

# Crecimiento Intrauterino Retardado (CIUR) en la reproductora hiperprolífica

En no pocas oportunidades, los ganaderos y sus técnicos no incursionan en su quehacer profesional cotidiano en los aspectos que realmente son claves para el devenir económico de una explotación.



**C. Buxadé**  
Dpto. Producción  
Animal  
ETSIA - UPM

En ocasiones, se aborda algún aspecto esencial en la gestión de las explotaciones, pero no se hace con la adecuada perspectiva empresarial que es múltiple: técnica, financiera, comercial y económica. En este sentido, por ejemplo, en no pocos casos se hace un especial hincapié, con una clara voluntad de mejora, en el parámetro “número de lechones destetados/cerda y año”.

No obstante, como se puede verificar reiteradamente, aunque el enfoque global puede ser adecuado, no lo es el enfoque concreto. La primera cuestión a definir, es la que atañe al establecimiento, con total claridad y transparencia, de qué cerda se está realmente hablando.

Lo lógico, con el fin de disponer de un “denominador común” en todos los casos, es hablar siempre de “cerdas presentes”, término que incluye, además de las cerdas que conforman el plantel de las reproductoras activas (preñadas, lactantes y vacías), a la reposición completa (cerditas de reemplazo y nulíparas de reposición) y a las cerdas de desecho (cuyo destino, a corto plazo está fuera de la explotación).

Pero, al margen de esta consideración y de su aplicación en la práctica, lo verdaderamente importante, desde la perspectiva gerencial (y por tanto, económica, y la economía es la parte más importante de la cadena, porque es la que debe garantizar, en primer lugar, la su-

pervivencia de la explotación, a corto-medio plazo) es “el primer margen bruto medio generado, en la explotación, por cerda presente y por unidad de tiempo” (léase, en general, semestre o año).

Así, en este ámbito, el objetivo clave del ganadero, de sus técnicos y de sus asesores debe ser optimizar precisamente este primer margen bruto.

Para ello se deben afrontar dos cuestiones, con la máxima objetividad (luego, profesionalidad; profesionalidad que exige amplios conocimientos y, además, actualizados):

- La máxima reducción posible, a nivel de la explotación considerada de forma integral y en su conjunto, de los costes de producción (reducción que, obviamente, no debe, ni puede, afectar a la eficiencia y la eficacia de sus producciones).
- La optimización del producto bruto (PB) generado, que se sustenta en la prolificidad desde una perspectiva esencialmente económica (léase básicamente: secuencia temporal, tamaño, peso, homogeneidad y posterior desarrollo de las camadas).

A continuación, se va a abordar fundamentalmente este segundo aspecto.

## **Secuencia, tamaño y homogeneidad de las camadas**

Al margen de la necesidad ineludible de disponer de unos alojamien-

tos e instalaciones adecuados y de un buen manejo, en el sentido más integral del término (alimentación, higiene, sanidad, etc.), que deben poder garantizar en todo momento la correcta condición corporal de la reproductora, la calendarización, el tamaño y la homogeneidad de las camadas depende fundamentalmente, desde la perspectiva de la reproductora porcina, de seis parámetros:

- La secuencia de ovocitación (frecuencia y regularidad en el tiempo).
- La eficacia de cada ovocitación (número de ovocitos viables; es decir la fertilidad efectiva).
- La tasa de fecundación = n° de ovocitos correctamente fecundados, en el momento y en el lugar oportunos (no confundir fertilidad con fecundidad).
- El nivel de supervivencia embrionaria.
- El nivel de supervivencia fetal.
- La capacidad uterina.

En esta oportunidad, no se entrará, para no salirse de los márgenes que el editor marca, en la influencia que tienen en las parametrizaciones consideradas el verraco y las características de su semen, su correcto manejo y contrastación, ni la correcta aplicación de las técnicas ligadas a la inseminación artificial.

En definitiva, un objetivo clave a conseguir en toda explotación con

## Se entiende por crecimiento intrauterino retardado el crecimiento inadecuado de un embrión o de un feto o de alguno de sus órganos durante la gestación

cerdas reproductoras es lograr, desde una perspectiva técnico-económica, la máxima prolificidad media por cerda presente y unidad de tiempo (es decir, la generación >>>

# gestión veterinaria porcina

Diluyentes de semen

SPZ+  
(promotor espermático)

Sperm-Sus-Halomax

Catéteres inseminación

Absolute insemination

Servistim



diluyentes de semen



Sperm - Sus - Halomax



Servistim



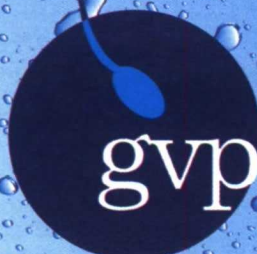
SPZ+



catéteres inseminación



absolute insemination



gestión veterinaria porcina

Tel. 91 850 4232 • Fax, 91 850 3872  
www.acromax.net • gvp@acromax.net



del máximo producto bruto por cerda presente y unidad de tiempo).

En este ámbito, en los últimos años ha adquirido un gran protagonismo el concepto de "cerda hiperprolífica", que en ocasiones no se aborda de manera suficientemente correcta, porque sólo se considera fundamentalmente la parte "técnica".

La "hiperprolificidad" suele comportar, inicialmente:

- Un aspecto positivo: elevado tamaño de la camada.
- Un aspecto menos positivo: heterogeneidad de la misma y posteriores problemas en el desarrollo de algunos lechones (al margen de la compleja temática de la calidad de la carne, que no se abordará aquí).

Por lo tanto, en el ámbito de la cerda reproductora del siglo XXI, la hiperprolificidad, que en sí misma es positiva, genera dificultades técnicas y económicas.

Una parte de estas dificultades tiene su origen en el crecimiento intrauterino retardado, que es un tema ciertamente complejo, pero que muchas veces no es considerado con la suficiente intensidad en las explotaciones porcinas.

### **El crecimiento intrauterino retardado**

Se entiende por crecimiento intrauterino retardado, el crecimiento in-

adecuado de un embrión o de un feto o de alguno de sus órganos, durante el proceso de la gestación.

En el ganado porcino, especialmente cuando se trabaja con las denominadas "líneas de tipo hiperprolífico"; este fenómeno (que tiene un significativo coste económico) suele presentarse con más asiduidad que en cerdas con menor capacidad reproductiva.

El efecto de este crecimiento intrauterino retardado (CIUR) suele afectar, en términos medios, a un 15-20% de la camada, que registran al nacimiento pesos vivos inferiores a 1,0-1,1 kg (Wu *et al*, 2006).

Este bajo peso al nacimiento, junto con la aparición del efecto "brain sparing", son dos de los síntomas que ponen de manifiesto la existencia de este CIUR.

Una muestra de lo que se está exponiendo lo constituye el análisis de la relación entre los pesos del cerebro y del hígado; la magnitud de dicha relación puede poner en evidencia la existencia del CIUR (**Cuadro I**).

Los dos principales factores que, al margen de circunstancias patológicas puntuales, y de acuerdo con los actuales conocimientos, se consideran como los principales desencadenantes del CIUR son:

- Una insuficiente capacidad uterina, en parte debida a un mal desarrollo corporal de la reproductora; de ahí la importancia de su cría, de su recría y sus condiciones corporales, al ser fecundada por primera vez.
- Una nutrición inadecuada de la reproductora (antes y durante la gestación).

### **Capacidad uterina insuficiente**

Como es bien conocido, el desarrollo de la placenta en la reproductora porcina se inicia aproximadamente alrededor del día 15 de gestación, y es entre los días 20 y 60 cuando se desarrolla con gran rapidez, alcanzando su tamaño máximo alrededor del día 70. Paralelamente va aumentando el flujo sanguíneo útero-placentario (Wu *et al*, 2010).

El crecimiento embrionario y, sobre todo, el crecimiento fetal, están íntimamente correlacionados con el mencionado flujo sanguíneo, que es la consecuencia de la adaptación de la cerda al proceso de su gestación y, por supuesto, la manera en que ésta puede suministrar los nutrientes a sus embriones/fetos y, a su vez, atender a la demanda de hormonas del útero.

En la práctica, de acuerdo con los actuales conocimientos y hablando de la base animal actual (las cerdas chinas, por ejemplo, tienen otra problemática en este aspecto), esta adaptación se ve claramente limitada cuando el número de fetos en un cuerno uterino sobrepasa la cifra de cinco, porque en este caso, ante la presencia de "futuras camadas grandes", el flujo sanguíneo no aumenta de forma proporcional al número de fetos presentes (como sería deseable y necesario). Los datos mostrados en el **Cuadro II** lo ponen claramente de manifiesto.

**Cuadro I. Relación entre el peso del cerebro e hígado en lechones normales y con CIUR.**

Lechón con CIUR	Lechón normal
Peso cerebro: 20,03 g	Peso cerebro: 19,99 g
Peso hígado: 9,63 g	Peso hígado: 28,61 g
Relación peso cerebro/peso hígado = 2,08	Relación peso cerebro/peso hígado = 0,69
Fuente: F. Almeida y A. L. Alvarenga, 2010.	

**Cuadro II. Evolución del flujo sanguíneo uterino (litros/minuto).**

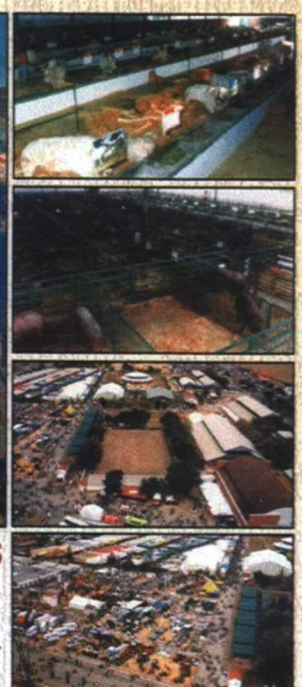
Días de gestación	2-3 fetos/cuerno	4-5 fetos/cuerno	Más de 5 fetos/cuerno	P
44	0,8 <sup>b</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	<0,01
78	1,3 <sup>b</sup>	1,8 <sup>a</sup>	1,9 <sup>a</sup>	<0,05
111	1,9	2,6	2,7	<0,10
Fuente: Père y Etienne, 2000.				

Consecuentemente los fetos (especialmente los peor posicionados en los cuernos uterinos) reciben menos aportes nutricionales de los necesarios. Por esta razón, las camadas grandes aportan, en general, lechones más pequeños y, sobre >>



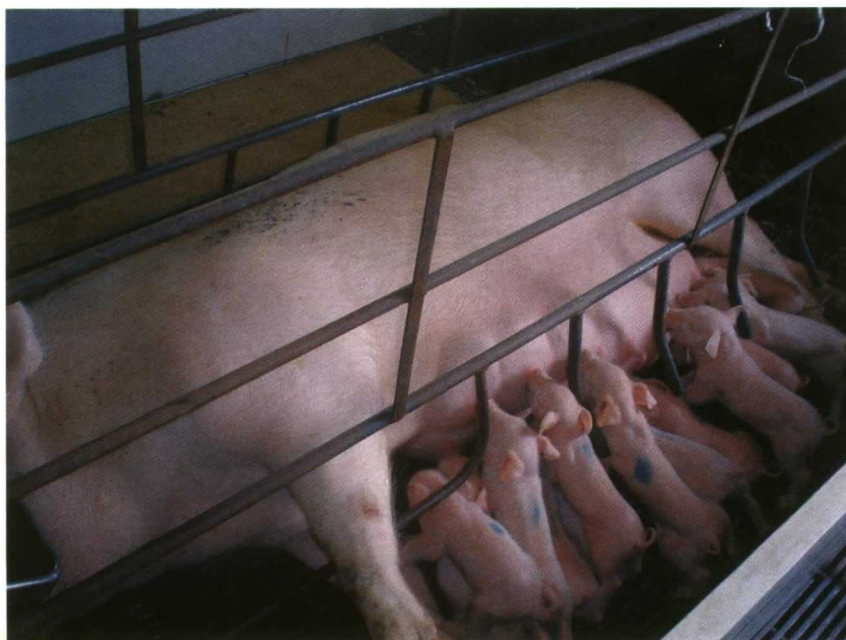
# Feria Internacional Ganadera Feria de San Miguel

**Del 30 de Septiembre al 6 de Octubre**



**EXPOSICIÓN - VENTAS GANADOS SELECTOS • CONCURSOS MORFOLÓGICOS  
EXPOSICIÓN DE GANADERÍAS ALTERNATIVAS • SUBASTAS OFICIALES  
CERTAMEN CINEGÉTICO • EXPOSICIONES AGROINDUSTRIALES**

Recinto Ferial - Ctra. Badajoz-Granada, s/n. • E-mail: fig@ayto-zafra.com • 06300 ZAFRA (Badajoz)  
Apartado de Correos, 191 • Telfs.: 924 550 781 - Fax: 924 553 613



## ¿Se pueden obtener en una explotación porcina unas camadas numerosas, con pesos individuales de los lechones aceptablemente elevados y con una significativa homogeneidad?

**Cuadro III. Consecuencias del tamaño de la camada.**

Peso de la camada en kg	3-10	11-13	14-18	P
Peso medio al nacimiento	1,53 <sup>a</sup>	1,37 <sup>b</sup>	1,16 <sup>b</sup>	<0,01
Peso medio al destete (28 días)	8,1	7,9	7,3	0,31
Peso medio a las 7 semanas	33,1	31,7	31,4	0,15
Edad al sacrificio (peso final estandarizado)	156,2	160,1	162,3	0,61

Fuente: C. Buxadé y E. Andrade, 2009; datos sin publicar.

todo, una elevada heterogeneidad en el peso de los lechones de la camada.

En este ámbito, los estudios de Town y colaboradores (2004) pusieron de manifiesto dos cuestiones de gran importancia:

- El peso de la placenta está negativamente correlacionado con el tamaño de la camada.
- Este peso está positivamente correlacionado con los pesos embrionario y fetal.

Por lo tanto, de acuerdo con todo lo expuesto hasta aquí, se puede co-

legir que un crecimiento placentario deficiente está asociado a un Crecimiento Intrauterino Retardado.

Consecuentemente, este es un aspecto que habrá de ser tenido muy en cuenta a la hora de manejar el plantel de las reproductoras y, muy especialmente, el de las nulíparas y el de las primerizas (que es donde suele haber, en la mayoría de las explotaciones con problemas de CIUR, más problemas de desarrollo y de condición corporal). En el **Cuadro III** se exponen las consecuencias del tamaño de la camada sobre una serie de índices técnicos.

El modelo danés, con cubriciones más tardías de lo que era habitual de las nulíparas, y los hechos cosechados, tiene mucho que ver con todo lo que aquí se está exponiendo.

### Nutrición inadecuada de la reproductora

La nutrición materna, en esta fase de la gestación (considerada siempre en toda su extensión e incluyendo la etapa destete-fecundación efectiva):

- Es, probablemente, el principal factor, capaz de alterar la expresión del genoma fetal.
- Constituye lo que se denomina un "insulto nutricional", que va a marcar al individuo a lo largo de toda su vida (se genera un efecto de "memoria histórica" sobre este déficit).
- Produce alteraciones epigenéticas del genoma fetal (modificaciones de la expresión genética).

La cuestión está, expuesto de una forma sencilla, en que el proceso de desarrollo del crecimiento prenatal se ve influenciado, tanto directa como indirectamente, por el nivel de alimentación de la cerda.

Esta influencia comprende una etapa que se inicia en la fase de la maduración folicular (dehiscencia del ovocito) y no concluye hasta que tiene lugar el nacimiento del feto (Ferguson, 2005).

Añadir, que estos lechones afectados por la problemática del CIUR también presentan peores índi- >>

**ALTA CONCENTRACIÓN  
300.000 UI/ml**



# Benzatard

rapidez y persistencia  
en dosis única



laboratorios **syva** s.a.

SEDE CENTRAL:  
Avda. Párroco Pablo Díez, 49-57  
24010 León - España  
Tel. 987 800 800 - Fax 987 802 452

PLANTA INMUNOLÓGICOS:  
Avd. Portugal. S/N - Parc. M15 y M16  
Parque Tecnológico • 24009 León  
[www.syva.es](http://www.syva.es) - [mail@syva.es](mailto:mail@syva.es)

**COMPOSICIÓN POR ML:** Benzilpenicilina procaína, 150.000 U.I.; Benzilpenicilina benzatina, 150.000 U.I.;  
**INDICACIONES:** Porcino, equino, perros y gatos: Tratamiento de infecciones bacterianas, causadas por microorganismos sensibles a la asociación, tales como: Porcino: Procesos respiratorios asociados a *P. multocida*, *Streptococcus suis*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, Mal rojo (*Erysipelothrix rhusiopathiae*). Infecciones asociadas a *Arcanobacterium pyogenes* y *Streptococcus suis*. Equino: Afecciones cutáneas y podales asociadas a *Arcanobacterium pyogenes* y *Fusobacterium necrophorum*. Neumonía y bronconeumonía asociadas a *Staphylococcus spp.* y *Streptococcus spp.* Papera equina (*Streptococcus equi subsp. equi*). Metritis asociada a *Actinomyces pyogenes*. Perros y gatos: Amigalitis, traqueobronquitis y neumonía asociadas a *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.* y *Nocardia*. **VÍA DE ADMINISTRACIÓN:** Intramuscular. **POSOLÓGIA:** Porcino y Equino: 1 ml/25 kg p.v., en dosis única. Perros y Gatos: 0.5 ml/5 kg p.v., en dosis única. Puede repetirse la misma dosis a las 72 horas. **TIEMPO DE ESPERA:** Porcino: Carne: 78 días. No administrar a équidos cuya carne se destine al consumo humano. **PRESENTACIÓN:** Envase con 100 ml. **Nº DE REGISTRO:** 0589-ES



ces técnicos y una calidad de la canal significativamente peores que los de sus hermanos "normales" de la camada.

### Primeras conclusiones

A modo de primera conclusión se puede indicar que la cuestión de fondo está en intentar contestar de forma práctica y útil a la siguiente pregunta clave: ¿se pueden obtener en una explotación porcina, hablando en términos generales, camadas numerosas, con pesos individuales de los lechones aceptablemente elevados y con una significativa homogeneidad?

Como tantas veces sucede en ganadería y muy especialmente en la ganadería sometida a modelos de explotación intensiva, la respuesta, al margen de la propia realidad genética de la base animal, es multifactorial y en ella habrán de tenerse en cuenta por lo menos los siguientes aspectos:

- La realización de unas correctas cría y recria de las cerditas (inversión clave).
- La fecundación se debe realizar cuando la cerda joven haya alcanzado realmente su nubilidad (que esta cronológicamente significativamente alejada de la pubertad). Ello significa que la cerda joven, al ir a ser fecundada, tiene que tener la edad, el

peso, el desarrollo corporal y la condición corporal adecuados (recordar aquí que "no por mucho madrugar...amanece más temprano").

- La alimentación durante la fase de gestación (sobre todo durante los dos últimos tercios de la misma, es absolutamente clave).
- Lo mismo hay que decir de la fase de lactación (atención al manejo de destetes parciales, de adopciones, etc.). Especial atención con la posible influencia negativa del crioclima y del propio microclima (especialmente altas temperaturas y mala relación  $T^{\circ}/HR$ ).
- Especial control de la condición corporal (CC) en el momento de la salida de la cerda de la maternidad (esta CC va a determinar el momento a realizar la siguiente inseminación o intento de fecundación).
- El proceso de eliminación de lechones económicamente no interesantes a llevar a cabo en la explotación ha de estar perfectamente establecido y ser llevado correctamente en la práctica cotidiana de las maternidades (se trata de un concepto de inversión, no de coste).

Obviamente, no es una cuestión sencilla y, además, presenta muchas alternativas en el tiempo. Por ello, probablemente sea un problema que un número significativo de explotaciones (especialmente en las grandes y en las muy grandes) no siempre se tiene o se logra tener, desde una perspectiva económica, en nuestra opinión, bien resuelto.

No siempre tener una base animal conformada por cerdas genéticamente hiperprolíficas es gerencialmente posible, ni económicamente interesante (en este ámbito no hay que dejarse deslumbrar por "cantos de sirena", debiendo permanecer el ganadero, el poricultor, sus técnicos y sus asesores, con los pies firmemente asentados en suelo de la realidad de cada explotación).●