

## Empleo de nulíparas para incrementar la eficiencia y el rendimiento productivo

### **JUAN RIOPÉREZ.**

DPTO. METABOLISMO Y NUTRICION.  
INSTITUTO DEL FRIO. CSIC. MADRID.

### **ADAM J. ZIECIK.**

INST. OF ANIMAL REPRODUCTION AND FOOD RESEARCH.  
POLONIA.

**U**na acertada estrategia para mejorar el plantel de cerdas madres y no prolongar inútilmente la vida de las reproductoras poco productivas, se basa en hacer una renovación factible y paulatina de éstas, y la utilización cada vez mayor de hembras nulíparas genéticamente prolíficas, que aporten excelentes rendimientos productivos, ciclen regularmente y carezcan de patologías o alteraciones típicas de la reproducción. Dicha estrategia será eficaz cuando se combinen el manejo, el hábitat y la nutrición planteadas conjuntamente desde la pubertad y la primera monta hasta el aprovechamiento del celo post-destete, pasando por un fácil periodo de integración a lo largo de la gestación y una corta lactación de 21-28 días de duración, que favorezca el normal desarrollo corporal hasta alcanzar el peso adulto.

El ganadero suele comparar la productividad de todas las cerdas reproductoras a lo largo de varios ciclos reproductivos y siempre manifiesta que las primerizas tienen mayor número de repeticiones de celo post-inseminación y menor tamaño de camada que las múltiparas, es decir ofrecen menor tasa de fertilidad, fecundidad y prolificidad, respectivamente. Sin embargo en los últimos años, la mejora genética y nutritiva, el empleo de híbridas comerciales, el adelanto de la pubertad y los avances en la inseminación artificial hacen incrementar la eficiencia reproductiva de las nulíparas rebajando las diferencias.

Por otra parte, si la productividad de las cerdas nulíparas viene condicionada por varios factores, la mayoría de ellos asociados al comienzo de su pubertad y desarrollo corporal, es cierto también que el destete precoz, con el empleo de un pienso de iniciación complementario para los lechones, una correcta nutrición de la cerda durante el periodo de lactación con la utilización de un flushing energético post-destete y una buena política de eliminación/reemplazo con elevada tasa de reposición, son factores suficientemente contrastados que pueden contribuir a incrementar la eficiencia y el rendimiento productivo de la granja. Considerando la importancia de dichos factores, cualquier explotación porcina debe llevar a cabo una buena



planificación de la reproducción, en base a un flujo de hembras predecible de reemplazo, para componer los distintos lotes y evitar el vacío de jaulas, fallos por retornos inesperados o retrasos en los intervalos destete/cubrición.

Los aspectos de control y desarrollo reproductivo se deben atajar a temprana edad, desde la aparición de la pubertad y madurez sexual de las cerdas de reposición, continuar hasta el ciclaje regular como futuras reproductoras, pasando por alcanzar el peso adulto a la segunda gestación y una óptima prolificidad en los partos sucesivos. La reproductora moderna (generalmente híbrida) posee el potencial genético suficiente para producir más de 60-70 lechones en 6-7 partos consecutivos a lo largo de su vida productiva. Sin embargo, son pocas las explotaciones que lo consiguen debido a las múltiples limitaciones derivadas de las prácticas de manejo, alimentación y de la propia fisiología de la reproducción.

Autores como Ziecik, Dunne, Hemsworth, Aherne, Williams, Cox, Paterson, etc. indican distintas estrategias para mejorar el desarrollo reproductivo de las cerdas nulíparas, resaltando siempre la estrecha relación entre la edad de pubertad, manejo, nutrición, etc. con los parámetros de la reproducción, justificando al mismo tiempo, mantener constante una correcta tasa de cerdas de reemplazo con menor consumo de pienso y predisposición a las enfermedades, sobrepeso y alteraciones podales típicas de animales más viejos.

En definitiva, para incrementar los lechones destetados por cerda/año en la granja y aumentar los beneficios económicos, no

# ¿NO LE DEJAN VIVIR?

**Cuadro I. Efecto de una suplementación de glucosa a la dieta de cerdas prepúberes de 145 días de edad para inducir su pubertad. Ziecik y Riopérez, 2002.**

Grupos	Glucosa	Control
Nº de cerdas	25	25
Días aparición estro	26,6	31,4
% de cerdas en celo	82,6	69,6
Intensidad del estro	2,8	2,4
Edad de pubertad (días)	172,1	177,1
Espesor tocino dorsal (mm)	13,4	14,6

Grupo glucosa = suplementación con 60 g/kg de pienso durante 25 días

sólo es útil disponer de un número apropiado de cerdas prepúberes de reposición que suplan las deficiencias de las múltiparas desechadas (cantidad), sino también realizar una importante selección de éstas (calidad) en función de una evaluación tradicional (conformación corporal, número y disposición de mamas, aplomos y pezuñas, etc.) y de los índices genéticos o comportamiento reproductivo de padres y abuelos, que incluya además un manejo práctico con una inducción precoz al celo fértil, nutrición adecuada y ciclicidad con agrupamiento de celos en la mayoría de ellas.

El objetivo principal de este artículo de revisión es aportar algunas pautas de actuación, haciendo referencia a las recomendaciones que demandan las exigentes y distintas fases productivas de la cerda nulípara, y ofrecer un breve resumen de los resultados obtenidos por distintos autores que relacionan la productividad de las cerdas de reposición, con determinados factores y parámetros de la reproducción.

## Inducción precoz al estro puberal

Algunos autores como Noblet, Aumaitre, Nelson y Ziecik recomiendan una edad temprana para la primera cubrición, periodos cortos de lactación y reducidos intervalos destete/cubrición, si se quiere alcanzar un número total de 9,5-10,5 lechones destetados por camada, pero siempre relacionando la velocidad de crecimiento de las futuras reproductoras con su madurez sexual.

En la actualidad y de acuerdo con dichos autores, es aconsejable no producir más de 7 partos por cerda y utilizar una alta tasa de reposición que oscile entre el 40-50% a través de nulíparas jóvenes muy prolíficas con elevadas reservas adiposas y musculares, capaces de maximizar la producción de lechones por cerda y año (23-25) y disminuir la mortalidad pre-destete en maternidad (<7%).

Se recomienda estimular la pubertad a corta edad, procurando que la gestión y estrategia de planificación de las futuras reproductoras exija un periodo prepuberal no superior a los 135-140 días de edad. Para alcanzar la pubertad temprana antes

**Cuadro II. Efecto de la estimulación temprana de la pubertad sobre el número y tamaño de la camada. Nelson et al. 1990.**

Criterio	Pubertad temprana (160 días)	Pubertad tardía (190 días)
Camadas/cerda	2,2	1,4
Nº lechones vivos/camada	9,3	8,3



**Bayer responde al 900 101 582**

**Baycidal®**

**Sarnacurán®**



Bayer HealthCare

Science for a better life

# Suplemento genética porcina

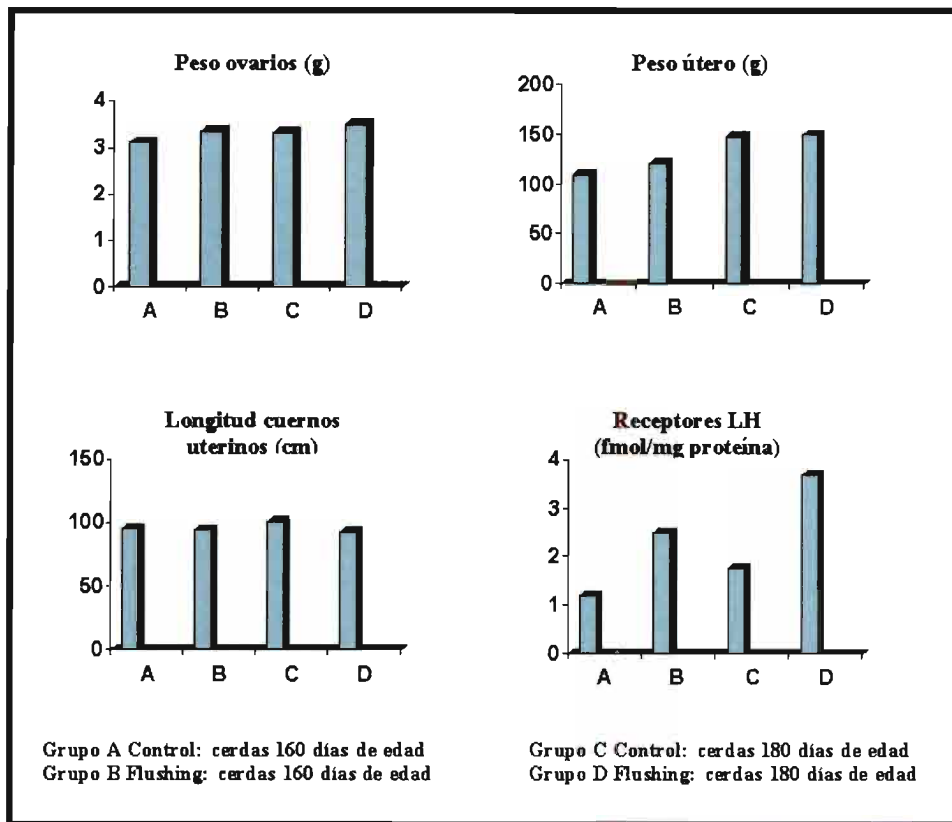


Figura 1.- Efectos del flushing vitamínico-mineral sobre el peso de los ovarios, útero y receptores LH en cerdas prepúberes de 160 (A y B) y 180 días de edad (C y D).

de los 160 días de edad se puede utilizar la proximidad del verraco o la convivencia con machos recelas vasectomizados, un flushing nutritivo con suplementación de glucosa o un tratamiento hormonal con gonadotropinas hipofisarias (PMSG/hCG) administrado a las cerdas prepúberes. Estos tres procedimientos de manejo individualmente o combinados han sido profundamente revisados por diversos autores (Hughes, Paterson, Ziecik, etc.) y los cuadros I y II son claros ejemplos del efecto de la estimulación temprana de la pubertad en cerdas prepúberes.

El contacto directo con verracos sexualmente activos consigue generalmente un adelanto de 10 días en la aparición del primer celo con su correspondiente ahorro económico en pienso, al mismo tiempo que ayuda a poder identificar las cerdas con mayor madurez sexual seleccionándolas como futuras reproductoras.

Por otra parte, el rápido desarrollo y crecimiento de las cerdas nulíparas no es un factor limitante para alcanzar la pubertad a una edad temprana ( $\pm 135$  días de edad) tras la estimula-

ción directa con verracos o la administración de hormonas. Sin embargo, la inseminación o primera cubrición no debe realizarse hasta el tercer o cuarto celo, cuando todas las hembras hayan alcanzado la madurez sexual y el peso o condición corporal, ya que pueden verse afectadas negativamente la fertilidad posterior y la longevidad de su vida reproductiva.

## Ciclicidad y sincronización de celos

Hoy en día, se practica un exigente manejo en la reproducción, principalmente al primer y último parto (reposición y reemplazo de reproductoras), con el fin de sincronizar celos y maternidades, incrementar el número de camadas por cerda/año y reducir considerablemente la edad de inicio a la reproducción, tratando de mantener al mismo tiempo una alta prolificidad en la totalidad del rebaño y evitar la acumulación de días improductivos.

Para su consecución, es necesario constatar en primer lugar la madurez sexual de las cerdas de reemplazo, implantando un periodo de transición improductivo desde la pubertad hasta alcanzar los 6-7 meses de edad, 115-125 kg de peso y 15-18 mm de espesor del tocino dorsal, porque a veces la precocidad de crecimiento no siempre es paralela a la precocidad sexual, sobre todo si se utilizan híbridas

comerciales de rápido crecimiento y escaso espesor de tocino dorsal.

En segundo lugar, es aconsejable estimular su ciclicidad lo antes posible utilizando cualquiera de los procedimientos de manejo y tratamientos hormonales anteriormente señalados (estimulación con verraco, Regumate, gonadotropinas PMSG/hCG, etc.) hasta alcanzar la unificación y homogeneización del grupo, realizando agrupamientos y diagnósticos correctos de los primeros celos para poder formar más tarde el nuevo lote de maternidad con el resto de múltiparas.

Un tratamiento hormonal administrando la inyección de 600 UI de PMSG y 200 UI de hCG a las 72 horas en cerdas prepúberes de 160-180 días de edad tiene por finalidad aumentar la tasa de ovulación y provocar celos fértiles agrupados en la mayoría de las hembras jóvenes tratadas, aunque una estrategia más eficaz sería reforzar el tratamiento hormonal con un flushing nutritivo (A, D, E + Se) 14 días antes de la primera cubrición, controlando el segundo-tercer celo natural de un lote

numeroso de cerdas prepúberes seleccionadas. Las hembras que no alcancen la ciclicidad sincronizada se eliminan y se envían al matadero como cerdos de cebo para evitar costes, mientras que las sincronizadas pueden ser cubiertas o inseminadas al primer celo post-tratamiento (160 días de edad) o dejar pasar éste y cubrir al segundo post-hormonal (180 días).

Los cuadros III y IV y la Figura 1, demuestran los efectos de dicha estrategia sobre la sincronización y planificación de celos fértiles, el desarrollo y peso de los ovarios y útero, el número y viabilidad de folículos ováricos y el nivel de receptores LH. En cualquier caso, el flushing vitamínico-mineral incrementa el desa-

**CUADRO III. Respuesta de un flushing (vitaminas A, D, E + Se) al desarrollo de los órganos reproductores en cerdas prepúberes de 160-180 días de edad. Ziecik y Riópérez, 2000.**

Grupos	Peso ovarios (g)	Nº cuerpos lúteos	Peso útero (g)	Longitud cuernos uterinos (cm)
A	9,3	16,7	276,5	141,3
B	11,7	11,3	287,0	189,1
C	7,5	34,1	63,5	112,5
D	10,9	26,5	347,4	149,7

A= cerdas control de 160 días de edad; B= cerdas flushing de 160 días de edad  
C= cerdas control de 180 días de edad; D= cerdas flushing de 180 días de edad

# Dalmavital

$\beta$ -caroteno inyectable

## *Inyección de vida*



## *Inyección de rentabilidad*

+ Prolificidad

↑ Fertilidad



Fatro Uriach

La solución más adecuada en manos del veterinario

Dalmavital, solución inyectable. Composición por ml:  $\beta$ -caroteno 40 mg. Especies de destino e indicaciones: Cerdos, vacas y yeguas para el establecimiento de las mejores células reproductoras y mejora de la fertilidad y fecundidad después del parto; disminución de las posibles alteraciones al principio de la gestación y aumento general del rendimiento reproductivo. Aumento de la resistencia de las animales jóvenes contra las enfermedades infecciosas. Formación, protección y regeneración de la piel y mucosas; cicatrización y fertilidad óptica; aumento de la resistencia corporal contra las enfermedades víricas o por lesión bacteriana; incremento de la formación de anticuerpos; regulación del metabolismo; control de la reproducción y sincronización de  $\beta$ -caroteno y vitamina A. Estudios de enfermedad y de esta. **Patología y modo de administración:** vía intramuscular, en condiciones de reposo; vacas: 5 ml; vacas y yeguas: 10 ml. **Período de suspensión:** No precisa. **Presentaciones:** Viales de 50 y 100 ml. Conservar protegido de la luz, en lugar fresco a temperatura inferior a 25 °C. Una vez abierto el vial, utilizar antes de 7 días. **Prescripción veterinaria.** Producto registrado con el nº 0672 ESP. FATRO S.p.A. Via Emílio, 285 - 40064 Cassino Emilia (Italia) - Italia

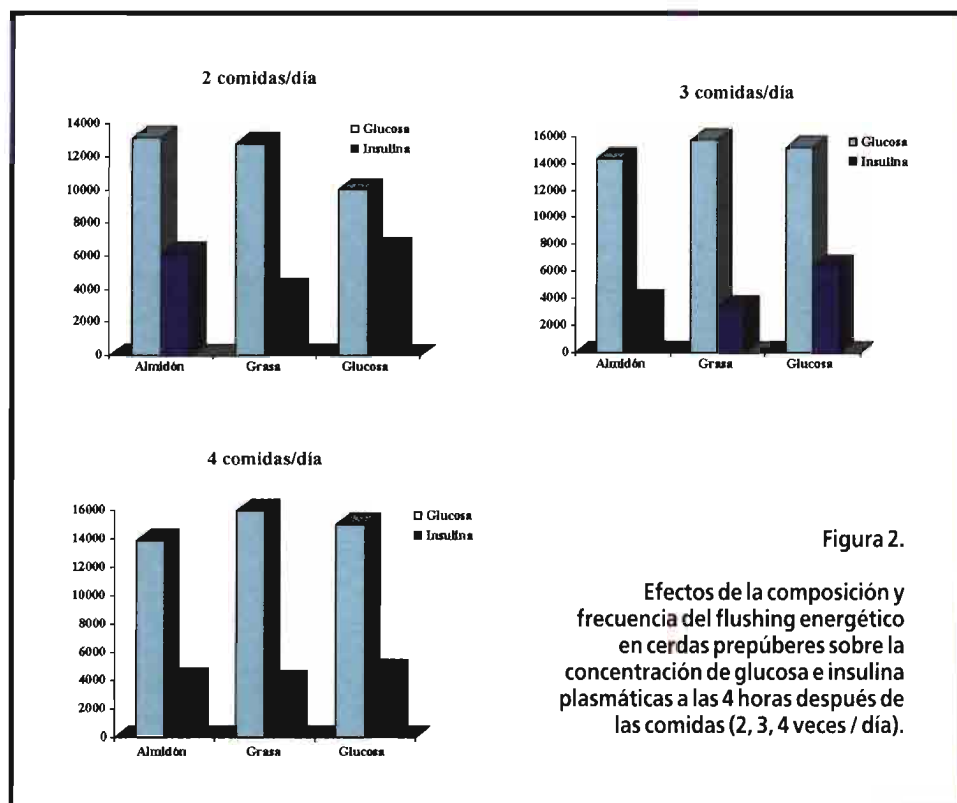


Figura 2.

Efectos de la composición y frecuencia del flushing energético en cerdas prepúberes sobre la concentración de glucosa e insulina plasmáticas a las 4 horas después de las comidas (2, 3, 4 veces / día).

rollo del útero y el número de folículos sanos de los ovarios, con mayor liberación de receptores LH, factor que incrementa la tasa de ovulación. Sin embargo, no tiene influencia sobre el peso y número de lechones nacidos al parto.

## Manejo nutritivo

Las cerdas nulíparas de la misma edad y procedencia suelen tener el mismo desarrollo y nivel de crecimiento hasta alcanzar

de pienso una vez implantados los blastómeros (14-16 días de gestación) con el fin de reducir el índice de mortalidad embrionaria.

En definitiva, es importante ajustar la alimentación y el flushing nutritivo a los momentos críticos del comienzo de la reproducción para alcanzar pronto la madurez sexual, el desarrollo máximo de los órganos reproductores (ovarios y cuernos uterinos) y favorecer la viabilidad embrionaria y fetal de la primera gestación, sin entorpecer el lógico y normal crecimiento de las hembras jóvenes y sin ver reducida su fertilidad en los partos sucesivos (segundo y tercero fundamentalmente), por pérdida de condición corporal.

El cuadro V refleja claramente la importancia del peso y del espesor de tocino dorsal sobre el tamaño de camada y sobre el número total de lechones vivos a lo largo de los 7 partos consecutivos reglamentarios.

Para lograr dichos parámetros reproductivos en las cerdas de reemplazo se hace necesario:

- Alimentar *ad libitum* a las futuras cerdas reproductoras hasta los 120 días de edad y  $\pm 60$  kg de peso vivo, como si fueran cerdos en la fase de crecimiento-cebo.

- Racionar el pienso normal de cebo, administrando consumos entre 2-2,5 kg/día a partir de los 140 días de edad y el segundo y tercer celo natural. La reducción del consumo de pienso, aparte de representar un ahorro económico importante para el productor, tiene por objeto retrasar el desarrollo corporal de las cerdas de reemplazo y ajustarlo a su madurez sexual.

- Administrar al mismo tiempo un flushing energético durante los 10-25 días anteriores a la primera cubrición, para aumentar la

**CUADRO IV. Influencia del flushing (A, D, E + Se) sobre la calidad de los folículos ováricos en cerdas prepúberes de 160-180 días de edad. Ziecik y Riopérez, 2000.**

Grupos	nº de folículos ováricos			
	Sanos		atrésicos	
	< 1mm	1-3 mm	< 1mm	1-3 mm
A	244,4	29,2	180,5	19,6
B	278,0	42,0	134,5	22,1
C	186,9	49,5	92,4	20,0
D	224,2	47,9	93,1	23,9

A= cerdas control de 160 días de edad; B= cerdas flushing de 160 días de edad  
C= cerdas control de 180 días de edad; D= cerdas flushing de 180 días de edad

**CUADRO V. Efecto del peso de la cerda y del espesor del tocino dorsal (P2 mm) al primer servicio sobre el número de lechones nacidos vivos por camada. Grove, 1999.**

Peso	P2 mm	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	Total
121 kg	19,5	11,3	10,7	11,9	12,6	11,5	12,3	10,4	80,7
145 kg	23,0	12,6	11,9	12,4	12,3	11,4	12,9	13,2	86,6

liberación de receptores LH y en consecuencia la tasa de ovulación. Nuestras recientes investigaciones realizadas en cerdas Large-White x Landrace (**Cuadro VI** y **Figura 2**) demuestran que la materia prima utilizada en el flushing (almidón, glucosa o grasa) apenas influye en el peso de los ovarios y en el desarrollo folicular ovárico de las cerdas prepúberes. Sin embargo, influye de manera significativa en su capacidad reproductora (liberación de receptores LH) al observarse concentraciones diferentes de glucosa e insulina en sangre, según el número de comidas o la frecuencia de administración (2-3-4 veces/día).

- Restricción del consumo de pienso durante la gestación, para evitar las pérdidas embrionarias asociadas a bajas concentraciones de progesterona plasmática durante las primeras etapas de la misma. La estrategia nutritiva a aplicar debe dirigirse a conseguir un aumento de peso de las cerdas entre 30-40 kg y 5-8 mm en el espesor de tocino dorsal o no superar los 175-180 kg de peso al primer parto, si el peso a la cubrición estaba alrededor de los 135-140 kg, ya que altos niveles de energía o raciones superiores a las indicadas (2-2,2 kg/día) disminuyen la concentración de progesterona plasmática y ponen en riesgo la gestación, elevando la reabsorción de embriones, el número de abortos y la reducción

**CUADRO VI. Efecto de un flushing (25 días) con distintas fuentes energéticas de la dieta sobre el peso de los ovarios, el número de folículos y la concentración de receptores LH de cerdas nulíparas. Ziecik et al. 2002**

Grupo	Peso (g) ovarios	Número total de folículos sanos			Receptores LH fM/mg proteína
		<3 mm	3-6 mm	>6 mm	
Almidón (n=14)	2,8	25,8	1,3	0,2	10,5
Glucosa (n=15)	2,8	27,9	0,9	0,2	9,0
Grasa (n=15)	3,0	26,4	1,1	-	9,6

del tamaño de camada, principalmente al segundo y tercer parto, como indica el **cuadro V**.

Por último, una sobrealimentación durante la gestación, indicada más bien para multíparas delgadas y recién destetadas, además de elevar los gastos de alimentación induce a una reducción del consumo de pienso los primeros días de lactación, claves para la producción de leche y calostro, aunque se sabe que las cerdas primíparas deben cubrir todas sus necesidades nutritivas para no detener su normal crecimiento y ver disminuido el tamaño de camada en partos sucesivos. ■

*La bibliografía referida se encuentra en la redacción a disposición de los lectores interesados.*



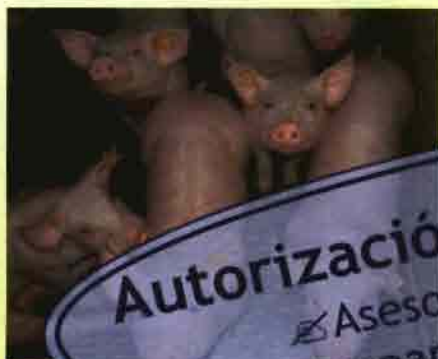
PigCHAMP®  
Pro Europa

Transformamos la información en conocimiento

- Análisis de datos productivos
- Gestión de pruebas y proyectos de I+D
- Ensayos en granja propia
- Consultoría medioambiental
- Biomarcadores

**Autorización Ambiental Integrada**

- Asesoramiento individualizado
- Preparación de la documentación



PigCHAMP Pro Europa, S.A.  
Ctra. San Rafael, 42 40006, Segovia  
Tfno: 921 412 556 – Fax: 921 412 378  
pigchamp@pigchamp-pro.com