

# FACTORES DE MANEJO QUE AFECTAN LOS RENDIMIENTOS DE LOS CERDOS POSDESTETE

Dr. Carlos Campabadal H.\*

## Abstract

**Factors affecting baby pigs postweaning performance.** Management postweaning is one of the most critical factor that affect future pig performance. Two main factors affecting the animal performance are the body weight at weaning and the environment. Lighter body weights animals obtained lower gains and less efficient feed conversion at the same age of weaning. The environmental factors are those affected by the climate, social status and type of facilities. In relation to the climate, room temperature, air draught, ventilation, cleanness and wet floors are the most importante factors. Temperatures between 28 and 30 C° are the most convenient for the period two weeks after weaning. Temperatures below 24 C° causes diarrhea and low performance. The social environment is determined by the pig social order, mixture of litters, size and weight of the groups, the floor space allowances and the size and type of feeders. The type of facilities include all-in all out, three side productions and the type of floor and pens.

---

\* Centro de Investigaciones en Nutrición Animal (CINA). Escuela de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

# INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de una empresa porcina es obtener los mayores rendimientos productivos al menor costo posible. Las metas que un porcicultor debe plantearse en su porqueriza son: a) obtener el mayor número de cerdos por cerda por año; b) alcanzar el peso de mercado en el menor tiempo posible; c) maximizar la producción de tejido magro y d) obtener una conversión alimenticia eficiente. Para obtener con éxito estas metas, es necesario considerar cuatro factores que son la alimentación, la genética, el manejo y la sanidad. Todos estos factores tienen un efecto importantísimo, especialmente el manejo que se realiza en las dos primeras semanas posdestete. Este es, en gran parte, el responsable de la pérdida o baja ganancia de peso posdestete, y a su vez, una de las principales causas de la pérdida en eficiencia productiva y económica en el mundo porcino. Whittemore (1989) establece que un cerdo a los 5, 10 y 20 kg tiene una capacidad para ganar 400, 700 y 1000 g de peso; sin embargo, es común obtener hasta menos de un 50 por ciento de esos rendimientos, debido a problemas de alimentación y manejo posdestete. Este mismo autor concluye que un cerdo de 5 a 10 kg puede ganar diariamente hasta un 7,5 por ciento de su peso.

## EFFECTO DEL PESO A LA EDAD DE DESTETE

Los rendimientos productivos que se obtienen después del destete tienen un efecto importante en el rendimiento futuro de los cerdos y esto influye en los días para alcanzar el peso de mercado. Numerosas investigaciones han demostrado que existe un efecto lineal entre el peso a destete y los rendimientos futuros del animal y que el efecto de la edad y peso están influidos por los sistemas de producción (Mahan, 1993; Tokach *et al.*, 1992).

En un estudio realizado en la Universidad del Estado de Kansas donde evaluaron el efecto del peso al destete sobre los rendimientos futuros de los cerdos, se encontró que por cada 0,460 kg de peso adicional al destete, se mejoraba el peso significativamente ( $P < 0,001$ ) en un kg a los 56 días y en 2 kg al tiempo de mercado (Cuadro 1); sin embargo, la ganancia de peso durante la primera semana posdestete, es la que produce un mayor impacto ( $P < 0,001$ ) en el crecimiento subsecuente de los cerdos. Los cerdos que ganaban más de 0,227 kg/días obtenían 1.6 kg más de peso en la primera semana, 4,5 kg a los 56 días y 7,3 kg al peso de mercado. Esto permitió alcanzar ese peso con 10 días de anterioridad. (Cuadro 2) (Tokach *et al.*,1992).

**Cuadro 1 Influencia del peso al destete sobre los rendimientos de los cerdos posdestete (kg)**

Peso al destete	Edad del animal (días)			
	28	56	156	Mercado
4,5 - 5,0	12,32	27,64	---	---
5,5 - 6,0	13,90	30,23	107,40	181,30
6,5 - 7,0	15,14	31,82	109,30	179,20
7,5 - 8,0	16,23	33,91	113,00	174,10
8,5 - 9,0	17,23	35,36	113,80	171,80

Destete 21 días

No. de cerdos 1 350 ( $P < ,001$ )

**Cuadro 2 Influencia de la ganancia en la primera semana postdestete sobre los rendimientos de los cerdos de mercado (kg)**

Ganancia de peso	Edad del animal (días)			
	28	56	156	Mercado
< 0,0	14,72	30,14	105,50	183,30
0,0 - 0,15	16,04	31,91	108,40	179,20
0,15 - 0,227	16,95	32,55	111,40	175,20
> 0,227	18,23	34,82	113,50	173,00

Destete 21 días; No. de cerdos 1 350. ( $P < ,001$ ).

El efecto de la edad a destete está influido por el peso de los lechones a esa edad. Maham (1993) demostró que no existieron diferencias significativas ( $P > 0,05$ ), para la ganancia, consumo y conversión entre edades de destete de 23 y 30 días, siempre y cuando el peso inicial fuera el mismo; sin embargo, cuando hubo diferencias entre pesos (5,5 y 6,8 kg), los cerdos más livianos fueron los menos eficientes ( $P < 0,02$ ). En forma similar, Whittemore (1989) demostró que, conforme se incrementó el peso y los días de destete, la ganancia diaria hasta los 20 kg de peso aumentaba; pero el número de cerdos producidos por cerda/año disminuyó, siendo el más productivo el destete a los 21 días (Cuadro 3).

**Cuadro 3 Efecto de la edad al destete sobre los rendimientos de lechones y sus madres (kg).**

Parámetros	Edad al destete (días)			
	17	21	28	35
Peso al destete, kg	4,70	5,80	7,00	9,20
Ganancia hasta 20 kg (g/día)	350	390	440	480
Cerdos/cerda/año	22,50	24,10	23,90	22,70

El manejo y las instalaciones adecuadas tienen un efecto importante en los rendimientos de los lechones posdestete. Christopherson *et al.* (1984) no encontraron diferencias en los rendimientos de los lechones hasta las 8 semanas en animales destetados a las 2, 3 y 4 semanas de edad (Cuadro 4).

**Cuadro 4 Efecto de la edad de destete sobre los rendimientos a las 8 semanas de edad**

Parámetro	Edad del destete		
	2+	3+	4+
Ganancia de peso kg/día	0,600	0,632	0,582
Consumo de alimento kg/día	1,131	1,041	1,018
Conversión de alimento	1,87	1,66	1,77

( $P > 0,01$ ). 2+ (destete entre 2 a 3 semanas) 3+ (destete entre 3 a 4 semanas) 4+ (entre 4 a 5 semanas)

## EFFECTO DEL AMBIENTE POSDESTETE

Los rendimientos de los lechones posdestete pueden ser afectados por el ambiente climático, el ambiente social y el tipo de instalaciones. Además de estos tres factores que causan estrés a los cerdos, la nutrición posdestete es también determinante para el éxito o el fracaso en una porqueriza.

Existe una relación estrecha entre el efecto del ambiente y el peso posdestete. Coalson *et al.* (1976) presentaron un estudio donde clasificaron el ambiente en excelente, regular y malo. Esta clasificación estuvo basada en el tipo de instalaciones, la ventilación, la temperatura y el manejo. Ellos concluyeron que el peso posdestete tenía un efecto

importante en cualquier tipo de ambiente, pero que las diferencias más grandes en rendimientos se obtenían con los animales más livianos en los diferentes ambientes.

Cerdos con excelente manejo crecieron 42 y 56 por ciento más rápido que con el manejo regular y malo cuando pesaban 5,1 y 5,8 kg, respectivamente; mientras que cerdos con pesos de 6,2 y 6,5 kg crecían 14 y 32 por ciento más eficientes que los cerdos con los mismos pesos, pero en un ambiente regular y/o malo. Por último, los lechones destetados más pesados (7,6 y 8,3 kg), la diferencia en rendimientos fue menor entre los diferentes tipos de ambiente. Los lechones en condiciones excelentes de manejo solo fueron 14 por ciento mejores que en condiciones regulares o malas de ambiente.

## 1. AMBIENTE CLIMÁTICO

*El ambiente climático en el cual se desarrollen los cerdos posdestete tiene un efecto marcado sobre los rendimientos productivos futuros. De nada sirve tener una alimentación perfecta si el lechón está afectado por un estrés causado por una baja temperatura y un ambiente húmedo.*

El efecto ambiental es más crítico en las primeras dos semanas posdestete, cuando los lechones no tienen completo el sistema termorregulador y el consumo de alimento no es el óptimo. Un alto porcentaje de las granjas porcinas en Centroamérica presenta pérdidas de peso por problemas de ambiente durante los primeros 15 días posdestete y esto se debe a que la ganancia de peso disminuye, pues el cerdo utiliza la energía del alimento y, en algunos casos, sus propias reservas para mantener la temperatura corporal. Curtis (1973) demostró que un cerdo parado a diferentes temperaturas ( 10 °C a 30 °C) pierde de 9,5 hasta 18,2 kcal/hora por efecto del ambiente, por lo que la energía

que consume no es suficiente para mantener una ganancia de peso y a temperaturas bajas tiene que usar la grasa de sus reservas corporales como fuente de energía.

En el manejo de los cerdos posdestete los factores ambientales que hay que considerar para evitar el efecto estresante que afecte sus rendimientos son: a) la temperatura; b) las corrientes de aire; c) la ventilación; d) el grado de limpieza y e) la humedad de los pisos.

### **a) Temperatura ambiental**

Los cerdos recién destetados son muy sensitivos a temperaturas frías. Los cerdos jóvenes destetados entre la tercera y quinta semana necesitan temperaturas entre los 25 a 30 grados centígrados (Aherne, 1980). Cuanto más pequeño sea el cerdo requerirá una temperatura mayor y más estable. Pijoan (1989) establece que las fluctuaciones de temperatura son el agente más estresante que afecta a un cerdo recién destetado y que las fluctuaciones en temperatura y las corrientes de aire producen una supresión del sistema inmune. Variaciones diarias de más de 2 °C pueden causar diarreas y bajos rendimientos. Nichols *et al.* (1984) encontraron que la reducción de la temperatura en la noche a 20 °C producía una reducción en la ganancia de peso y un aumento en la conversión alimentaria.

Un punto importante a considerar es que la temperatura a nivel de la cabeza de un hombre puede estar hasta 4 °C más alta en relación con el lechón (Aherne, 1980). Por lo tanto, para determinar el requerimiento de temperatura ambiental efectiva, se debe tomar en cuenta la temperatura del aire a nivel de las paredes, pisos y techos, así como el movimiento del aire y el tipo de piso.

El período más crítico donde la temperatura afecta más al lechón, es durante las dos semanas siguientes al destete. Wilson *et al.* (1979) establecen que lechones destetados entre la tercera y cuarta semana de vida, requieren una temperatura entre los 28 a 30 °C las dos primeras semanas posdestete, cuando los lechones no reciben calor suplementario o una cama en el piso. Esta temperatura debe ser constante y temperaturas menores a 24 °C producirán un estrés al cerdo causándole diarreas y bajos rendimientos. Estos autores también concluyen que si se mantiene una temperatura de 30 °C la primera semana, se deberá ir disminuyendo entre 1 a 1,5 °C por semana, no solo para reducir el gasto energético, sino para ir acostumbrando al lechón a ambientes más fríos y prevenir un problema de estrés calórico a las 8 a 9 semanas de edad. La temperatura a las nueve semanas deberá ser de 21 °C. En el Cuadro 5 se presenta la temperatura óptima para cerdos de diferentes pesos en el período posdestete (Aherne, 1980).

Cuadro 5. Temperaturas óptimas para cerdos recién destetados

Peso kg	Temperatura C°
5 - 10	30
10 - 15	28
15 - 20	25
20 - 30	22

## b) Corrientes de aire

Es importante mantener el movimiento del aire a nivel del cerdo lo más bajo posible. Una velocidad de aire de 9,14 m/minuto (30 pies/minuto) enfriaría un cerdo como si la temperatura bajara en 3°C; mientras que una velocidad de aire de 27,4 m/minuto (90 pies/minuto),

que es común en muchos edificios para cerdos recién destetados, enfriaría a un cerdo como si la temperatura bajara en 10 °C. (Aherne, 1980). Muehling y Jensen (1961) concluyen que cerdos libres de corrientes de aire crecen 6 por ciento más rápido y son 26 por ciento más eficientes en la conversión de alimento. Brent *et al.* (1975) establecen que la velocidad del aire debe estar entre 0,12 a 0,24 m/sec (25-50 pies/minuto).

### c) Ventilación

Cuando los edificios que alojan a los cerdos están cerrados, la ventilación es un factor importante que puede afectar los rendimientos productivos de los cerdos por problemas de acumulación de polvo proveniente del alimento y/o la acumulación de gases. Ambas situaciones causan problemas respiratorios (Curtis, 1974). Además, facilita la labor de los operarios al remover parte del olor de los cerdos y ayuda a la salud de ellos, al evitar la contaminación por polvo que pueda causar problemas de alergias y reacciones inflamatorias en el sistema respiratorio (Aherin y Muehlings, 1986). Brent *et al.* (1975) recomiendan una tasa de ventilación mínima de 0,04 metros cúbicos/hora y una tasa de ventilación máxima de 0,2 metros cúbicos/hora.

### d) Limpieza

**U**n ambiente sucio perjudica el desarrollo de los cerdos. La introducción en el cuerpo de bacterias, virus, parásitos, tóxicos, etc., referidos como antígenos, resultan en una alteración de las funciones normales del cuerpo hasta el punto de que se puede causar la muerte. Afortunadamente, los animales tienen el llamado sistema inmune, cuya función es destruir estos antígenos, antes que ellos destruyan el animal.

El problema que existe en un ambiente contaminado es que el sistema inmune libera una serie de compuestos llamados citokinas, cuya liberación altera varios procesos metabólicos del cuerpo que afectan los rendimientos de los animales.

El consumo voluntario de alimento disminuye, la temperatura corporal y la producción de calor aumenta, la síntesis de proteína se reduce y todo esto resulta en una reducción en el crecimiento, una utilización de alimentos menos eficiente y una mayor deposición de grasa. En general, los nutrimentos, especialmente las proteínas y aminoácidos, son utilizados para la formación de anticuerpos para defender el organismo y no para procesos productivos. Stahly (1993), en la Universidad del Estado de Iowa, realizó un estudio para determinar el efecto sobre los rendimientos productivos que tenía el estado inmunológico del animal. Se utilizaron dos grupos de cerdos: uno proveniente de lugares contaminados, que tenían un sistema inmune alto (producción de antígenos), y otros de lugares más limpios, con un *status* inmunológico bajo. Los resultados demostraron que los animales provenientes de lugares limpios con un status inmunológico bajo, presentaban mayores y más eficientes ganancias de peso, así como un mayor consumo de alimento y una mayor ganancia de tejido magro (Cuadro 6).

Cuadro 6. Efecto de estado inmunológico sobre los rendimientos de los cerdos

Parámetros	Estado Inmunológico		
	Bajo	Alto	Diferencia
Ganancia de peso, kg/día	0,677	0,477	+0,200
Consumo de alimento, kg/día	0,973	0,836	+0,109
Conversión de alimento	1,44	1,81	-0,37
Ganancia tejido magro kg/día	0,105	0,065	+0,040
Ganancia grasa/proteína	0,64	0,95	-0,31

Estos resultados nos demuestran la importancia que un ambiente limpio tiene sobre los rendimientos de los animales.

### **e) Humedad del piso**

La humedad del piso tiene un efecto negativo muy marcado en los cerdos posdestete, especialmente entre la segunda y décima semanas de edad. El efecto de un piso húmedo altera el sistema termorregulador del cerdo, por lo que el animal necesita la producción de calor para mantener la temperatura corporal; por lo tanto, la energía es utilizada para esa función y no para el crecimiento del animal. En la producción porcina moderna, la humedad de los pisos se ha solucionado con la introducción de pisos o jaulas levantadas, que no permiten el contacto con esa humedad. Sin embargo, en aquellas porquerizas que tienen pisos de concreto, la utilización de una cama aislante tiene un efecto beneficioso sobre los rendimientos de los cerdos, al mantenerlos secos y calientes. Mahan y Corley (1982) compararon el efecto sobre los rendimientos de pisos ranurados, parcialmente ranurados y de concreto con cama (cascarilla de maní) y encontraron que la incorporación de la cama al piso de concreto produjo ( $P>0,05$ ) ganancia de peso y consumo de alimento similares, pero la conversión alimentaria fue más eficiente en los pisos ranurados.

## **2. AMBIENTE SOCIAL**

El ambiente social en que se desarrolla un cerdo recién destetado influye en su comportamiento y, como consecuencia, sobre los rendimientos productivos de los animales. Curtis (1978) establece que ajustes no correctos en el comportamiento de un cerdo son la base para que los animales queden rezagados de su grupo. Este mismo autor establece que los factores que afectan el ambiente social son: a) el orden de

dominancia y la mezcla de camadas; b) tamaño de grupo y rangos de peso y c) el espacio por corral y comedero.

### **a) Orden de dominancia y mezclas de camadas**

Los cerdos que se agrupan juntos se organizan en un orden de dominancia de acuerdo con los resultados de las peleas originadas los primeros días de agrupamiento. Este orden de predominio es importante, pues resulta en una estabilidad social que evita pérdidas de energía por futuros combates y el número de lesiones se disminuye. Este orden de predominio es más importante en relación con el consumo de alimento y cuando existe un mal manejo afecta los rendimientos de los cerdos.

La procedencia de las camadas que forman el grupo tiene un efecto sobre los rendimientos de los cerdos. Grupos formados por camadas intactas obtienen mejores rendimientos que cuando los grupos se forman de diferentes camadas. Hogberg (1979) estudió el efecto de comparar grupos de cerdos provenientes de camadas intactas y de camadas mezcladas, y encontró que al formar grupos de camadas intactas se evitaba la disminución en el peso postdestete. Las menores ganancias de los grupos provenientes de camadas mixtas se debieron a un menor consumo de alimento (Cuadro 7). Curtis (1978) establece que el efecto negativo sobre el crecimiento al mezclar camadas es de tipo indirecto, pues es el producto de lesiones, lo cual disminuye la resistencia a enfermedades.

**Cuadro 7. Efecto del mezclado de camadas sobre los rendimientos postdestete**

Parámetros	Intactas	Mezcladas
<b>Ganancia de peso kg/día</b>		
Primera semana*	0,130	0,050
Segunda semana	0,170	0,120
Tercera semana	0,410	0,350
Promedio tres semanas	0,210	0,170
<b>Consumo de alimento kg/día</b>		
Primera semana	0,220	0,150
Segunda semana	0,400	0,320
Tercera semana	0,630	0,570
Promedio tres semanas	0,420	0,350
<b>Conversión tres semanas</b>	2,00	2,03

\* (P < 0.05)

Es importante considerar que al mezclar camadas, esto se debe hacer con todos los animales de una vez y nunca introducir un animal cuando el grupo se haya formado, pues existirá una extrema agresividad contra el nuevo miembro del grupo.

### **b) Tamaño de grupo y rangos de peso**

*El* crecimiento de los cerdos no está influido por el tamaño del grupo hasta un número no mayor de 40 (Curtis, 1978); sin embargo, el orden de dominancia no es capaz de controlar la agresión cuando el espacio del cerdo se reduce. Este mismo autor establece que los cerdos son más agresivos en áreas más limitadas.

Contrario a esto, Lindval (1981), reportado por Pond y Maner (1984), encontró que aumentando el número de cerdos al destete de 8 a 12 y a 16 por corral decrecía la ganancia de peso en un 8 y 25 por ciento, respectivamente, durante un período de 5 semanas. La cantidad de alimento requerida por unidad de ganancia no se afectó. Similares resultados fueron reportados por Aherne (1980). English (1988) establece un número ideal de 8 cerdos por grupo con una disminución de 1,2 por ciento en el consumo de alimento y 0,95 por ciento en la ganancia de peso por cada lechón adicional.

Desde un punto de vista práctico, no es recomendable, por factores de manejo mantener grupos de cerdos con un número mayor de 20 animales postdestete. Valores entre 15 a 18 son recomendables. Fritschen y Muehling (1978) establecen que el número correcto de cerdos por jaula depende del área por cerdo, así como el espacio de comedero y bebedero. Campabadal y Navarro (1994) establecen que el número de cerdos por corral debe estar entre 10 a 15 animales.

En relación con los rangos de peso, es importante que los grupos sean hechos con pesos uniformes entre animales. Cuando existe variabilidad de tamaños en un mismo grupo, existe un efecto negativo en los rendimientos de los cerdos y se incrementa el número de animales quedados por grupo. Aunque el efecto que tiene el sexo de los animales empieza a diferenciarse en animales mayores de 30 kg, es importante desde un principio hacer una separación por sexo.

#### **d) Espacio del comedero y del corral por cerdo**

*El espacio por comedero para el cerdo es un factor importante que afecta los rendimientos productivos de los cerdos. El espacio óptimo depende de la forma como se alimente el cerdo, si es a libre voluntad o restringido*

y del tipo de comedero que se utilice. (Brent *et al.* 1975). Este mismo autor recomienda que mientras el cerdo se adapta al nuevo ambiente, es necesario proveer suficiente espacio de comedero los primeros 10 días después del destete. En el Cuadro 8 se presentan las recomendaciones para lechones hasta 30 kg de peso. Campabadal y Navarro (1994) recomiendan un espacio de comedero de 5 a 6 cm por cerdo para animales entre 7 y 18 kg y que están alimentados a libre voluntad.

Un punto importante a considerar en el espacio de comedero por cerdo, es el número de cerdos por aberturas u orificio. Las recomendaciones varían desde uno hasta cuatro cerdos por orificio. Brumm y Carlson (1985) estudiaron el efecto de comederos con uno, tres y cinco orificios de 2,16 x 2,16 cm y utilizaron 8 cerdos por comedero. Los resultados demostraron que los cerdos con comederos con tres orificios, fueron los que presentaron los mejores rendimientos y la menor variación entre pesos de los animales; mientras que los cerdos con un comedero de un solo orificio, fueron los que presentaron la mayor variación de peso entre animales. Los comederos con 5 orificios fueron los que presentaron la mayor suciedad y desperdicio de alimento. Leibbrandt, (1978) evaluó el efecto de suministrar 4 orificios/10 cerdos y un orificio para el mismo número de animales y encontró una disminución significativa ( $P < 0,01$ ) en el consumo de alimento, pero la ganancia y la conversión no se afectó.

Cuadro 8. Recomendaciones de espacio por comedero

Peso del cerdo, kg	Espacio mm	
	Ad-libitum	Restringido
5 - 12	50	75
12 - 20	75	100
20 - 30	100	125

En relación con el espacio óptimo de corral para los cerdos, numerosos estudios han evaluado el área óptima por cerdo (Fritschen y Muehling, 1978; Hogberg *et al.* 1981; Pond and Maner, 1984; Libal *et al.*, 1985) y este está afectado por el tipo de piso de las jaulas. Pond y Maner (1984) establecen un área de 0,27 m<sup>2</sup> para cerdos menores de 20 kg en piso ranurados; mientras que un área de 0,36 m<sup>2</sup> para pisos de concreto. Campabadal y Navarro (1994) recomiendan para pisos ranurados un área entre 0,20 a 0,25 m<sup>2</sup> y para pisos de concreto 0,10 m<sup>2</sup> más. En forma similar, English (1988) establece que tomando como base un espacio de 0,18 m<sup>2</sup> por cerdo, el aumento en 0,10 m<sup>2</sup> en espacio, incrementa el consumo de alimento y la ganancia de peso en 7 y 8,6 por ciento, respectivamente.

### 3. AMBIENTE DE INSTALACIONES

El ambiente relacionado con instalaciones está determinado por: a) el tipo de piso; b) la localización de las instalaciones y c) los sistemas de producción "todo adentro, todo afuera."

### **a) Tipo de piso y uso de cunas**

En Centroamérica se encuentran muchas porquerizas con pisos de concreto; sin embargo, tanto en el ámbito científico ( Copelin *et al.*, 1975; Kirby y Jones, 1979; McNutt *et al.*, 1979; Wilson *et al.*, 1979) como en el práctico se ha demostrado la necesidad de utilizar pisos elevados para lechones, ya sean de hierro entrelazado, aluminio, T-bar o plástico. Además, es muy provechoso el uso de cunas levantadas, sean dobles o sencillas. Jones y Mayrose (1978) establecen que las cunas elevadas aumentan la capacidad del edificio o del área, mejora en los rendimientos productivos debido a temperaturas más constantes, menos problemas de humedad y menores problemas sanitarios. Wilson *et al.* (1979) compararon las cunas elevadas con corrales de piso de barras de concreto y concluyeron que las cunas elevadas producían un efecto beneficioso en la ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimentaria para lechones entre la tercera y novena semana de edad.

### **b) Localización de instalaciones**

En la producción moderna de cerdos es muy importante que las instalaciones para cerdos recién destetados sean edificios aparte y, preferiblemente, en otra zona de la porqueriza (tres sitios). Dee (1993), al comparar la producción de lechones en dos sitios y tres sitios, encontró que cuando los animales se mantienen en dos sitios la ganancia de peso es de 0,193 kg/día y la mortalidad de un 13,5 por ciento; mientras que cuando se utilizan tres sitios de producción la mortalidad se disminuye a 0,95 por ciento y la ganancia a 0,392 kg/día. Esta diferencia en los rendimientos es producto de una mejor sanidad.

### c) Todo adentro, todo afuera

Uno de los mayores beneficios que se obtienen en el desarrollo de los cerdos posdestete, es el uso del concepto "todo adentro, todo afuera." Wilson *et al.* (1979) concluyeron que cerdos mantenidos en este sistema ganaron 52 por ciento más peso que los utilizados en un sistema continuo. Dee (1993) establece que el sistema de todo adentro, todo afuera produce una mejora de 9,2 por ciento en la ganancia de peso, 10 por ciento en la eficiencia de utilización de alimentos, 24 por ciento en la reducción de enfermedades y un 60 por ciento de reducción en el número de animales quedados por grupo. En el Cuadro 9 se presentan los valores reportados para este sistema (Aherne 1980).

Cuadro 9. Efecto de un sistema "todo adentro, todo afuera" sobre los rendimientos de cerdos destetados a las tres semanas de edad

Parámetros	Continuo	Todo adentro/Todo afuera
Ganancia de peso g/día	400	503
Conversión alimentaria	1,89	1,74

## CONCLUSIONES

*En resumen, podemos concluir que, mediante la utilización de un ambiente limpio y siguiendo las prácticas correctas de manejo y alimentación, se puede reducir el problema de la caída posdestete que afecta los futuros rendimientos de los cerdos.*

## RESUMEN

*El manejo de los cerdos posdestete es uno de los factores más críticos que afectan los rendimientos de los cerdos. El peso al destete y el factor ambiental son los dos factores más importantes. Animales con pesos inferiores a una misma edad presentan las ganancias de peso y las conversiones de alimento menos eficientes. Los factores ambientales incluyen el clima, el orden social y el tipo de instalaciones. La temperatura ambiental, corrientes de aire, ventilación, limpieza y la presencia de pisos húmedos pueden afectar los rendimientos de los lechones. Las temperaturas entre 28 a 30 °C en las dos semanas posteriores al destete se establecen como óptimas, mientras que temperaturas inferiores a los 24 °C causan problemas de diarreas y bajas ganancias de peso. El ambiente social incluye la dominancia, el tamaño y mezclas de camadas, los rangos de peso y las recomendaciones de espacio y corral. El tipo de instalaciones abarca los sistemas "todo adentro, todo afuera", sitios de producción y tipo de piso y corrales.*

# BIBLIOGRAFÍA

- Aherin, R. A. and A. J. Muehling. 1986. *Respiratory protection for workers in livestock buildings*. Illinois Swine Seminar. Sharpen Efficiency Strengthen Profits. University of Illinois. pag. 55-61.
- Aherne, F.X. 1980. *Management and nutrition of the newly weaned pigs*. University of Illinois Pork Industry Conference. pag 55-78.
- Brent, G. D. Hovell, R.F. Ridgeon and W. J. Smith. 1975. *Early weaning of pigs*. Farming Press Limited. Fisrt De. pag 11-74.
- Brumm M.C. and D. Carlson. 1985. *Nursery feeding space how much?* Nebraska Swine Report. Nebraska Cooperative Extension Service EC 85-219:17.
- Campabadal, C. y H. Navarro. 1994. *Manejo y alimentación del lechón pre y posdestete*. Asociación Americana de Soya ASA/México A.N. No. 92.21p.
- Christopherson, R.A., G.W. Libal, R.C. Thaler, B.S. Borg, M.K. Hoppe and R. C. Wahlstrom. 1984. *Effect of weaning age on pig performance to eight weeks*. South Dakota University. 28th Annual swine day. pag. 30-35.
- Coalson, J.A. 1976. *"The effect of enviroment and weaning weight on subsequent pig growth."* Proceedings of the 24th annual swine short course. Texas Tech University. Agricultural Sciences Technical Report No. T-5-115:76-78.
- Copelin, J.L., A.M. Lennon and R.G. Cooper. 1975. *"The effect of elevated pens on the performance of weaning pigs."* Proceedings of the 23rd Annual Swine Short Course. Texas Tech University. Agricultural Science Technical Report No. T-5-111:23-25.
- Curtis, S. 1973. *Practical enviroments that piglets encounter*. Proceedings 22nd Annual Swine Short Course. Texas A&M University. pag 24-30.
- Curtis, S. 1974. *The pig's air enviroment*. Oregon State University Special Report 426:7-9.
- Curtis, S. 1978. *The enviroment of swine housing*. Pork Industry Handbook. PHI-54:4p.

- Dee, S. A. 1993. "Competitive production systems." Profesional Swine Managers's conference. Iowa State University. ASB 1993:PJH-307:93-99.
- English, P. 1988. "The growing and finishing pig." Improving Efficiency. Farming Press. United Kingdom.
- Fritschen, R.D. and A.J. Muahling. 1978. "Space requirement for swine." Pork Industry Handbook PIH-55: 4p.
- Jones, H and V. Mayrose, 1978. "Decks for pig nurseries." Purdue Swine Day. Purdue University, Indiana. pag.19-20.
- Hogberg, M.G. 1979. "Reducing weaning stress on pigs." Michigan State University Research Report 386, AH-SW-7912:49-51.
- Hogberg, M.G., M. Gjrup, M. Parsons and E.R. Miller. 1981. "The effect of space allowance and antibiotic usage on starter pig performance." Michigan State University Research Report 437, AH-SW-8110:46-48.
- Kirby, R.D. and H.W. Jones. 1979. "Double decking of newly weaned pigs." Swine days Purdue University. pag 27-30.
- Libal, G.W. , D.A. Jensen and R.C. Wahlstrom. 1985. "The effect of pen space and vitamin C additions to the diet on wealing pig performance." South Dakota University. 29th Annual swine day. pag. 21-24.
- Liebbrandt, V.D. 1978. "Effect of feeder space availability on performance by early weaned pigs." Florida Agricultural Research Center. Research Report MA-1978-3:32-35.
- Mahan. D.C. 1993. "Effect of pig weaning weight, associated nursery feeding programs and nursery period lenfg on performance response to 230 pound body weight and subsequent effects on sow rebreeding interval." Ohio Swine Research and Industry Report 1982. Ohio State University. Animal Science Department Series 82-1:5-10.
- Mahan, D. C. and J.R. Corley. 1982. "Comparison of various nursery pen types and responsiveness to antibiotics additions for wealing swine." Ohio Swine Research and Industry Report 1992-1993. Ohio State University. Animal Science Department Series

- McNutt, S.W., K.L. Durrance, J.L. Copelin and G.E. Combs. "Evaluation of the percentage survival and rate of gain of weaning pigs maintained on varied nursery floor materials." Florida Agricultural Experimental Station Research Report AL-1979-7:14-17.
- Nichols, D.A., F. Blecha, R.H. Hines and M. Johnston. 1984. "Effect of reduced nighttime temperature on nursery pig performance." Kansas State University. Swine Day 1984. pag 73-74.
- Muehling, A.J. and A.H. Jensen. "Environmental studies with early weaned pigs." Illinois Agr. Sta. Bull. 670. Urbana.
- Pijoan, C. 1989. "Assessment of immunity of nursery age pigs exposed to cold air drafts or fluctuating temperatures." National Pork Production Council. Research Investment Report. pag 100-103.
- Pond W.G. and J.H. Maner. 1984. "Swine production and nutrition." The Avi Publishing Company. Westport, Connecticut. 615-618.
- Tokach, M.D., R. D. Goodband, J.L. Nielszen and L.J. Kats. 1992. "Influence of weaning weight and growth during the first week postweaning on subsequent performance." Kansas State University. Swine day. 1992. 15-17.
- Stahly, T. 1993. "Performance in high health status pig." Profesional Swine Managers's Conference. Iowa State University. ASB 1993:PJH-307:115-118.
- Whittemore, C. 1989. "Nutrition and management of weaners." Proceedings of the Banff Pork Seminar. January 25-27-1989. 41-44.
- Wilson, R.F., D.E. Reese, G.A. Isler, K.M.Irvin and G. Stitzlein. 1979. "Elevated flat-deck pens for early weaned pigs." Ohio Swine Research and Industry Report Animal Science Series 79-2:15-20.