

Alojamientos e instalaciones ganaderas

JOAN DEL SOL QUERALT*. GERARDO BLANCO ABILLA**. DANIEL BABOT GASPA**.

En el contexto de la ganadería intensiva es donde los alojamientos e instalaciones alcanzan su mayor sofisticación, siendo por tanto necesario familiarizarse con las características del sistema intensivo productivo para poder comprender el papel y la importancia actual, y futura, de los alojamientos e instalaciones ganaderas.

El principal objetivo de la intensificación es la mejora del rendimiento técnico de la explotación (máxima producción por unidad de tiempo) y de la eficiencia de la mano de obra. En la mayoría de especies animales utilizadas en explotación intensiva los principales parámetros utilizados para medir el rendimiento técnico pueden ser el índice de conversión, la mortalidad, la fertilidad, la productividad,...., etc. La mejora del rendimiento técnico cabe esperar que incida de forma positiva en el rendimiento económico. Esto no garantiza en ningún caso la viabilidad económica de la explotación, debido a la variación en el precio de mercado de la carne de porcino.

Los alojamientos ganaderos deben facilitar la planificación de tareas (movimiento de animales, suministro de alimentos, limpieza y desinfección, tratamientos sanitarios,...., etc.), la especialización de funciones (reproducción, lactación, crecimiento, cebo,...., etc.) y el comportamiento natural de los animales (ausencia de comportamientos atípicos).

Las instalaciones, junto con los alojamientos, deben satisfacer todas las necesidades del animal (espacio, ambiente, alimento,...., etc.) y facilitar al máximo el trabajo de las personas.

Alojamientos

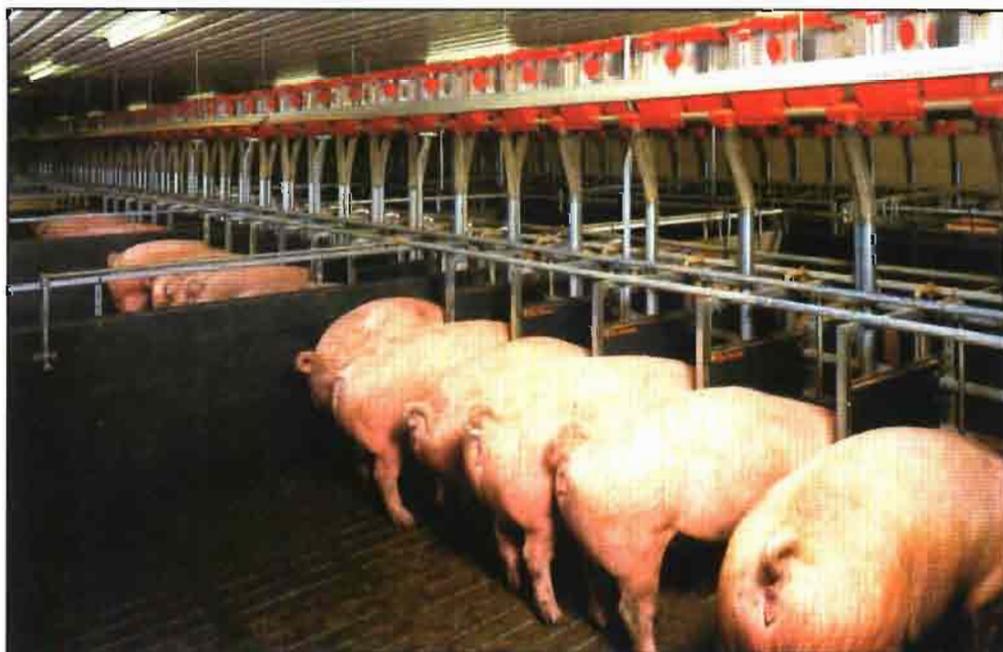
El alojamiento debe ser considerado la unidad básica de trabajo en la ganadería intensiva. El planteamiento de todo nuevo alojamiento pasa por dos niveles de definición básicos, dimensionamiento y diseño,

ambos están sujetos a un conjunto de restricciones.

Dimensionamiento: para cada especie animal, y en base al conocimiento existente sobre los aspectos biológicos, se establecen diferentes tipologías de alojamientos (según funcionalidad), forma de ubicación de los animales (individual o grupo) y el tiempo de ocupación más eficiente de los espacios.

En definitiva, en el dimensionamiento

trabajo de los operarios y el manejo de los animales. Esta especialización de funciones del alojamiento y sus instalaciones siempre debe respetar el estado de bienestar de los animales. También es importante prever un sentido de flujo de los animales, materiales y personas, sin llegar a impedir totalmente el movimiento en otras direcciones. Se requieren puertas en lugares adecuados, pasillos de tamaño suficiente, facilidad en la manipulación y con-



Suministro de pienso "individualizado" a grupos de cerdas a través de dosificadores de baja velocidad.

se resuelve la definición del número de plazas individuales, número de parques, número de salas y número de naves para todo el conjunto.

Diseño: supone un mayor nivel de definición, acotando las características concretas de las plazas, los parques, las naves y otros elementos como pasillos, almacenes, zonas para personal, zonas de entrada-salida de animales y piensos, etc. En este momento también se definen las instalaciones y el nivel de automatización de éstas.

El criterio básico para el diseño debe ser la funcionalidad, entendida ésta como la adaptación al uso deseado facilitando el

servación de las instalaciones, etc.

El diseño de alojamientos está sujeto a una serie de condicionantes (restricciones) que influyen en las características funcionales que el alojamiento finalmente presentará. Entre los más importantes cabe destacar los siguientes:

- **Objetivo productivo:** volumen de producción, definido como el número de cabezas obtenidas por unidad de tiempo (año, semana, etc.)

- **Estructurales:** en algunas especies animales las restricciones legales pueden ser importantes. Existe normativa específica que afecta al funcionamiento de la explotación como tal, acotando la superficie

* Big Dutchman Ibérica, S.A.

** Departamento Producción Animal, Universitat de Lleida.

mínimas por animal, dimensión máxima de explotación y almacenamiento, tratamiento y eliminación de residuos. Por otra parte, también existe una importante regulación a nivel de la relación entre la explotación y su entorno. Se definen distancias mínimas a otras explotaciones, servidumbres públicas (carreteras, ríos, etc.) y poblaciones.

- *Disponibilidad de recursos e infraestructura:* los elementos más importantes son las dimensiones y topografía del terreno a utilizar y la disponibilidad de agua y electricidad. Este último puede condicionar el nivel tecnológico de la granja (por ejemplo, la elección entre sistemas de ventilación natural o forzada).

- *Posibilidades de expansión:* las explotaciones ganaderas presentan un marcado efecto de economía de escala, tanto en relación a inversión como a funcionamiento posterior. Por tanto, es siempre interesante prever la posibilidad de futuras ampliaciones.

- *Relaciones con el exterior:* flujos de entrada y salida de animales, personas y piensos. El diseño ha de tenerlo en cuenta, marcando espacios de acceso a la finca, entradas controladas, duchas, etc.

- *Nivel tecnológico de las instalaciones:* los equipos y instalaciones pueden presentar ciertas limitaciones que nos determinan el diseño final del alojamiento. Por ejemplo, los sistemas de ventilación 'tipo túnel' (muy ampliamente usados), pierden mucha eficiencia a longitudes de recorrido del aire mayores a 15 m, siendo por tanto necesario adaptarse a estas medidas o bien utilizar otros sistemas de ventilación.

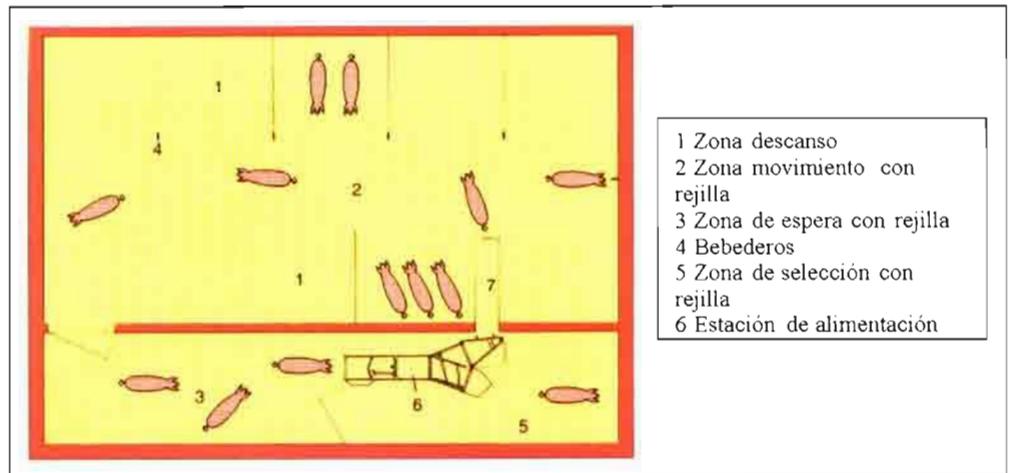
Instalaciones

Las instalaciones se pueden definir como el conjunto de equipos y dispositivos pertenecientes a un alojamiento. Deberán, por tanto, ser la herramienta que cada alojamiento utiliza para cubrir sus objetivos.

Así, los suelos y superficies que definen el espacio vital de los animales estarán contruidos de forma que no les causen ningún daño, evitando al máximo la transmisión de enfermedades (rincones, superficies difíciles de limpiar, etc.).

Las condiciones ambientales han de ser adecuadas, de forma que unas temperaturas demasiado altas o bajas afecten al nivel productivo de los animales. Para ello es necesario llevar a cabo un ajuste de los equipos de ventilación, calefacción y refrigeración, buscando el confort de los animales.

Las necesidades de alimento (y agua) deben cubrirse, buscando alcanzar una productividad óptima (mayor producción con menor consumo de pienso), pero evi-



Sistema de alimentación que permite el racionamiento y control individual del consumo de pienso.

tando generar estrés por falta de alimento. La principal función de las instalaciones es la gestión del suministro de pienso desde el punto de vista de número de aportaciones (raciones) por día, cantidad por ración y forma de presentación del pienso (sólido, líquido, mezclado).

Evidentemente, las instalaciones también son responsables de la mayor o menor facilidad de acceso al pienso por parte de los animales. Los factores a tener en cuenta son el espacio destinado para cada animal (muy importante para animales en grupos), altura de los comederos y la situación de la zona de alimentación respecto zona de deyecciones.

Ejemplo: alojamientos e instalaciones para porcino

Dimensionamiento: los factores que determinan el número de alojamientos especializados son el estado fisiológico del animal, la orientación productiva (producción de reproductores, lechones, engorde de cerdos, etc.) y la unidad de tiempo de producción (intervalo de tiempo entre dos salidas consecutivas de animales).

Para explotaciones de reproductores el último factor va muy ligado al tamaño de la explotación. Se trabaja con intervalos semanales a partir de 150-200 cerdas (aproximadamente), y con intervalos de dos o tres semanas en granjas de menor tamaño. Para éstas, a mayor intervalo de tiempo mayor es el conjunto de animales a la salida, siendo éste el valor de decisión.

En una explotación en ciclo cerrado se encuentran típicamente los siguientes alojamientos:

- Maternidad: parto y lactación.
- Cubrición/control: para cerdas destetadas y hasta la confirmación de la siguiente gestación.
- Gestación confirmada: a partir de que el estado de gestación se considera

positivo. Aproximadamente un mes después de la cubrición.

- Verracos: machos para extracción de semen y machos para recela.
- Cuarentena: para los animales de reposición.
- Transición: para los lechones destetados y hasta aproximadamente los dos meses de vida.
- Engorde: cerdos de post-transición hasta que consiguen el peso de venta deseado.

En la práctica este esquema no siempre es seguido con exactitud. En numerosas explotaciones el espacio cubrición/control y gestación conforman un único alojamiento, en otras se trabaja con alojamientos de pre-engorde y engorde, siendo éstas sólo algunas de las variaciones posibles.

Como ejemplo de dimensionamiento de una explotación porcina, tomamos el de una granja de 1.000 cerdas productivas en ciclo cerrado, funcionando con intervalos de producción semanales. Los valores de plazas dados para cada caso son cantidades posibles, pero susceptibles de cambio dependiendo del ritmo de producción deseado. Por otra parte, el número de salas (parques) también son susceptibles de variación, dependiendo de cualquiera de los condicionantes anteriormente citados (superficie disponible, nivel tecnológico, etc)

Cubrición-control: se precisan 360 plazas, las cuales normalmente consisten en jaulas individuales que conforman varias hileras de cerdas. Este alojamiento se dispone en una nave independiente del resto.

Gestación confirmada: compuesto por 528 plazas dispuestas de la misma forma que la cubrición-control.

Reposición: se precisan 70 plazas en corrales, para un reposición del 40% anual, realizada mensualmente y a lo largo del año. Se sitúa en una nave separada del resto.

Paritorios: se precisan 240 plazas compuestas por una jaula individual para cada cerda y un espacio de libre movimiento para la camada. Las plazas se distribuyen en 5 salas de 48 plazas cada una. (En cada sala se ubica un lote de movimiento semanal).

Transición: 6 salas de 480 lechones por sala, distribuidos en grupos de 25 cabezas por grupo.

Engorde: 7.200 plazas distribuidas en 15 salas. En cada sala 48 corrales de 10 lechones cada uno.

Diseño: Para cada uno de los tipos más usuales de alojamiento, se comentan algunas de las características más relevantes respecto la forma de ubicación de los animales en ellos. También se describe la forma que toman tanto instalaciones de control ambiental como de alimentación en cada caso.

1.- Alojamiento de cubrición-control-gestación

- Distribución del espacio: la situación más frecuente es la de cerda enjaulada individualmente, situada sobre suelo parcialmente enrejado de hormigón (1,2 m² por animal). En algunos casos se prefiere la utilización de corrales durante cortos periodos de tiempo (2 m² por animal), principalmente después del destete, y con el objetivo de permitir una mayor movilidad a las cerdas y inducir el celo más rápidamente.

La permanencia de cerdas en corrales durante largos períodos de la gestación es aún poco utilizada, debido a la mayor dificultad de control individual de las cerdas.

El uso futuro de cerdas en grupos vendrá muy marcado por los requerimientos legales. Previsiblemente se limitará el enclaustramiento de los animales, siendo necesario permitir el libre movimiento de las cerdas, todo esto en base a criterios de bienestar animal.

- Distribución de alimento: generalmente se utilizan sistemas mecanizados de distribución de alimentos con dosificadores, tanto para alojamiento individual como en grupo. En el primer caso se puede realizar un racionamiento individualizado para cada cerda, práctica más difícil de realizar cuando los animales se alojan en grupos. En este caso los problemas derivan de las jerarquías establecidas dentro del grupo de animales, pudiendo éstas acarrear diferencias en la

cantidad de pienso ingerido por cada cerda.

Los sistemas de distribución comúnmente utilizados en la actualidad pretenden 'fijar' las cerdas en los comederos suministrando el pienso lentamente, para intentar que todas las cerdas reciban la misma cantidad de pienso. Si lo que se requiere es un suministro totalmente individual de pienso, la única alternativa actualmente posible es el uso de estaciones de alimentación asociadas a sistemas de identificación electrónica del animal.

- Control de clima: desde el punto de vista ambiental, las naves de gestación trabajan normalmente con sistemas de ventilación natural, consistentes en aberturas en las paredes laterales y en la cumbre de la nave, de manera que se permita una cierta circulación del aire. Este efecto se manifiesta más claramente en invierno que en verano, debido a la mayor diferencia de densidad entre el aire interior y exte-

2.- Alojamiento de partos

- Distribución del espacio: la cerda se encuentra confinada en una jaula, la cual a su vez se encuentra dentro de un cubículo de unos 4 m² por donde los lechones se mueven libremente. Estas dimensiones se corresponden más a intereses de manejo de la cerda, que a necesidad de espacio por parte de los lechones. Para estos se prevé una superficie maciza de aproximadamente 0,5 m² dotada de sistema de calefacción. En numerosas ocasiones ésta es la única parte totalmente maciza de todo el cubículo.

Existen algunos diseños que permiten mantener la cerda enclaustrada sólo durante el momento del parto. Durante el periodo de lactación se le permite el movimiento en el interior del parque, que en estos casos es de 8 m² aproximadamente.

- Distribución del alimento: los sistemas mecánicos utilizados normalmente suministran el pienso mediante dosificadores individuales para cada

cerda enclaustrada. Aún así, existen ciertas explotaciones que prefieren el uso de una tolva por cerda, y por tanto la alimentación 'ad libitum'.

- Control de clima: se suelen utilizar instalaciones de ventilación forzada. En zonas de muy bajas temperatura invernales se pueden utilizar elementos de calefacción ambiental. A pesar de ello, las ya comentadas placas de calefacción para lechones suelen ser suficientes para mantener el confort ambiental de éstos.

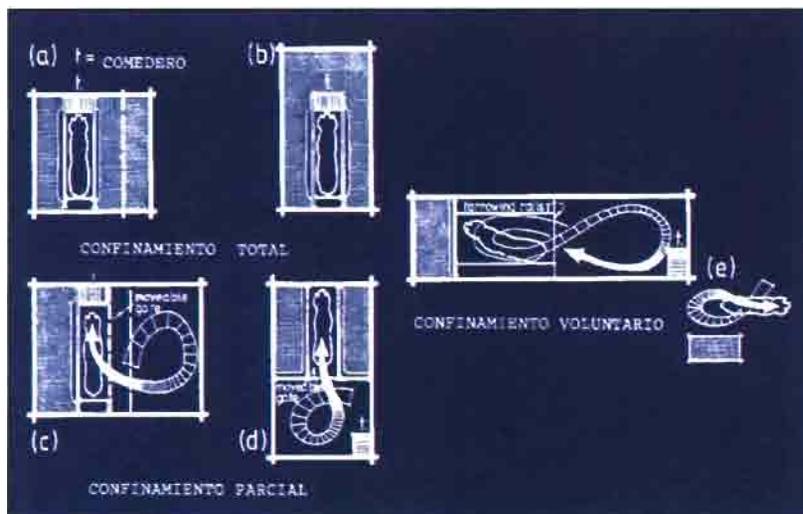
El uso de sistemas de refrigeración es adecuado para evitar la exposición de la cerda a temperaturas extremadamente altas.

3.- Alojamiento de transición

- Distribución del espacio: normalmente se agrupan 25-30 cabezas. En algunos casos se ensayan grupos de hasta 50 animales e incluso mayores, buscando casi siempre disminuir la inversión necesaria (menor número de vallas separadoras, comederos, etc.). A mayor número de animales por grupo se asume una menor capacidad de control individual de éstos por parte del granjero.

Los cambios previsibles en el futuro en este tipo de alojamiento van en la dirección de aumentar la superficie destinada por lechón (actualmente 0,2-0,25 m² por lechón).

- Distribución del alimento: las instalaciones de distribución tradicionales suministran pienso en seco mediante tolvas y a



Plazas de parto con movilidad controlada para cerdas.

rior de la nave.

El control de esta ventilación se realiza ajustando la abertura de las ventanas laterales (que actúan de entrada de aire), a partir de la temperatura del interior del alojamiento. La regulación de la abertura central de cubierta es suficiente con que se pueda realizar manualmente.

Las necesidades ambientales de las cerdas gestantes hacen menos interesante el uso de sistemas de calefacción que de refrigeración. En la actualidad sólo se usan sistemas que aprovechan el fenómeno de la absorción de calor por parte del agua al evaporarse, ya sea mediante boquillas nebulizadoras o bien paneles de refrigeración. Las primeras se adaptan perfectamente al tipo de ventilación apuntado.

Para un funcionamiento correcto de los paneles se requiere de sistemas de ventilación autónomos y de un cerramiento total y automático de las ventanas.

libre disposición de todo el grupo de lechones. Junto a éstas, están teniendo gran difusión las instalaciones de distribución de pienso que facilitan la mezcla del pienso y el agua por parte del mismo cerdo. Estas disponen de mecanismos y diseños especiales en el plato de las tolvas, de forma que permitan la operación descrita.

Los sistemas de alimentación líquida (normalmente supone racionamiento del pienso) son aplicables para lechones en las granjas de ciclo cerrado que también utilicen estos sistemas en el engorde. No tendría sentido utilizarlos sólo en transición, puesto que es en el engorde donde este tipo de instalación manifiesta su mayor potencial.

- Control de clima: en la mayoría de los casos se utilizan sistemas de ventilación forzada. Estos realizan un control coordinado de los equipos de ventilación, calefacción y refrigeración, los cuales tienen como objetivo el control de la temperatura dentro de un margen determinado. La necesidad de que a la altura de los animales el movimiento del aire deba ser de muy baja velocidad (inferior a 0.1-0.3 m/s), unido a la existencia de corrales en ocasiones macizos que entorpecen su paso, y a la existencia de la fosa inferior que genera continuamente gases y humedad; provocan que en ciertas situaciones una instalación de ventilación correctamente dimensionada no sea suficiente para un control óptimo del nivel de exposición a gases por parte de los animales.

Todo nuevo diseño tendente a la mejora del ambiente interior deberá ser tenido en cuenta. Estos pueden consistir en sistemas de almacenamiento y drenaje de purines, que disminuyan el tiempo de permanencia de éstos en el interior del alojamiento. El purín es arrastrado periódicamente con agua a través de unos canales y vaciado manual o automáticamente a una fosa exterior.

La utilización de paja, virutas, u otros tipos de camas, también se muestran como una opción interesante para el control de la emisión de gases. Este último sistema, que prácticamente había caído en desuso, actualmente permite la mecanización de las operaciones de extracción de la cama y almacenamiento en estercolero, disminuyendo así la necesidad de mano de obra.

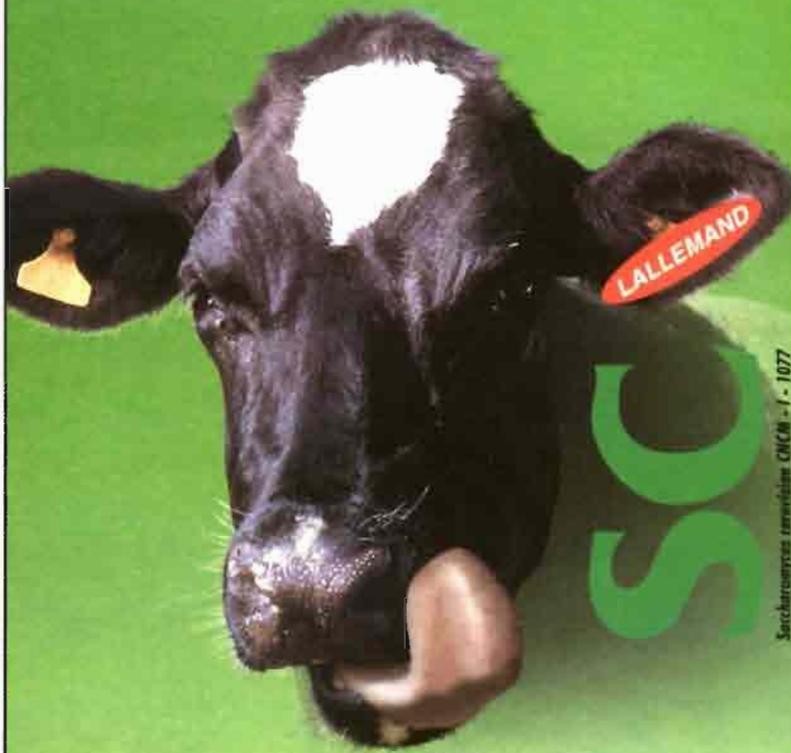
4.- Alojamiento de engorde

- Distribución de espacio: normalmente se trabaja con grupos de 10-12 cerdos, situados sobre un suelo parcialmente enrejillado. La superficie maciza suele ser aproximadamente del 40%, estando ésta en algunos casos dotada de un circuito de calefacción. Sobre esta superficie sólida es donde los animales descansan y se sitúan las tolvas de alimentación.

- Distribución del alimento: los sistemas de distribución utilizados en este tipo de alojamientos coinciden en características con lo ya apuntado para los alojamientos de transición. Cabe aquí apuntar que los sistemas de alimentación líquida pretenden limitar el consumo de pienso sin provocar a los animales problemas de insatisfacción (mediante la adición de una cantidad importante de agua). Por otra parte, permiten utilizar subproductos líquidos de bajo coste, mejorando así el coste de producción.

El hecho de que la etapa de engorde sea la de mayor consumo de pienso de todo el proceso productivo conduce a que sea en ésta en la que más interesa la utilización de los sistemas de alimentación líquida.

- Control de clima: los alojamientos de engorde suelen trabajar con instalaciones de ventilación natural, de funcionamiento idéntico a lo comentado para el alojamiento de gestación. A diferencia de estos últimos, las instalaciones de calefacción les son de mayor interés que las de refrigeración. Esta situación es consecuencia de la mayor sensibilidad a temperaturas bajas que a temperaturas altas, por parte de los lechones acabados de entrar en el alojamiento (2 meses de vida o menos). ■



LA CLAVE DE UNA BUENA DIGESTIÓN

Levucell[®] SO

LALLEMAND

LALLEMAND NUTRICIÓN ANIMAL, SL

Tel. : (34) 93 241 33 80 / Fax : (34) 93 202 00 41

Distribuidor premezclas: LAB. KARIZOO, S.A. T:(34) 93 865 41 48