



PRODUCCIÓN DE CONEJO DE CARNE

Reposición de reproductores en el cruzamiento doble

**Torres, C ¹ • Lobera, J.B. ² • Ruiz, F. ³ • García, M.L. ¹
• Gámez, J. ³ • Abadía, M.C. ³ • Baselga, M. ¹**

- ¹ Departamento de Ciencia Animal de la Universidad Politécnica de Valencia.
- ² Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia.
- ³ Centro Integrado de Formación y Experiencias Agrarias de Lorca, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia.

Edita:

Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente
© Copyright / Derechos reservados

Coordina y distribuye:

Dirección General de Investigación y Transferencia Tecnológica.
Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica.
Plaza Juan XXIII, s/n - 30071 Murcia.

Preimpresión:

CompoRapid, S.L.

Impresión:

Tipografía San Francisco

Depósito Legal:

MU-1451-2001

Se autoriza la reproducción total o parcial citando la fuente

El cruzamiento doble en la producción cunícola

El cruzamiento es un método habitual en ganadería, en especies prolíficas (aves, cerdos y conejos), que permite aprovechar la variabilidad existente entre razas o líneas, para aumentar la capacidad productiva de los animales en un ambiente dado.

La justificación del cruzamiento descansa en la heterosis y en la complementariedad de las líneas que se utilizan en él. Se dice que dos líneas X e Y son complementarias respecto a dos caracteres, cuando la mejor de las líneas para cada carácter no es la misma. Así, supongamos que disponemos de las dos líneas de conejos X e Y, cuyas características respecto al tamaño de camada al destete y al crecimiento entre destete y final del cebo son:

Línea X: 7 gazapos destetados y 36 gr./día de crecimiento.

Línea Y: 8 gazapos destetados y 32 gr./día de crecimiento.

Cruce X x Y: 7,8 gazapos destetados y 34 gr./día de crecimiento.

Como la línea Y es mejor en cuanto al tamaño de camada al destete y la línea X es la mejor en el crecimiento post-destete ambas son complementarias. Por otro lado, ¿Qué entendemos por heterosis? Las hembras cruzadas XxY tienen una media de gazapos destetados de 7,8 que supera en 0,3 a la media (7,5) de las líneas X e Y; esta diferencia se llama heterosis, que además puede expresarse en porcentaje, y en este caso representa el 4% de la media de ambas líneas. En el caso del crecimiento, la heterosis sería del 0%, por ser 34 la media exacta entre 32 y 36.

Si ahora nos preguntamos por el crecimiento diario de toda la camada, tendremos los siguientes valores, según los casos:

Línea X: $7 \times 36 = 252$ gr./día

Línea Y: $8 \times 32 = 256$ gr./día

Cruce XxY: $7,8 \times 34 = 265,2$ gr./día

Es decir, el carácter global "crecimiento diario de toda la camada", el cruzamiento sería superior a cualquiera de las líneas, cosa que no ocurre en los caracteres simples, pues la línea Y sigue siendo mejor que los cruzados en tamaño de camada, y la línea X mejor en crecimiento individual diario.

La conclusión es que si para el cruzamiento elegimos líneas diferentes, con productividades semejantes, lo más altas posibles, se espera que el cruzamiento sea mejor que las líneas, aunque en el cruzamiento, la heterosis observada en cada carácter sea nula o baja. Es pertinente recordar aquí que en la mayoría de las experiencias de cruzamiento, efectuadas en muy diversas especies, el resultado más general que se ha obtenido es la superioridad de los individuos cruzados cuando se utilizan criterios globales de evaluación y líneas de capacidad similar.

En el cruce final para producir animales de carne, la complementariedad juega de una forma evidente, pues en la línea de los machos de este cruzamiento, hay que preocuparse fundamentalmente de las características de crecimiento.

En el conejo, las líneas que están siendo objeto de selección, las podemos dividir, sustancialmente, en dos grupos:

- Aquellas en las que la presión de selección se realiza, principalmente, sobre los caracteres reproductivos,
- y aquellas, en las que los objetivos de mejora son, mayoritariamente, el crecimiento y los caracteres relacionados con el mismo.

Las primeras líneas, se utilizan para obtener la hembra cruzada o híbrida, al cruzar dos de ellas. Estas hembras cruzadas, aprovechan las buenas cualidades reproductivas de las líneas que las originan, la heterosis de los caracteres reproductivos y la eventual complementariedad que se dé entre ellas respecto a los componentes de la capacidad reproductiva global.

En el lenguaje comercial, se denominan abuelos a los animales de las líneas que dan lugar a la hembra híbrida, que es la hembra que se explota en las granjas de producción, cruzándola con machos de una línea complementaria, que tenga una fuerte velocidad de crecimiento y que, por tanto, confiera a los gazapos de sacrificio, una buena eficiencia en su aprovechamiento del pienso.

Es decir, la producción de carne de conejo, cuando se fundamenta en un esquema organizado de mejora genética, sigue el cruzamiento de tres vías. Además de las ventajas que acabamos de señalar, la utilización de hembras cruzadas permite eliminar la consanguinidad acumulada en las líneas de los abuelos (**Rouvier, 1991**).

Resultados de una experiencia de cruzamiento doble

El objetivo principal de esta experiencia ha sido, contrastar las características productivas y el interés de un cruzamiento de tres vías para la producción de carne de conejo en general, y particularmente en la Región de Murcia.

Para mejor analizar el valor del cruzamiento, se ha pretendido demostrar sus ventajas frente al uso de una línea especializada. Así en primer lugar se pretendió demostrar la ventaja de utilizar una hembra cruzada, en lo que respecta a los caracteres reproductivos, como son todos aquellos relativos a la prolificidad y tamaño de la camada hasta el destete. En segundo lugar, se pretendió demostrar la ventaja de utilizar machos especializados en crecimiento, tanto sobre hembras de línea pura como cruzadas. Las mejoras, en este sentido, se refieren, no sólo al menor tiempo necesario para alcanzar el peso de mercado, sino también, y esto es más importante, al ahorro de pienso, por la mejora del índice de conversión de los animales.

Los tipos de hembras que se han comparado son: hembras de la línea A y hembras cruzadas VxA, con el objeto de valorar el interés del cruzamiento en la hembra de producción de las granjas. Los machos que se han utilizado, sobre las hembras anteriores, han sido, machos de la línea A y de la línea R, a fin de valorar el impacto de machos especializados en los diversos caracteres de crecimiento de los gazapos de carne.



Explotación cunícola del C.I.F.E.A. de Lorca, donde se ha llevado a cabo la fase experimental del Proyecto.

El origen de los animales ha sido, en gran medida, de la Cooperativa CUNIZAR de Zarzadilla de Totana (Murcia), que ha suministrado las hembras de la línea A, las hembras cruzadas VxA, los machos A y una parte de los machos de la línea R. La línea maternal V, así como los machos I.A. de la línea R (machos de línea R que en la generación respectiva, el crecimiento diario post-destete está en el 25% superior) han sido desarrollados y seleccionados en el Departamento de Ciencia Animal de la Universidad Politécnica de Valencia. El trabajo de experimentación ha sido llevado a cabo en las instalaciones ganaderas del Centro Integrado de Formación y Experiencias Agrarias de Lorca, perteneciente a la Dirección General de Investigación y



Granja de selección cunícola «Cunizar», colaboradora del Proyecto.

Transferencia Tecnológica de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

El diseño de la experiencia, ha sido un diseño factorial, en lo que se refiere a los reproductores a emplear. Se han comparado dos tipos de hembras y tres tipos de machos. Las hembras han sido dos:

- Hembras de la línea A: En total se han dedicado 63 plazas a estas hembras.
- Hembras cruzadas VxA: En total se han dedicado 63 plazas a estas hembras.

Los tipos de machos han sido tres:

- Machos de la línea A: Se han mantenido 6 plazas para estos machos
- Machos medios de la línea R: Estos machos son los que se recomiendan en las explotaciones que practican monta natural. Se han mantenido 6 plazas para estos machos.
- Machos I.A. de la línea R (R-I.A.): Se recomienda utilizar estos machos cuando se



Conejo macho de la línea R, para explotaciones con «monta natural»



Conejo macho I.A. de la línea R (R-I.A.), para explotaciones con inseminación artificial.

practica la inseminación artificial, a fin de aprovechar, al máximo, las ventajas de difusión del mejor material genético, que permite la inseminación artificial, vía machos. Como en los casos anteriores, se ha dispuesto de 6 plazas para este tipo de machos, a lo largo de toda la experiencia.

La experiencia se ha mantenido durante dos años consecutivos de reproducción. Los caracteres que se han controlado son de tipo reproductivo y de crecimiento. Los primeros conciernen a los tipos de hembras, y los segundo a sus gazapos.

Los controles reproductivos han sido: el intervalo entre partos, la prolificidad y la mortalidad durante la lactación, de los distintos tipos de hembras, así como las eventuales diferencias de los tipos de machos en fertilidad y sus influencias en la prolificidad. Al nacimiento se han pesado, globalmente, los nacidos vivos por camada y se ha hecho lo mismo en el momento del destete, como forma de evaluar la capacidad de supervivencia de los gazapos nacidos vivos y la capacidad lechera de las madres.

Los controles de crecimiento se han llevado a cabo sobre todos los gazapos destetados, que han estado alojados en jaulas metálicas, modulares y colectivas de a ocho animales, cada una, en el momento del destete y final de cebo: peso colectivo de los gazapos de cada jaula al destete (en cada jaula, únicamente se han alojado animales de uno de los seis tipos de cruzamientos obtenidos), y el peso colectivo de cada jaula al final del período de cebo (la fase de cebo ha durado cinco semanas y a lo largo de las mismas, se ha anotado, por jaula, la fecha de los gazapos muertos y su peso correspondiente).

Los controles anteriores, han permitido ver diferencias, entre tipos, en velocidad de crecimiento, y por tanto, del ahorro de días de cebo para alcanzar el peso comercial de unos 2 Kg de peso.

Para un número parcial de gazapos se han realizado controles individuales del crecimiento post-destete y del rendimiento a la canal, además de un control colectivo del consumo de pienso y del índice de conversión.

RESULTADOS:

- a) En esta experiencia no ha habido diferencias entre línea A y línea VxA, en cuanto a intervalo entre partos, nacidos totales por camada y número de destetados. Este resultado no era el esperado, ya que esta comparación se ha llevado a cabo en muchas otras experiencias y los resultados han sido siempre favorables a las hembras cruzadas (VxA). Así, resultados obtenidos en la experiencia de cruzamientos, que además de las líneas A y V, implicaba a otra línea maternal H, muestran que la ventaja de las hembras cruzadas AxV, respecto a la línea A era de 1,3 gazapos/camada, en prolificidad (**García et al. 2000**).

Podemos concluir que respecto al carácter “tamaño de camada al destete”, la ventaja de una hembra cruzada (VxA) frente a una hembra pura estándar (A), estaría entre 0,5 y 1,3 gazapos/camada. El tipo de macho no ha tenido ningún efecto sobre los caracteres de fertilidad y prolificidad de las hembras.



Coneja hembra de la línea A.

Cuadro I.- Efecto del tipo de hembra sobre caracteres de fertilidad y prolificidad

Carácter	Hembras Línea A	Hembras Línea VxA
Intervalo Partos (d)	49,6 ± 1,31	47,5 ± 1,21
Nacidos totales	9,5 ± 0,20	9,8 ± 0,18
Nacidos Vivos	8,8 ± 0,24	8,8 ± 0,22
Nacidos muertos	0,7 ± 0,15	1,0 ± 0,14
Número de destetados	7,8 ± 0,21	7,7 ± 0,19

b) Analizando los resultados relativos a pesos al nacimiento y al destete, referidos al total de la camada e individuales (Cuadro II) calculados a un tamaño fijo de camada, para ambos tipos de hembras, de 9,80 nacidos totales, se observa una diferencia a favor de las hembras cruzadas en el peso individual al destete. Este resultado es concordante con los de otras experiencias, de manera que se puede aceptar un peso al destete, superior entre 20 y 40 gr, para los gazapos procedentes de hembras cruzadas, a igualdad de tamaño de camada al nacimiento.

Los efectos del tipo de macho fueron favorables a la línea R, en el carácter “peso individual al destete”, evaluando este efecto en 40gr. Así pues, el beneficio en la utilización de la hembra cruzada (VxA) y el macho especializado (R, R-I.A.) se puede cuantificar, para el carácter “peso individual al destete”, en alrededor de 70 gramos.

Cuadro II.- Efecto del tipo de hembra en los pesos (gr) de camada e individual al nacimiento y al destete.

Carácter (Peso)	Hembras Línea A	Hembras Línea VxA
Nacimiento camada Cov.	535 ± 11,0	516 ± 10,3
Nacimiento medio Cov.	60 ± 1,3	60 ± 1,2
Destete camada Cov.	4213 ± 92,5	4281 ± 87,3
Destete medio Cov.	525 ± 9,5	555 ± 9,0

Covariable: nacidos totales (9,80)



Coneja cuidando su nidal y gazapos.

c) El efecto del tipo de hembra y macho en el destete vuelve a producirse en el carácter “peso a los 63 días” (final de cebo), y en el carácter “ganancia media diaria de peso” durante el período de cebo (ver Cuadro III).

Por efecto de la hembra cruzada, se añaden 25 gramos al incremento de peso de la camada al destete, indicado en el apartado anterior (20-40 gramos).

Por lo que se refiere al efecto de los machos especializados durante el cebo, se obtiene un incremento de 175 gramos en el carácter “peso individual a los 63 días”. Así pues, tras el destete, continúa la ventaja de los hijos de los machos especializados, que puede estimarse en 0,7 gramos/día.

Por lo tanto, el beneficio en la utilización de la hembra cruzada (VxA) y el macho terminal de la línea especializada (R, R-I.A.), en la producción del conejo de carne para venta, se puede cuantificar en unos 270 gramos, aproximadamente.

Un punto que es importante comentar es el que no se ha observado importantes diferencias entre los dos tipos de machos de la línea R. La diferencia esperada entre ambos era de 0,6 gr./día en el carácter “ganancia media diaria de peso”, que como se puede observar, es muy pequeña frente a la que se obtiene respecto a la línea no especia-



Coneja y gazapos de la línea V x A

lizada (A). La conclusión que se puede extraer de esto, es que es mucho más importante utilizar machos terminales, procedentes de líneas especializadas, a utilizar machos de líneas no especializadas, que preocuparse y esforzarse por elegir dentro de aquellas los machos aparentemente mejores (R-I.A.).

Cuadro III.- Efecto de los tipos de hembras y machos sobre los caracteres “Peso individual a los 63 días”(gr) y “Ganancia media diaria de peso individual en el cebo”(gr./d)

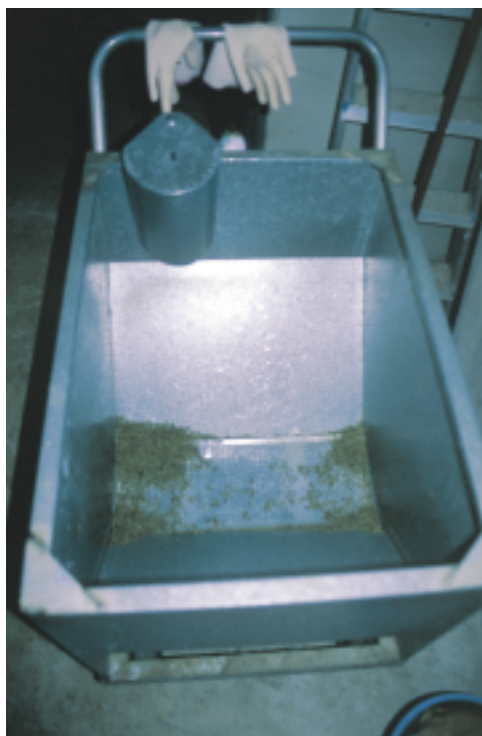
Efecto	Peso 63 días	G.M.D.P. individual (cebo)
Hembra línea A	1975 ± 12,0	41,5 ± 0,24
Hembra VxA	2068 ± 12,0	42,2 ± 0,24
Macho línea A	1917 ± 14,8	38,7 ± 0,30
Macho línea R	2081 ± 14,8	43,7 ± 0,30
Macho línea R-I.A.	2068 ± 14,6	43,2 ± 0,29



Carrito de distribución de pienso con bandeja posterior para tratamientos.

d) Respecto al carácter “Consumo diario de pienso”, durante el cebo, no hay diferencias entre los hijos de las diferentes líneas de hembras. Tampoco se observa efecto de hembra en el carácter “Índice de Conversión (I.C.)”. Sin embargo, los efectos del tipo de macho sobre los caracteres “Consumo diario de pienso” e “Índice de Conversión”, sí son significativos.

Los hijos de los machos de líneas especializadas, consumen más pienso, del orden de 8 gramos/día, y convierten mejor (0,1) que los hijos de machos de líneas no especializadas (A). En otras experiencias, los resultados han sido análogos, si bien mayor el efecto sobre el “Índice de Conversión”, siendo un valor aceptable el de 0,3 a favor de los machos de líneas especializadas (**Feki et al. 1996**).



Detalle criba en fondo carrito de distribución, para eliminar polvo y gránulos desechos del pienso.

Cuadro IV.- Efecto de los tipos de hembras y machos sobre la eficiencia alimentaria en el periodo de cebo.

Efecto	Consumo (gr) individual diario de pienso en cebo	Índice de conversión Kg de pienso/Kg. de carne
Hembra línea A	99 ± 1,4	2,41 ± 0,028
Hembra VxA	103 ± 1,3	2,46 ± 0,027
Macho línea A	96 ± 1,6	2,50 ± 0,033
Macho línea R	104 ± 1,7	2,39 ± 0,034
Macho línea R-I.A.	103 ± 1,7	2,41 ± 0,034

e) Por lo que se refiere a los caracteres de la canal fría, no hay diferencias en rendimientos, debidas al tipo de hembra, ni al tipo de macho utilizado. Las pérdidas, expresadas en gramos, durante las 24 horas *post-mortem* oscilan entre 48 y 56 gramos/canal. El menor de los valores corresponde a las canales de los hijos de los padres de la línea A, y la mayor a los hijos de machos de la línea R. Este resultado es significativo y concordante con los obtenidos en otras experiencias.

Sin embargo, el que no se hayan detectado efectos del tipo de macho en el carácter "Rendimiento a la canal" no era esperable. Por el contrario, otros resultados obtenidos en otras experiencias, indican la existencia de un efecto en el carácter "Rendimiento a la canal" de entre 1 al 1,5%, en contra de los hijos de los machos de la línea especializada (R) (Pla et al. 1998).

Cuadro V.- Efecto de los tipos de hembras y machos sobre características de la canal y canal fría (24h. post-mortem).

Efecto	Rendimiento a la canal (%)	Pérdidas de la canal fría (gr)
Hembra línea A	58,8 ± 0,2	51,3 ± 1,02
Hembra VxA	59,2 ± 0,2	53,8 ± 1,03
Macho línea A	59,2 ± 0,3	48,2 ± 1,28
Macho línea R	59,1 ± 0,3	53,5 ± 1,18
Macho línea R-I.A.	58,6 ± 0,3	55,9 ± 1,31



Cebadero de conejos de engorde.

f) En cuanto al carácter “Mortalidad en período de cebo” no hay diferencias significativas, en función del tipo de hembra o del tipo de macho empleado. Este resultado es concordante con los obtenidos en otras experiencias.

Cuadro VI.- Efectos de los tipos de hembras y machos sobre el carácter “Mortalidad en período de cebo”.

Efecto	Mortalidad entre 4ª y 7ª semana de vida (%)	Mortalidad entre 7ª y 9ª semana de vida (%)	Mortalidad entre 4ª y 9ª semana de vida (%)
Hembra línea A	3,0 ± 0,8	1,6 ± 0,7	4,6 ± 1,1
Hembra VxA	1,7 ± 0,8	3,1 ± 0,7	4,7 ± 1,1
Macho línea A	2,9 ± 1,0	3,7 ± 0,9	6,5 ± 1,3
Macho línea R	1,6 ± 1,0	2,1 ± 0,9	3,7 ± 1,3
Macho línea R-I.A.	2,5 ± 1,0	1,4 ± 0,9	3,9 ± 1,3

Análisis económico

En los cálculos que siguen, se aceptan las siguientes premisas:

- Intervalo de partos para todos los casos es de **49 días**, es decir **7,44 partos/año**.
- Tamaño de la camada al destete es:
 - hembras línea A: **7,5 gazapos**
 - hembras AxV: **8,4 gazapos**
- Mortalidad en el período de cebo, en todos los casos es del **6%**.
- Diferencia de costes por camada producida hasta el destete será el calculado por el incremento de peso de los gazapos desde los 250 gramos de peso vivo individual, hasta el peso de destete individual, suponiendo que el Índice de Conversión es el del global del cebo para cada línea y su valor se recoge en el Cuadro VII.
- Precio del kilogramo de pienso compuesto es de **39 ptas.** (0,23 €)
- Precio de venta del gazapo vivo es de **230 ptas./Kg.** (1,38 €/Kg), para un gazapo con un **59%** de rendimiento a la canal, lo que equivale a un precio de **390 ptas./Kg. canal** (2,34 €/Kg canal)
- Precio de compra de una hembra cruzada de dos meses de edad: **1.300 ptas./u.** (7,81 €/u.)
- Coste de producción de una hembra cruzada de dos meses de edad en propia granja: **800 ptas./u.** (4,81 €/u.)
- Coste de producción de una hembra de línea pura de dos meses de edad en propia granja: **600 ptas./u.** (3,61 €/u.)
- Precio de compra de un macho especializado de dos meses de edad: **3.000 ptas./u.** (18,03 €/u.)
- Coste de producción de un macho no especializado de dos meses de edad en propia granja: **600 ptas./u.** (3,61 €/u.)
- Tasa de reposición : **100% anual**.
- Proporción de conejas por macho adulto: **10:1**

Cuadro VII.- Parámetros de cebo según tipo de gazapos.

Madre	Padre	Peso a los 63 días (gr)	Rendimiento a la canal (%)	Índice de Conversión en cebo (Kg./Kg.)
A	A	2.000	0,59	2,7
A	R	2.215	0,575	2,4
AxV	R	2.270	0,575	2,4
AxV	A	2.055	0,59	2,7

Cálculo del beneficio por utilizar hembra cruzada AxV frente a la hembra pura línea A:

a) Incremento en conejos vendidos al año:

$$7,44 \times 0,9 \times 0,94 = \mathbf{6,30 \text{ gazapos/año}}$$

b) Incremento costes alimentación:

$$39 \times 2,7 \times [6,30 \times (2,055 - 0,250) + (55,8 \times 0,94 \times 0,055)] = \mathbf{1.500 \text{ ptas. (9,02 €)}}$$

c) Incremento en ventas:

$$230 \times [(6,30 \times 2,055) + (55,8 \times 0,94 \times 0,055)] = \mathbf{3.638 \text{ ptas. (21,86 €)}}$$

d) Coste añadido de una hembra cruzada obtenida por reproducción de abuelos en propia granja frente hembra obtenida por autorreposición:

$$800 - 600 = \mathbf{200 \text{ ptas. (1,20 €)}}$$

e) Cálculo beneficio:

$$3.638 - 1.500 - 200 = \mathbf{1.938 \text{ ptas./coneja/año (11,65 €/coneja/año)}}$$

Si se compra la hembra cruzada en el exterior, el beneficio se reduciría en 500 ptas. (3,00 €), resultando **1.438 ptas./coneja/año (8,64 €/coneja/año)** de beneficio.

Cálculo de beneficio por utilizar machos especializados (línea R), frente a machos no especializados (línea A). En primer lugar, hay que distinguir si estos machos se aparean con hembras puras de la línea A o con hembras cruzadas (AxV).

Sobre hembra cruzada:

a) Incremento costes alimentación:

$$39 \times [58,7 \times (2,270 - 0,250) \times 2,4] - [58,7 \times (2,055 - 0,250) \times 2,7] = \mathbf{-59 \text{ ptas. (-0,35 €)}}$$

b) Incremento por ventas de gazapos:

$$[(58,7 \times 2,270 \times 0,575) - (58,7 \times 2,055 \times 0,59)] \times 390 = \mathbf{2.106 \text{ ptas.}} \text{ (12,66 €)}$$

c) Incremento de coste de un macho repercutido sobre coneja:

$$(3.000 - 600)/10 = \mathbf{240 \text{ ptas.}} \text{ (1,44 €)}$$

d) Cálculo del beneficio:

$$2.106 + 59 - 240 = \mathbf{1.925 \text{ ptas./coneja/año}} \text{ (11,57 €/coneja/año).}$$

Sobre hembra de línea pura:

a') Incremento costes alimentación:

$$39 \times [52,4 \times (2,215 - 0,250) \times 2,4] - [52,4 \times (2,000 - 0,250) \times 2,7] = \mathbf{-19 \text{ ptas.}} \text{ (0,11 €)}$$

b') Incremento ventas gazapos:

$$[(52,4 \times 2,215 \times 0,575) - (52,4 \times 2,000 \times 0,59)] \times 390 = \mathbf{1.911 \text{ ptas.}} \text{ (11,49 €)}$$

c') Incremento de coste de un macho repercutido sobre coneja:

$$(3.000 - 600)/10 = \mathbf{240 \text{ ptas.}} \text{ (1,44 €)}$$

d') Cálculo del beneficio:

$$1.911 + 19 - 240 = \mathbf{1.690 \text{ ptas.}} \text{ (10,16 €)}$$

Cuadro VIII.- Relación de beneficios obtenidos según el tipo de macho o hembra empleado en la producción de conejos de carne.

	Macho línea A	Macho línea R
Hembra línea A	0 ptas. (0 €)	1.690 ptas. (10,16 €)
Hembra AxV	1.938 ptas. (11,65 €)	3.863 ptas. (23,22 €)

(En el caso de hembras cruzadas obtenidas en propia granja por reproducción de abuelos)

	Macho línea A	Macho línea R
Hembra línea A	0 ptas. (0 €)	1.690 ptas. (10,16 €)
Hembra AxV	1.438 ptas. (8,64 €)	3.363 ptas. (20,21 €)

(En el caso de compra exterior de las hembras cruzadas)

Actualmente, la inseminación artificial, está ganado terreno día a día en la Cunicultura, y los resultados económicos serían esencialmente análogos a los descritos, si en lugar de utilizar los machos especializados en monta natural, se utilizaran en inseminación artificial.

Un comentario de interés de los cálculos anteriores es que se han hecho con un precio de venta de 230 ptas./Kg (1,38 €/Kg). Los precios medios de las lonjas españolas de los últimos cinco años han sido superiores a dicho valor. El menor fue en 1996 (238 ptas./Kg = 1,43 €/Kg) y el mayor el del año 2000 (264 ptas./Kg = 1,59 €/Kg.). Es evidente que los beneficios calculados anteriormente se incrementan con el aumento del precio de venta del conejo. Dado que en el texto se han dado las fórmulas, cualquiera puede repetir los cálculos a diferentes precios.

Práctica de la Reposición en el Cruzamiento Doble

Los conejos son una especie de ciclo reproductivo corto. La hembra, con una ovulación post-coito, tiene una gestación media de 30-31 días, y es capaz de tener una nueva gestación mientras la camada anterior está todavía lactando (solape lactación-gestación).

Una hembra puede tener al año un máximo de 7 a 8 partos y producir más de 50-60 gazapos, mientras que otras muchas especies ganaderas, en ese mismo intervalo de tiempo tienen una sola gestación. Además, el número de hembras en una explotación de tipo industrial es como mínimo de 300, superando en muchos casos las 700- 1.000 hembras en producción. Es por lo tanto fundamental, debido a la cantidad de reproductores que existen en una explotación y al desgaste de los mismos, la organización de un sistema de reposición.

Hay dos conceptos que conviene definir en toda explotación cunícola, por una parte el concepto de renovación (o eliminación) de los animales que el cunicultor considera, en un momento dado, eliminar, bien sea por causas reproductivas (aceptación, fertilidad, prolificidad y otras), sanitarias (problemas respiratorios, digestivos, abscesos, mamitis, mal de patas, etc.) o bien por haber finalizado su vida reproductiva. En cambio, la reposición está compuesta por los animales jóvenes destinados a sustituir a los anteriores. Es fundamental efectuar un control eficaz de la reposición. Para ello, se debe tener en cuenta la tasa de renovación para determinar los animales que habrá que ir guardando en la reposición.

La tasa de renovación depende del manejo de la granja (ritmo de reproducción, alimentación, etc.), de las condiciones sanitarias, del estado sanitario global, de la higiene y del criterio de eliminación que adopte el cunicultor.

Al guardar la reposición, el cunicultor debe tener en cuenta el tiempo que el animal permanece en espera de su selección como futuro reproductor (a las 9 o 10 semanas de vida), hasta la edad a la que se verifica la primera monta (aproximadamente a los 4,5 meses de edad).

En ningún caso, el cunicultor guardará los animales de reposición cuando se elimine al animal renovado de la nave de madres, pues esto significaría tener una jaula improductiva, hasta que el animal llegue a la edad reproductiva. Además, al guardar la reposición se



Jaulas para cría de conejos.

debe tener en cuenta el porcentaje de animales que se guardan a la edad de selección, y que en el período de dos meses, hasta la primera cubrición mueran o sean eliminados, cantidad que es variable a lo largo del año, pues hay épocas en que el estado sanitario de los animales es peor. Debe ser el cunicultor, el que planifique la reposición de los animales, y no los acontecimientos de la explotación, los que le lleven a tomar medidas relativas a la renovación.

La sustitución de los animales se debe llevar a cabo de modo que no afecte a la producción de la jaula en que se verifique el cambio, para lo cual, se deben calcular las necesidades de nuevos reproductores a lo largo del año, de modo que los animales estén disponibles cuando sean necesarios y que los períodos improductivos (desde el último destete de la hembra que se va a eliminar, hasta la entrada de la nueva reproductora) sean mínimos, o nulos, por tener siempre hembras en edad reproductiva, o incluso a punto de parir.

Esto obliga a un “sobredimensionado” de la reposición para tener en espera cierto número de conejas en edad reproductiva o gestantes, manteniendo una utilización intensiva de las jaulas de maternidad, que sólo son ocupadas por las hembras desde unos

días antes del parto hasta el destete; las hembras vacías tras el destete y durante los primeros días de gestación se alojarán en jaulas similares a las de reposición.

La tasa de ocupación, definida como la relación porcentual entre el número de hembras en edad reproductora presentes en la explotación y el número de jaulas reproductoras, es un índice que refleja la bondad de la reposición llevada a cabo en la explotación. Así cuanto mayor sea la tasa de ocupación (incluso debe ser mayor del 100%), menor será la proporción de jaulas vacías existentes en la granja y mejor será la reposición llevada a cabo. En el Cuadro IX, se presentan los porcentajes de ocupación y reposición que se dan en Francia y España.

Cuadro IX .- % de ocupación y reposición cunícola en explotaciones de España.

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
% ocupación en España	118	114	118	119	121	125	123	122	120
% reposición en España	126	121	118	121	124	126	122	124	121

(Fuente: IRTA 2001)

Es importante destacar que una reposición adecuada influye notablemente en los rendimientos futuros de la explotación, ya que del nivel productivo y sanitario de la reposición dependerán los rendimientos de ésta. Por ello, el cunicultor, se debe plantear la reposición externa de sus animales, como un proceso continuo al que hay que necesariamente recurrir mientras mantenga su explotación. Sin embargo, cualquiera que sea el sistema que adopte para suministrarse animales, debe tener en consideración cuatro cuestiones importantes:

- Sanidad
- Buena adaptación
- Capacidad reproductiva
- Origen (que pertenezcan a una organización con un programa genético)

El cunicultor debe adoptar una actitud crítica con lo que el mercado le ofrece, y por principio ser cauto a la hora de introducir los animales en su explotación, siendo muy recomendable, introducir pequeños lotes.

En general, los cunicultores han adoptado diversas posturas en cuanto a la compra de

reproductores del exterior. En algunos casos, mantienen sus granjas cerradas al exterior y hacen “autorreposición completa”. Otros, autorreponen hembras y hacen reposición exterior de machos. Estos últimos, en general, compran machos para evitar problemas de consanguinidad en su explotación. Sin embargo, cada vez son más, los casos de cunicultores que tienen una concepción industrial de su actividad y buscan la reposición externa de todos sus animales, apoyándose en empresas de mejora genética especializada.

El aprovisionamiento de animales puede ser de dos formas: en función de su edad y del tipo de animal. En cuanto a la edad, tradicionalmente, se han suministrado animales de 2 meses (62-63 días), de forma que pasan 2 meses y medio (75 días) en reposición, alojados en jaulas individuales y racionados hasta que entran en cubrición. La organización en la granja es sencilla y sólo precisa una granja de donde proveerse regularmente de animales.

Desde hace unos años, se está utilizando el sistema de gazapos de 1 día de vida, que tiene la ventaja de su fácil transporte y de reducir los problemas de adaptación de los animales, al tratarse de animales jóvenes. Sin embargo, requiere de una organización más complicada en la granja pues, los gazapos, deben ser adoptados por hembras de la explotación y pasar 4 meses y medio (135 – 140 días) hasta que entran en producción.

En cuanto al tipo de aprovisionamiento de animales, el cunicultor, puede proveerse de “abuelos” y “abuelas” que cruzará en la explotación, y de ahí, obtendrá las hembras cruzadas, que por nacer en la propia explotación, tendrán menos problemas de adaptación. Sólo necesitará proveerse de machos cárnicos terminales para completar el cruce a tres vías. El número de “abuelas” a adquirir debe ser del orden de un 8 a 12% del número de hembras que tenga en producción. El número de “abuelos” será el necesario para ese número de “abuelas”, siendo siempre de tres machos “abuelos”, el número mínimo.

Otro tipo de aprovisionamiento es suministrarse directamente de hembras cruzadas y machos cárnicos de una granja de multiplicación. Este sistema tiene la ventaja de obtener un buen progreso genético, pero tiene la desventaja de tener que proveerse constantemente de animales del exterior, resultar más caro y estar siempre dependiente del estado sanitario de la granja de compra. Este tipo de organización es recomendable, sin embargo, en granjas de pequeño tamaño, puesto que la compra de un número reducido de “abuelas” y “abuelos” no asegura la calidad genética de éstos.

Bibliografía

- GARCÍA, M.L., BASELGA, M., LAVARA, R., LAVARA, F., VICENTE, J.S. 2000. Reproductive characters in crossbreeding among three maternal lines of rabbits. *Proc. 7th World Rabbit Congress*, A:397-402. Valencia, 4-7 July.
- FEKI, S., BASELGA, M., BLAS, E., CERVERA, C., GÓMEZ, E.A. 1996. Comparison of growth and feed efficiency among rabbit lines selected for different objectives. *Livestock Production Science* 45:87-92.
- PLA, M., GUERRERO, L., OLIVER, M.A.; BLASCO, A. 1998. Carcass characteristics and meat quality of rabbit lines selected for different objectives. I. Between lines comparison. *Livestock Production Science* 54:1 15-123.
- ROUVIER, R. 1991. L'amélioration génétique du Lapin de Chair par selection et croisement: une synthèse des résultats sur le progrès génétique pour la taille de la portée et la vitesse de croissance post sevrage. *I.T.E.A. Producción Animal*, Vol. 87A (2-3):109-209.

Información

Para cualquier información complementaria, pueden dirigirse a:

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, AGUA Y MEDIO AMBIENTE

- **Servicios Centrales**

Plaza Juan XXIII, s/n. - 30008 Murcia
Teléfonos: 968 36 27 01 - 968 36 27 26 • Fax: 968 36 64 09

- **Centros Integrados de Formación y Experiencias Agrarias**

Jumilla

Ingeniero La Cierva, s/n.
Telf.: 968 78 09 12 • Fax: 968 78 30 11

Lorca

Ctra. Águilas, km. 2
Telf.: 968 46 85 50 • Fax: 968 46 84 23

Molina de Segura

Gutiérrez Mellado, 17
Telf.: 968 64 33 99 • Fax: 968 64 34 33

Torre Pacheco

Avda. Gerardo Molina, s/n.
Telf.: 968 57 82 00 • Fax: 968 57 82 04

- **Oficinas Comarcales Agrarias**

Jumilla

Avda. Reyes Católicos, 2
Telf.: 968 78 02 35 • Fax: 968 78 04 91

Cieza

Ctra. Murcia, s/n.
Telf.: 968 76 07 05 • Fax: 968 76 01 10

Caravaca de la Cruz

C/. Julián Rivero, 2
Telf.: 968 70 76 66 • Fax: 968 70 26 62

Molina de Segura

Ctra. Fortuna, s/n.
Telf.: 968 61 04 07 • Fax: 968 61 61 12

Mula

B.º Juan Viñeglas
Telf.: 968 66 01 52 • Fax: 968 66 01 80

Murcia

Plaza Juan XXIII, s/n.
Telf.: 968 36 27 00 • Fax: 968 36 28 64
(Ext. 64024)

Lorca

Ctra. de Águilas, s/n.
Telf.: 968 46 73 84 • Fax: 968 46 73 57

Torre Pacheco

Avda. Gerardo Molina, s/n.
Telf.: 968 57 84 06 • Fax: 968 57 76 68

Alhama

C/. Acisclo Díaz, s/n.
Telf.: 968 63 02 91 • Fax: 968 63 19 82

Cartagena

Plaza de los tres reyes, 1 - 3.º
Telf.: 968 50 81 33 • Fax: 968 52 95 71

ORGANIZACIONES PROFESIONALES AGRARIAS

FEDERACIONES DE COOPERATIVAS AGRARIAS