

# CAMBIOS EN LA PRODUCTIVIDAD ANUAL DE UNA EXPLOTACIÓN COMERCIAL POR LA EXTENSIFICACIÓN DEL RITMO REPRODUCTIVO

Velasco B<sup>1</sup>, Rebollar PG<sup>2\*</sup>, Marco M<sup>3</sup>, Costa R<sup>3</sup> y García-Rebollar P<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Producción Animal. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria s/n. 28040 Madrid \*pilar.grebollar@upm.es

<sup>2</sup>Cargill España S.A. Zaragoza

<sup>3</sup>Desarrollo Agrorural S.L. Huesca



La aplicación de ritmos extensivos en las granjas comerciales de conejas conduce a la obtención de menos partos al año y teóricamente también menos kg de carne. Ahora bien, ritmos intensivos de cubrición que no contemplen un adecuado manejo de la técnica de inseminación, de sincronización de celos, de nidos, destetes, alimentación, y todas las demás tareas que se llevan a cabo en una granja comercial, también dan lugar a fallos en fertilidad e intervalos entre partos elevados, dejando de ser tan rentables como se presupone.

La cubrición más tardía podría combinarse con destetes más precoces para aumentar el periodo en el que la coneja deja de producir leche y pueda recuperar reservas. Sin embargo, ya se ha comprobado que destetes precoces (21 d de edad) hacen que las hembras ingieran menos cantidad de alimento (en torno a un 40-50%; Xiccato et al., 2004), no previenen el déficit energético después del destete y hay mayor riesgo de mastitis. Por otro lado, también es sabido que mayores edades de los gazapos al destete, reducen la mortalidad en cebo (Lebas, 1993) e incrementan su peso (De Blas y Méndez, 1984).



Este estudio se ha realizado con el objeto de comprobar si los buenos resultados productivos de una granja comercial en la que ya se venía aplicando la IA en avanzados estados de lactación de las madres (IA a 18 dpp y destetes a 40 d), podrían mantenerse o mejorarse más aún si ésta y el destete de los gazapos se retrasaban en una semana más (IA a 25 dpp y destete a 47 d), reduciéndose el número de veces que se repiten las tareas de manejo al año (IA, puesta de nidos, palpaciones, destetes, etc.) con una notable me-

**Tabla 1:** Distribución anual del número de bandas, de IA realizadas, el manejo reproductivo y la tasa anual de renovación de hembras

Año	Nº Bandas	Nº IA	Renovación anual (%)	Manejo reproductivo	
				18 dpp/dest 40d	25 dpp/dest 47d
2005	22	9.951	110	9.951	-
2006	30	12.013	98	8.581	3.432
2007	38	11.535	89	655	10.880
2008	39	11.526	83	-	11.526

“

**LA APLICACIÓN DE UN RITMO DE IA A 25 DPP Y DESTETES A 47 DÍAS, EN LAS CONDICIONES DE ESTA EXPLOTACIÓN, HA RESULTADO MÁS RENTABLE QUE EL QUE SE VENÍA REALIZANDO A 18 DPP Y DESTETES A 40 D**

jora en la mano de obra invertida y en la ocupación y vaciados sanitarios de las instalaciones.

Material y métodos

Se han utilizado conejas (*Oryctolagus cuniculus*) híbridas de raza Neozelandés blanco x California alojadas en la explotación “Desarrollo Agrorural S.L.” (Huesca), con un total aproximado de 1.800 hembras en producción. El fotoperiodo es natural todo el año, excepto la semana antes de la IA, en la que mediante un programador, las conejas reciben 16 horas de luz y 8 horas de oscuridad. La ventilación es estática en invierno y por sobrepresión en verano. La alimentación fue similar para todos los animales, mediante piensos comerciales (Conejos Mater, Cargill España S.A.). Las conejas se inseminan por primera vez a las 18 semanas de edad. El manejo se realizó en bandas semanales, empleando mezclas heteropérmicas de semen obtenido el mismo día de la IA. La dosis de inseminación fue de 0,5 ml/cone-

ja. Para inducir la ovulación se inyectó por vía intramuscular un análogo sintético de GnRH (Buserelina, 1 µg/coneja). Las conejas que presentaron tres palpaciones negativas, problemas reproductivos, sanitarios, de rendimiento o mal comportamiento en el nido, fueron sacrificadas. Al parto, se homogeneizaron camadas, dejando un máximo de 10 gazapos por nido, excepto en primíparas, en las que se dejó un máximo de 8.

Se han comparado los resultados productivos de la explotación, en la que se ha pasado de realizar IA en día 18 postparto (pp) y destetar a los gazapos a los 40 d, a inseminar a las conejas en día 25 pp y destetar a los 47 d. El estudio se ha dividido en 4 periodos.

En la Tabla 1 se muestra anualmente el nº de bandas y de IA analizadas, el manejo reproductivo con que se realizaron y la tasa de renovación de hembras anual.

Los datos experimentales recogidos pertenecen a las bandas de IA realizadas desde el 4 de enero de 2005 hasta el 10 de noviembre de 2008. Se han analizado un total de 129 bandas de inseminación y 45.025 IA, considerando como banda el conjunto de IA realizadas el mismo día a hembras de todas las edades.

Los parámetros reproductivos por banda estudiados han sido: fertilidad (número de conejas preñadas del total de inseminadas); fecundidad (número de conejas paridas del total de inseminadas), prolificidad (nacidos vivos por IA); conejos vendidos por IA y mortalidad de gazapos (% de pérdidas desde el nacimiento a la venta).

Para determinar la productividad de la explotación se ha contabilizado mensualmente desde enero de 2005 hasta noviembre de 2008 el número total de gazapos vendidos, los kg de carne vendidos y el peso medio de los gazapos vendidos. También se ha calculado mensualmente en los mismos periodos la evolución del índice de



conversión (IC), teniendo en cuenta los kg de carne vendidos y los kg de pienso consumidos. Este último parámetro se ha analizado desde enero de 2006, no teniendo datos del año 2005.

Se ha estudiado el efecto del año (e indirectamente del manejo reproductivo empleado), y de la estación sobre la mayoría de los parámetros productivos mediante un análisis de varianza utilizando el procedimiento GLM del programa estadístico SAS (Statistical Analysis System, 2001). Las medias se compararon con un test t y se muestran en las tablas como medias corregidas por mínimos cuadrados.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tal y como se muestra en la Tabla 2, los beneficios de la extensificación del ritmo reproductivo se han observado claramente en el año 2008, en el que la fertilidad en las bandas analizadas es un 16, un 12 y un 11% superior con respecto a los años 2005, 2006 y 2007, respectivamente.

La fecundidad tiene la misma evolución, con una ligera mejoría no estadísticamente significativa entre los años 2006 y 2007 con respecto al 2005, y un claro incremento de más de 10 puntos el año 2008. Estos resultados que van siendo progresivamente mejores a medida que avanzan los años 2007 y 2008 se pueden explicar por la paralela adaptación de la explotación, en cuanto a la adecuación de las instalaciones y de los técnicos al nuevo manejo reproductivo.

Desde el punto de vista fisiológico, la IA en día 25 pp, coincide con estados avanzados de lactación. Los resultados obtenidos en el año 2008, confirman otros previos en los que se observó que las conejas lactantes a partir del día 24 de lactación son significativamente más fértiles que a los 3-4 ó 10-11 días después del parto (Rebo-

llar et al., 1992). En este momento, las hembras se encuentran en una fase que podríamos considerar de "destete lento y natural", ya que los gazapos a esa edad comienzan a comer 25-30 g de pienso entre los 16 d y los 25 d de edad. Posteriormente, la ingestión de agua y pienso sobrepasa la de leche (Fortun-Lamothe y Gidenne, 2006), el reflejo de succión sería inferior y las madres reducirían paulatinamente su secreción, reduciéndose los niveles plasmáticos de prolactina (potente inhibidor de la actividad ovárica), que permitirían un aumento a nivel ovárico del desarrollo de poblaciones foliculares, de la producción de estradiol, de la receptividad sexual y, en definitiva, de la fertilidad.

En cuanto a la prolificidad, determinada como número de gazapos nacidos vivos por IA realizada, se puede decir que con el nuevo ritmo reproductivo también mejora, ya que si comparamos los resultados del año 2005 en el que todas las bandas eran a 18 dpp, con los del año 2008, en el que han sido a 25 dpp, en éste último se ha obtenido de media un gazapo más por IA realizada. En estudios ováricos realizados, hemos observado que los oocitos que se obtienen de ovarios de conejas en día 32 pp, presentan mejor calidad ya que su maduración citoplásmica y nuclear es mayor que cuando se trata de oocitos recogidos de ovarios en día 11 pp (Arias-Álvarez et al., 2008), lo que podría explicar una mayor tasa de fecundación e implantación embrionaria.

Con respecto a la producción de gazapos vendidos por IA, ésta ha sido similar los años 2005, 2006 y 2008, vendiéndose una media de 5,4 gazapos por IA realizada (Tabla 2). En este último año, a falta de los resultados de los últimos meses, el nº de gazapos vendidos por IA es sólo ligeramente más alto que el año 2005 ó 2006 debido a que la mortalidad de los gazapos desde el

**Tabla 2:** Evolución de los resultados productivos desde 2005 a 2008

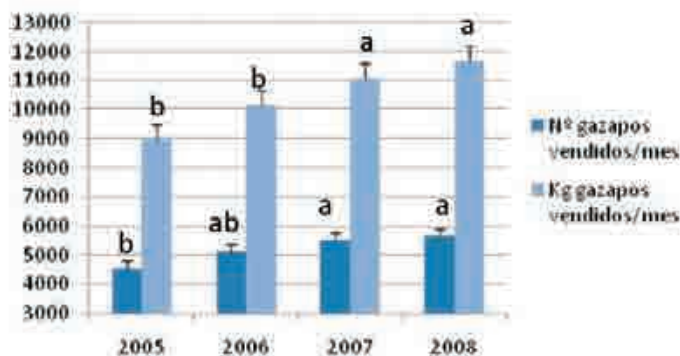
	Periodo				Estación del año				rsd	P < f	
	2005	2006	2007	2008	Inv	Prim	Ver	Oto		P <sub>PE</sub>	P <sub>E</sub>
<b>Nº de bandas</b>	22	30	38	39	32	36	38	23			
<b>Fertilidad (%)</b>	72,7 <sup>c</sup>	76,3 <sup>b</sup>	77,1 <sup>b</sup>	88,2 <sup>a</sup>	77,8	78,5	78,2	79,9	5,86	***	n.s.
<b>Fecundidad (%)</b>	67,3 <sup>b</sup>	69,9 <sup>b</sup>	70,03 <sup>b</sup>	81,2 <sup>a</sup>	70,2	73,1	71,9	73,0	6,30	***	n.s.
<b>NV/IA</b>	6,20 <sup>b</sup>	6,75 <sup>a</sup>	6,20 <sup>b</sup>	7,28 <sup>a</sup>	6,66	6,66	6,45	6,68	0,67	***	n.s.
<b>Vendidos/IA</b>	5,18 <sup>a</sup>	5,40 <sup>a</sup>	4,53 <sup>b</sup>	5,52 <sup>a</sup>	5,19	5,38	5,12	4,95	0,71	***	n.s.
<b>Bajas (%)<sup>1</sup></b>	16,4 <sup>b</sup>	18,9 <sup>b</sup>	27,1 <sup>a</sup>	25,1 <sup>a</sup>	21,8 <sup>ab</sup>	19,1 <sup>b</sup>	21,2 <sup>b</sup>	25,3 <sup>a</sup>	5,83	***	**

NV: Nacidos Vivos. IA: Inseminación Artificial. P: significación. PE: periodo. E: Estación del año. Inv: Invierno. Prim: Primavera. Ver: Verano. Oto: Otoño. n.s.: no significativo. \*\*: P<0,01. \*\*\*: P<0,001.

Medias en la misma fila con letras distintas son significativamente diferentes.

<sup>1</sup> Bajas de gazapos desde el nacimiento a la venta.

nacimiento a la venta ha sido superior (Tabla 2;  $P < 0,001$ ). Se puede observar, por tanto, que las bajas de nacimiento a venta están siendo más altas que las que se estaban obteniendo en años anteriores con ritmos menos extensivos, si bien es cierto, que las medicaciones que se están empleando son inferiores (datos no mostrados). Este parámetro, tendría que ser objeto de estudio en futuros ensayos para determinar en qué punto, la lactación o el cebo, se aprecia un mayor porcentaje de bajas y establecer pautas terapéuticas certeras. Nuestra hipótesis era que los gazapos se destetarían con más peso, permanecen en la misma jaula y allí sin necesidad de piensos medicamentosos, esperan alrededor de dos semanas a llegar a peso de sacrificio. Pero habría que cuantificar hasta qué punto el destete tardío de la madre beneficia o perjudica la viabilidad de los animales nacidos incrementando el porcentaje de bajas. No obstante, este dato tiende a mejorar con respecto al año 2007, en el que la explotación tuvo que enfrentarse a un grave brote de enteropatía y mixomatosis, que empeoraron el rendimiento de la explotación. La estación del año no afectó a los parámetros estudiados, salvo en la mortalidad de gazapos que ha sido más baja en los meses de primavera-



**Figura 1:** Número total de gazapos y kg de gazapos vendidos mensualmente. Las barras con letras distintas son estadísticamente diferentes ( $P < 0,05$ ).

verano con respecto a otoño ( $P < 0,05$ ), siendo intermedia en invierno.

En el estudio de la evolución de la producción total al mes de gazapos y kg vendidos durante el periodo 2005-2008, el análisis de los resultados muestra que ambas se han incrementado progresivamente a lo largo del estudio (Fig. 1). En 2007 y 2008 las ventas de gazapos aumentaron un 21% y un 24,4% respectivamente ( $P < 0,05$ ), en relación al año 2005, en el que se inseminaba en día 18 pp. Al aumentar el nº de gazapos vendidos también han aumentado los kg de carne vendidos mensualmente, y la diferencia más marcada es la obtenida entre los años 2005 y 2006 con respecto al 2008 que fue próxima al 30 y al 15% ( $P < 0,05$ ), respectivamente. Hay que tener en cuenta que también se incrementó el nº de IA realizadas en 2008 con respecto a 2005 en un 15,9 y un 15,8% respectivamente, y por esta razón el nº de gazapos vendidos por IA resultó similar (Ta-

## MAQUINARIA PARA MATADEROS DE CONEJOS

- Aturdidores
- Cortadora de manos
- Cortadora de pies
- Extractoras de piel
- Repeladoras de patas
- Descolgadoras de patas
- Cepillos limpiadores
- Colgadores
- Curvas
- Cadenas
- Piñones cadena
- Grupos motrices



MEVIR, S.A.  
Portugal, 3 - Polígono Industrial - Les Comes  
08700 IGUALADA (Barcelona)  
Tel.: 938 030 649 - Fax: 938 050 461  
mevirs@mevirs.com  
www.mevirs.com

**Tabla 3:** Evolución del peso medio mensual de los conejos a sacrificio y del índice de conversión desde 2005 hasta 2008

	Periodo				rsd	P > f
	2005	2006	2007	2008		
Número de meses	12	12	12	11		
Peso gazapo (kg)	1,95 <sup>b</sup>	1,98 <sup>b</sup>	2,01 <sup>ab</sup>	2,07 <sup>a</sup>	0,072	**
IC	~	3,94	4,41	4,22	0,895	n.s.

IC: Índice de conversión. P: significación. n.s.: no significativo. \*\*: P<0,01.  
Medias en la misma fila con letras distintas son significativamente diferentes.

bla 2). Podríamos decir que el manejo extensivo a 25 dpp es igual de eficaz por IA realizada que el de 18 dpp, ya que al aumentar teóricamente el intervalo entre partos, hay menos partos al año, pero podemos incrementar el nº de IA que se realizan dado que se amplía la capacidad de jaulas-madre, produciendo por tanto más gazapos ó más kg de carne totales.

Otro resultado interesante es que tal y como muestra la Tabla 3, el peso vivo medio de los gazapos al final del cebo ha ido incrementándose significativamente a lo largo de los años. La semana de diferencia que hay en la edad al destete entre los dos ritmos reproductivos probablemente permite un mejor desarrollo de los gazapos, ya que se separan de la madre con una edad más avanzada. De Blas y Méndez (1984) afirman que cuanto mayor es el peso del conejo al destete, mayor es su crecimiento en la etapa de cebo, ya que el retraso del destete supone una mayor ingestión de leche de los gazapos y un mejor desarrollo del sistema enzimático digestivo.

También hay que tener en cuenta que la mortalidad de gazapos de nacimiento a venta fue mayor en 2008 (Tabla 2), por lo que disponen de más cantidad de pienso por gazapo y de ahí, su incremento de peso. Probablemente debido a que la mortalidad se produzca en las primeras fases de la lactación en las que el consumo de los gazapos es muy bajo (determinación no realizada), el IC no se haya visto alterado (P=0,895), tal y como se muestra en la Tabla 3.

Para finalizar, hay que señalar que la edad a la que se han vendido los conejos o, lo que es lo mismo, el periodo de cebo, se han tenido que ir reduciendo obligatoriamente, pasando de 70 días de media en los años 2005 y 2006 a 58-60 días en los últimos meses del año 2008, debido al elevado peso que alcanzaban los gazapos y a que el matadero no comercializa canales de más de 1.100 kg. Por lo tanto, este destete más tardío, ha permitido obtener animales más pesados y más jóvenes sin que el IC se haya visto afectado. En conclusión, podemos decir que la aplicación

de un ritmo reproductivo de IA a 25 dpp y destetes a 47 días con las condiciones técnicas, sanitarias y de dedicación que se han considerado en esta explotación comercial ha resultado más rentable que el que se venía realizando a 18 dpp y destetes a 40 d.

#### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el CDTI (PIIC 2007-0639).

#### BIBLIOGRAFÍA

- Arias-Álvarez M, García-García RM, Rebollar PG, Nicodemus N, Revuelta L, Millán P, Lorenzo PL. 2008. Effects of a lignin-rich fibre diet on productive, reproductive and endocrine parameters in nulliparous rabbit does. *Livest. Sci.*, en prensa. doi: 10.1016/j.livsci.2008.10.013.
- De Blas C, Méndez J. 1984. Rendimientos en el periodo de lactancia. J.C. De Blas (Ed.), *Alimentación del conejo*. Mundi-Prensa, Madrid, pp. 29-43.
- Fortun-Lamothe L, Gidenne T. 2006. Recent advances in the digestive physiology of the growing rabbit. En: L. Maertens and P. Coudert (eds.), *Recent advances in rabbit sciences*. ILVO, Melle, Belgium, pp. 201-210.
- Lebas F. 1993. Amélioration de la viabilité des lapereaux en engraissement par un sevrage tardif. *Cuniculture* 20(2):73-75.
- Rebollar PG, Ubilla E, Alvarino JMR. 1992. Influence of the parturition-insemination interval on the conception rate in rabbits artificially inseminated with fresh semen. *J. App. Rabb. Res.* 15:407-411.
- SAS Institute. 2001. *SAS/STAT® User's Guide* (Release 8.2), SAS Inst. Inc., Cary NC, USA.
- Xiccato G, Trocino A, Sartori A, Queaque PL. 2004. Effect of doe parity order and litter weaning age on the performance and body energy balance of rabbit does. *Livest. Prod. Sci.* 85:239-251.