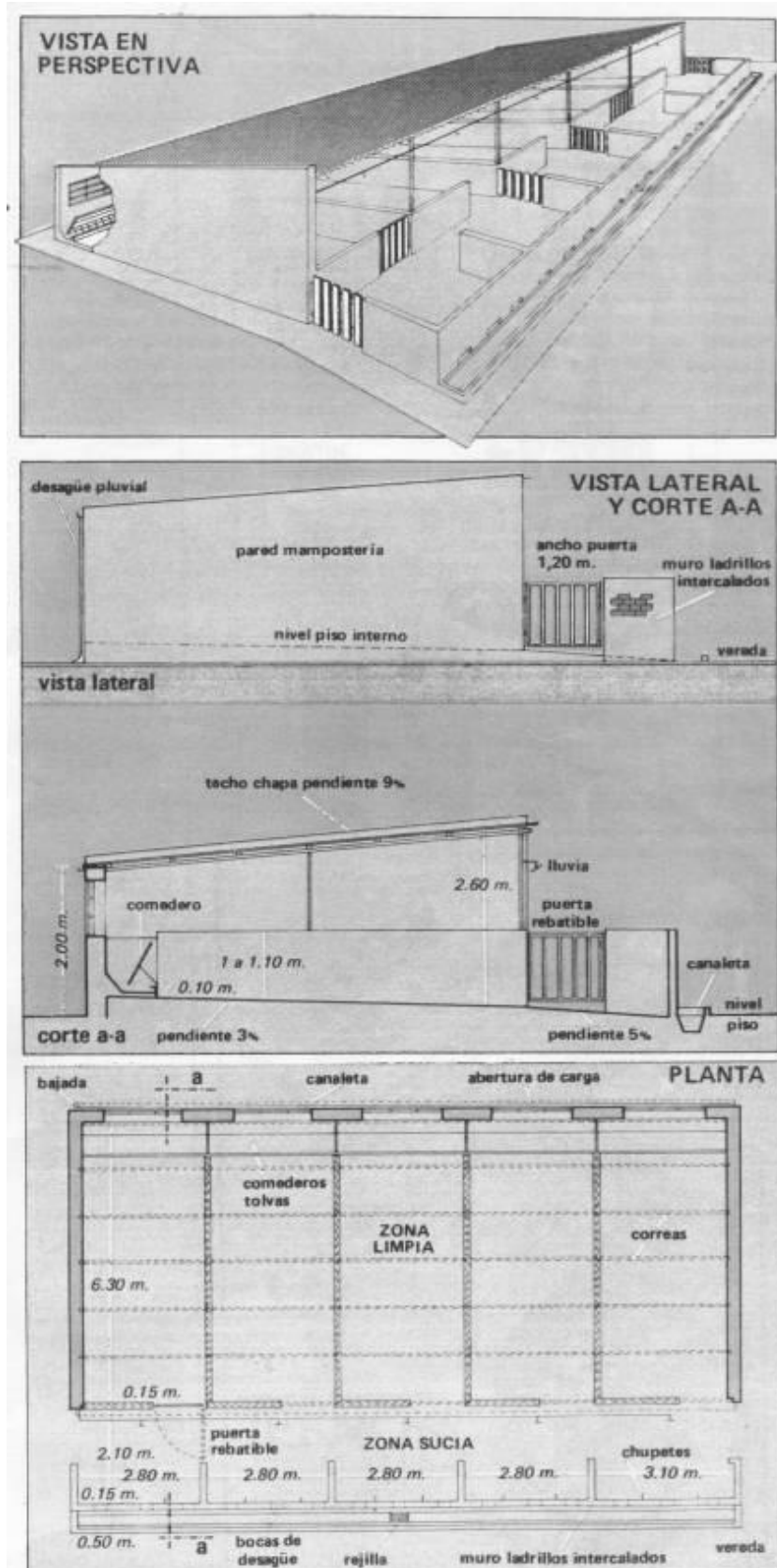
\_ Zona sucia (1/4 de la superficie) está totalmente descubierta y con una pendiente del 4 a 5 %. Los bebederos se colocan en esta zona.

Ambas zonas pueden tener pisos sólidos de cemento, lajas, ladrillos, etc.

La superficie destinada para la zona cubierta debe ser de 0.5 a 0.7 m<sup>2</sup> por animal de recría y 0.8 a 1.0 m<sup>2</sup> por animal en etapa de terminación.

De observarse escenas de canibalismo, una forma de solucionarlo es colgando pendientes del techo de las pistas: cadenas, tiras de caucho, etc. lo que atrae la atención reduciendo este vicio.

Deberá estar protegida de los vientos fríos dominantes y es conveniente colocar dispositivos para refrescar a los animales: caños de media pulgada perforados o aspersores de riego cada 0.15 a 0.20 m. Tanto uno como otros se ubicarán en el límite exterior de la zona cubierta evitando mojar esta.



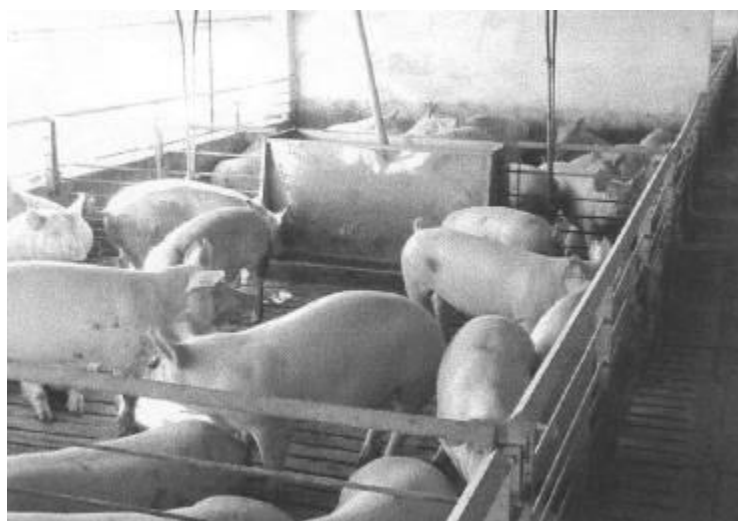
**Figura 26:** Pista de frente abierto. Detalle constructivo.

### **Galpones de desarrollo – terminación (Fig. 27 y 28)**

Los corrales pueden albergar de 25 a 40 animales de acuerdo al tipo de comedero que se disponga, la superficie por animal es de 0.5 a 0.7 m<sup>2</sup> en recría y de 0.8 a 1 m para terminación. Los pisos podrán ser totalmente enrejillados o parcialmente enrejillados, siendo en este último caso, próximamente un 60 % de la superficie sólida y el resto enrejillados. Las menores superficies corresponde a los pisos totalmente enrejillados (100% slats) y las mayores a los parcialmente enrejillados.



**Figura 27:** Corral de desarrollo



**Figura 28:** Corral de terminación