

XXVI SIMPOSIUM

CASTELLON 7-8-9

MAYO - 1991

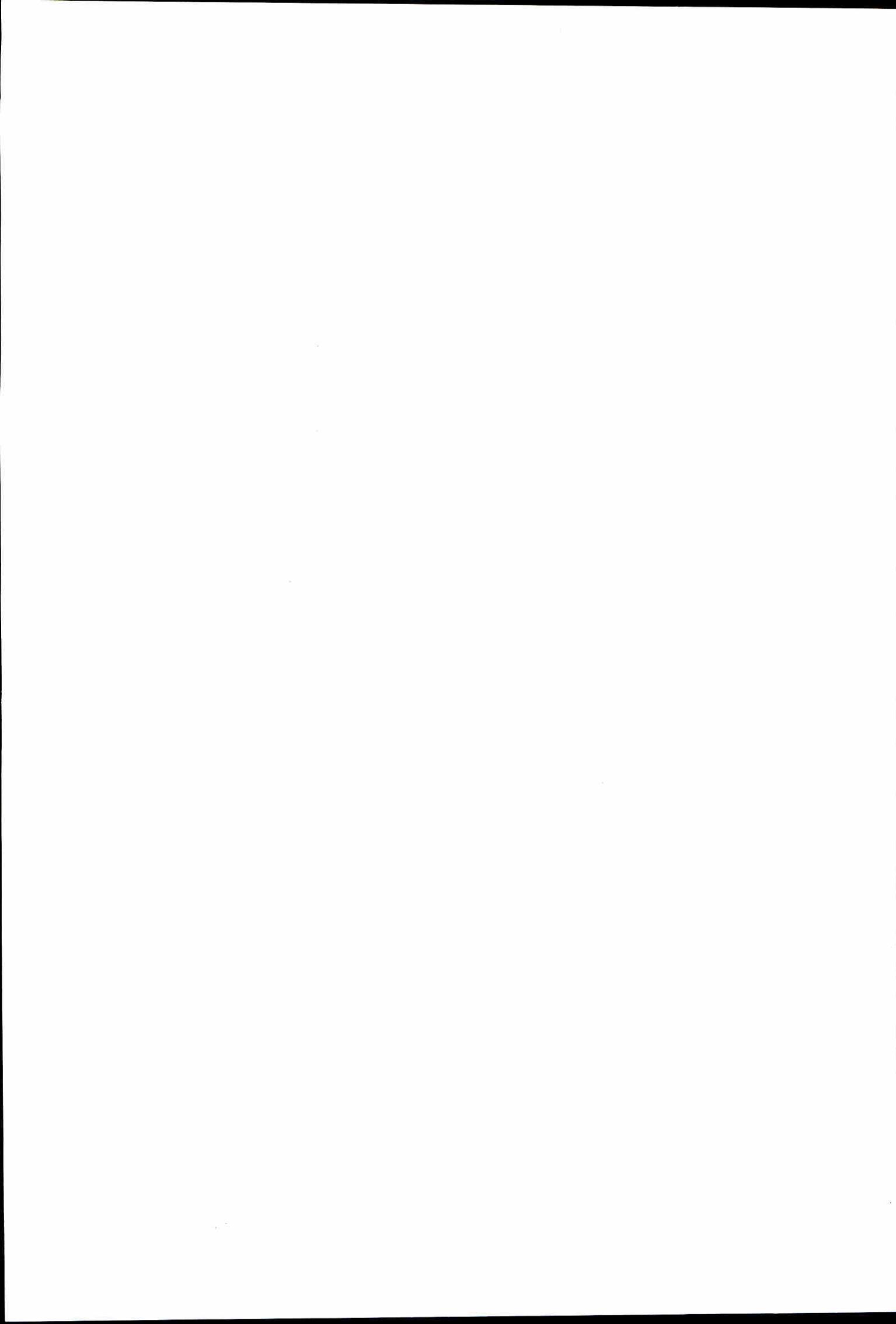
*La temperatura en la
produccion CUNICOLA*

**III MUESTRA
PROVINCIAL
DE CUNICULTURA**



XVI SYMPOSIUM NACIONAL
III MUESTRA PROVINCIAL DE CUNICULTURA

CASTELLON, 7, 8 y 9 MAYO DE 1991



XVI SYMPOSIUM NACIONAL
III MUESTRA PROVINCIAL DE CUNICULTURA



DIPUTACION DE CASTELLON

© De la present edició: Servei de Publicacions
Diputació de Castelló, 1991

Edita: Servei de Publicacions
Diputació de Castelló
Plaça Aules, 1

Imprimeix:



Dep. Legal: CS-417-1991

INDICE

PONENCIAS

- **Situación de la cunicultura en la Comunidad Valenciana, perspectivas de futuro**
Jesús W. Peinado Gómez 11
- **Importancia de las razas autóctonas en cunicultura**
I. Sierra Alafranca y M. López Sánchez 29
- **Influencia de la nutrición en la patología cunicola**
Pere Costa Batllori e Isabel Marzo Lázaro 41
- **Influencia de la temperatura en la nutrición práctica del conejo**
J. Fernández Carmona 55
- **Problemas de la termorregulación en cunicultura**
Alessandro Finzi 63

COMUNICACIONES

- **Nota sobre el pienso inutilizado por las conejas. Resultados preliminares**
J. Fernández Carmona, E. Blas y C. Cervera 73
- **Efecto de la temperatura ambiente baja y del contenido en proteína del pienso sobre la producción de la coneja**
C. Cervera, A. Simón, J. Fernández Carmona y E. Blas 75
- **Efecto del pienso y de una temperatura ambiente alta sobre la ingestión de pienso de gazapos lactantes y recién destetados**
J. Fernández Carmona, C. Cervera y C. Sabater 79

– Velocidad de crecimiento en el engorde cunícola bajo dos sistemas de alojamiento, jaula y suelo. Variaciones en el crecimiento con la adición de un coccidiostato (Salinomicina) en el pienso <i>Juan Carlos Aguilar Mediavilla y Toni Roca Casanovas</i>	83
– La adopción de gazapos de un día: una alternativa para la reposición de reproductores. (Viabilidad, productividad, rentabilidad) <i>Elvira Cunillera y Enric Solé</i>	89
– Termo-nido: un año de resultados <i>José María García Sanz</i>	95
– Importancia económica del sistema "open-air" para el engorde de conejos <i>Juan Ruiz Sanclement</i>	99
– Control de la producción de las hembras de un núcleo de selección, primeros resultados <i>C. Torres y F. Farado</i>	105
– Inseminación artificial aplicada a una explotación industrial, primeros resultados <i>J. M. R. Alvariño, F. Delgado, I. Godoy y J. A. Arco</i>	109
– Comportamiento del conejo Ebro de nacimiento a destete, resultados preliminares <i>J. A. Gregori y M. Malo</i>	113

PONENCIAS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

SITUACION DE LA CUNICULTURA EN LA COMUNIDAD VALENCIANA PERSPECTIVAS DE FUTURO

Jesús W. Peinado Gómez

*Técnico Veterinario del S.T.T.A.
de la Consellería de Agricultura y Pesca*

INTRODUCCION

Dentro de las producciones ganaderas, la cunicultura ha tenido desde tiempo inmemorial una gran tradición e importancia en la Comunidad Valenciana, y en todas las regiones ubicadas en el litoral mediterráneo, pudiéndose decir que desde Cataluña hasta Murcia, se produce y consume cerca del 50% de la producción cunícola de España.

También podemos mencionar que dada la ubicación y estructura de las explotaciones (generalmente de tipo familiar) la mayoría de sus producciones han ido destinadas tradicionalmente al autoconsumo en el medio rural o su entorno. Sin embargo desde hace un par de decenios los profundos cambios demográficos de la población hacia grandes ciudades ha hecho, en parte, que el consumo de carne de conejo haya aumentado y como consecuencia el sector productor ha ido cambiando hacia una mayor intensificación de la producción para satisfacer la mayor demanda de este tipo de carne.

1. Producciones del sector cunícola.

Antes de desarrollar este apartado queremos indicar que, si bien este trabajo está referido a la cunicultura en la Comunidad Valenciana, para una mejor comprensión de la situación del sector hemos de compararlo con el resto de la producción cunícola en España, ya que los

movimientos comerciales de piensos, carnes, etc. están bastante influenciados por las regiones más o menos próximas y no están circunscritos a una Comunidad Autónoma, como veremos a lo largo de este trabajo.

Para el desarrollo de esta ponencia nos hemos apoyado fundamentalmente en los datos estadísticos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (M.A.P.A.), Consellería de Agricultura de la Comunidad Valenciana y en menor medida de algunos otros datos de organismos como el I.K.E.I. (Instituto Vasco de Estudios e Investigaciones) y trabajos de diversos autores. A este respecto no queremos dejar de resaltar que, si bien las estadísticas se van mejorando paulatinamente, todavía no hay una total concordancia en los datos e incluso podríamos decir que hay abiertas contradicciones en algunos de ellos como podrá verse a lo largo de este trabajo. En este sentido hay que concienciar a todos los que facilitan datos del sector cunícola, para que lo hagan con la máxima fiabilidad y veracidad posible, pues difícilmente se puede llegar a conocer éste y hacer previsiones respecto a su futuro si no se tienen sus datos con la máxima certeza.

1.1. Censos Cunícolas y su distribución regional.

Exponemos los datos publicados por el M.A.P.A. en el Boletín Mensual de Estadística de Diciembre de

1990, correspondientes a la última Encuesta Nacional de Cunicultura 1988 (E. N. C. 1988).

En el cuadro número 1 se indican el número de animales totales desglosados además en los diferentes estados productivos existente en las explotaciones.

Como puede verse de un censo de 2.223.035 hembras reproductoras totales en España, corresponden a la Comunidad Valenciana 186.455 lo que supone el 8,39%.

En los cuadros 2 y 3 se exponen, respectivamente y con los mismos criterios anteriores los censos correspondientes a las explotaciones de tipo industrial y de tipo familiar. (Se consideran estos los que tienen menos de 20 hembras reproductoras).

Examinando los cuadros citados anteriormente se deduce que el 35% de las hembras de la Comunidad Valenciana se explotan en granjas industriales mientras que el 65% restante corresponden a las denominadas familiares (menos de 20 hembras reproductoras). Esta proporción es similar a la comparación de censos a nivel nacional, aunque si ésta la realizamos a nivel de otras Comunidades Autónomas como Andalucía, Castilla-León, etc. vemos que la proporción de cunicultura familiar es mucho más elevada en estas últimas.

Estos datos extraídos de la última Encuesta Nacional de Cunicultura contrastan justamente con los del I.K.E.I. (Instituto Vasco de Investigación) que ya para el año 86 estimaba la producción familiar o minifundista en un 10%.

Nosotros por nuestra parte y sin llegar a una cifra tan baja como la proporcionada por el I.K.E.I., para la cunicultura familiar, también creemos alta de la estimación de este tipo de cunicultura, al menos en lo referente a la Comunidad Valenciana que conocemos mejor y teniendo en cuenta también que las granjas familiares, fueron las que en mayor medida se vieron afectadas por el fuerte brote de la Neumonía Vírica Hemorrágica que durante parte de 1988 y 1989 afectó a esta especie.

1.2. Estructura de las explotaciones cunícolas en la Comunidad Valenciana.

En los cuadros número 4 y 5 se exponen el tamaño y el número de jaula en las 3 provincias de la Comunidad Valenciana, así como el desglose de los diferentes tipos de animales y piensos empleados.

Como puede verse el número de jaulas en las provincias de Valencia y Castellón está muy igualado y superando ambas a la provincia de Alicante donde la cunicultura presenta menor importancia. Con respecto a lo expuesto en este cuadro queremos hacer un pequeño comentario y es la discordancia que hay en el número total de hembras expuesto en el cuadro número 1 para la Comunidad Valenciana y las que se exponen en este y que vienen a demostrarnos el comentario que hacíamos sobre alguna de las cifras estadísticas que veníamos manejando.

De todas formas y como comentario final a este aspecto de censos de hembras y explotaciones cunícolas hay que decir que se pueden admitir ciertas variaciones, pues todo el mundo sabe que hay muchas explotaciones que desaparecen con la misma rapidez que se han instalado, como consecuencia de los fracasos que se producen por parte de los cunicultores poco preparados y quizá engañados ante la posibilidad de unos rápidos y jugosos beneficios.

1.3. Producciones de Carne

La carne de conejo supone a nivel nacional un 2,7% aproximadamente del total de consumo de carnes en España y en cuadro número 6 podemos ver la evolución de la carne de conejo durante la última década, siendo muy significativo el descenso de producción en el año 1989 (-15,29%), siendo la causa fundamental de esta bajada la aparición de la Neumonía Vírica y el marcado descenso de consumo, como consecuencia de la campaña en los medios de comunicación social; todas estas circunstancias trajeron como consecuencia una bajada de rentabilidad de las explotaciones y el abandono de la actividad por parte de muchos cunicultores.

La caída de producción y consumo de carne en el año 1989 ha sido mucho más acusada por la Comunidad Valenciana que para el resto del territorio nacional como puede verse en el cuadro número 7.

Observando los datos expuestos en el cuadro anterior podemos apreciar que la producción de carne del año 89 fue aproximadamente la mitad del año anterior, lo cual nos da una idea de la fuerte crisis que sufrió la cunicultura en la Comunidad Valenciana y de la cual, afortunadamente se va recuperando, aunque en el 90 todavía está por debajo de las cifras anteriores.

Aparte de la incidencia de la crisis anterior, se puede decir que el sacrificio de carne en la Comunidad Va-

lenciana parece estar estabilizado según los datos que se exponen en el cuadro número 8 en los años 1980, 1987 y 1988.

CUADRO N.º 6

Tabla 2.- Serie histórica de cabezas sacrificadas y peso en canal

Años	Cabezas		Toneladas	
	Número	% varia.	Número	% varia.
1980	54.308	-33,20	70.601	-36,22
1981	58.352	7,45	75.858	7,45
1982	56.041	-3,96	72.854	-3,96
1983	62.589	11,68	75.101	3,09
1984	63.833	1,99	76.600	1,99
1985	65.250	2,22	78.300	2,22
1986	64.682	-0,87	77.619	-0,87
1987	66.625	3,00	79.950	3,00
1988	68.530	2,86	81.782	2,29
1989	57.627	-15,91	69.279	-15,29

Fuente: M.A.P.A.: Anuario 1.987.

M.A.P.A.: Boletines mensuales 1988 y 1989

CUADRO N.º 8

Evolución del sacrificio de carne de conejos en mataderos de la C. Valenciana. Años 1986, 1987 y 1988

Ambito	1986 (Tm)	1987 (Tm)	1988 (Tm)
C. Valenciana	2.869	3.018	2.820
Total Nacional	22.152	25.414	26.828

Fuente: M.A.P.A. Encuesta nacional de cunicultura año 1988.

No queremos pasar por alto al examinar estos cuadros últimos de la diferencia, según las fuentes, del volumen de sacrificio en el año 88 de 2.820 Tm. y 3.679, lo cual nos vienen a indicar, una vez más lo expuesto anteriormente de la discrepancia en los datos estadísticos.

Más importante que los datos anteriores, en cuanto a producción de carne, consideramos los datos que se exponen en el cuadro número 9 con respecto a producción, sacrificio y consumo de la carne de conejo en las diferentes regiones españolas.

En este cuadro, aparte de los valores absolutos que en él se reflejan y con respecto a nuestra Comuni-

dad hay que resaltar los datos de 1.411, 2.820 y 4.162 Tm. que indican respectivamente la producción, sacrificio y consumo de carne de conejo realizada a través de los mataderos de la Comunidad Valenciana. De ello podemos deducir que somos, con nuestro alto y tradicional consumo de carne de conejo, fuertemente deficitarios en producción (solo 34%) y en mejor medida el sacrificio (68%).

En cuanto a movimientos de animales vivos para sacrificio y canales según la E.N.C. 1988, la producción se sacrifica fundamentalmente en la Comunidad y pequeñas cantidades en mataderos de Aragón, Castilla-Mancha, Murcia y Andalucía. El sacrificio en los mataderos se realiza con animales de la misma Comunidad, Aragón, Cataluña, Castilla-Mancha y Andalucía y el consumo procede de mataderos de la Comunidad, Andalucía, Región de Murcia, Cataluña, Aragón y Galicia.

No queremos terminar este capítulo de la carne sin comentar que el movimiento de la misma declarado a través de los mataderos, según las cifras de la E.N.C. 1984 y 1988 parece estar por debajo de la realidad y seguimos los datos del estudio del IKEI-1987 en cuanto a que sólo se estampillaban alrededor del 20-25% de las cifras reales de canales.

1.4. Mataderos

Según los datos de la E.N.C. en 1988, había un total de 159 mataderos de los cuales 21 pertenecen a la Comunidad Valenciana (Cuadro 10).

De estos datos podemos ver que en los 3 últimos años el censo de mataderos ha aumentado. Sin embargo según la E.N.C. 1984 ha disminuido pues había 193. Lo que sí es un dato significativo son los volúmenes medios de sacrificio declarados por matadero, que para el total del nivel nacional y de la Comunidad Valenciana son 2.823 y 2.417 gazapos/semana respectivamente, lo cual nos da un grado de infrutilización notable; además podemos añadir que alrededor del 30-35% la actividad de sacrificio de conejos es complementaria de la matanza de pollos y sólo unos pocos mataderos tienen un volumen de sacrificio de 10-12.000 gazapos/semana y están aprobados por la Administración.

En cuanto a la Comunidad Valenciana en el cuadro número 11 se indican, por provincias los mataderos existentes y las cifras de sacrificios declarados.

CUADRO N.º 11

N.º de mataderos por provincias de la Comunidad Valenciana 1990

	N.º mataderos	Cab. sacrific. (Miles)	Tm. de carne
Alicante	8	291	315
Castellón	5	1.140	1.243
Valencia	7 (1 municip)	471	512
C. Valencia.	20	1.902	2.070

Fuente: Consellería de Agricultura y Pesca de la Comunidad Valenciana 1990.

Comentando esta último cuadro, vemos que existen demasiados mataderos para que sean rentables dado el volumen de sacrificio; y podemos indicar por los datos disponibles que, únicamente 2 mataderos de la provincia de Castellón con unas cifras anuales aproximadas de 450.000 gazapos sacrificados cada uno (8.600 por semana) tienen un volumen aceptable de sacrificio; este problema es más acusado todavía en la provincia de Alicante.

1.5. Producción de piensos

Puede decirse que la producción de piensos para cunicultura está estabilizada alrededor de los 500.000 Tm. anuales que se producen en cerca de 300 establecimientos de los cuales 16 corresponden a la Comunidad Valenciana. En los cuadros 12 y 13 se exponen la fabricación y consumo de piensos y la evolución en el consumo en los últimos años.

Con respecto a la producción y consumo de la Comunidad Valenciana podemos apreciar que la primera excede en casi un 25% el consumo yendo a parar a provincias limítrofes. En cuanto al consumo de piensos en la Comunidad podemos ver que está prácticamente estabilizado, pues en 6 años sólo ha variado en un 4,78%.

En el cuadro número 14 exponemos los diversos tipos de piensos consumidos a nivel nacional y en la Comunidad Valenciana por las granjas de tipo industrial (más de 20 conejos reproductores).

2. Datos de las explotaciones

2.1. Tipos de instalaciones

No disponemos de datos para conocer exactamente los tipos de naves y la proporción de cada uno de estos

existentes en la Comunidad Valenciana aunque siguiendo la clasificación de Valls (1986) podemos englobar a la gran mayoría de las explotaciones industriales como:

Aire libre: Consiste en una instalación sin paredes y con una sola cubierta para proteger las jaulas de la intemperie, que pueden ir en varios pisos. Los excrementos suelen ir al suelo directamente.

Nave con ambiente natural: Dispone de paredes y cubierta, con o sin aislante. La ventilación es estática ayudada a veces por extracción mecánica. Las jaulas suelen ir en un solo piso y las deyecciones se almacenan en fosas de distinta profundidad.

Nave con ambiente controlado: Es totalmente cerrada con aislante en la cubierta generalmente. La ventilación es forzada por extracción o sobrepresión y el aire suele ir tratado en el sentido de calefacción, refrigeración o humidificación. Los excrementos se extraen mecánicamente o se almacenan en fosas, combinándose ambas a veces.

Nave aprovechada: Son construcciones dedicadas anteriormente a otra actividad (generalmente porcino o aves) a las que se le han hecho un mínimo de modificaciones (aislamiento, ventilación, etc.) para adaptarse a la producción cunícola.

A nivel del territorio nacional puede decirse que el tipo de instalaciones concuerdan con las descritas anteriormente con la única diferencia de que conforme nos adentramos en la España continental las construcciones son exigentes y conforme nos situamos en zonas próximas al litoral, (especialmente el mediterráneo) nos encontramos con explotaciones que aprovechando la benignidad del clima están instaladas al aire libre. Confirmando esto vemos en el cuadro número 15 que dos comunidades como son Cataluña y Valencia, presentan cifras mínimas de explotaciones con sistemas de calefacción, refrigeración, etc.

Los niveles de inversión por jaula madre siguiendo los criterios de Valls (1986) y actualizados a diciembre 1990 según I.P.C. son:

Nave aprovechada: 20.000 pesetas.

Aire libre: 26.000 pesetas.

Ambiente natural: 40.000 pesetas.

Ambiente controlado: 50.000 pesetas.

Hemos de comentar que aunque estas cifras parecen muy elevadas son las reales y que resultan de incluir

no sólo los costes directos de las instalaciones sino gastos como instalaciones de agua, energía, intereses de los capitales y valor del terreno. Estos valores son los que estimamos para la Comunidad Valenciana, aunque no creemos que difieren mucho del resto del territorio nacional.

2.2. Tipos de animales

En la mayoría de las explotaciones de la Comunidad Valenciana, al igual que en el resto de España, los animales más utilizados son los de raza Neozelandesa y en bastante menor medida los de California; testimonialmente algunas explotaciones tienen otros como Leonado de Borgoña, Mariposa, etc. Las razas españolas pardo común y gigante, prácticamente han desaparecido, si bien actualmente hay intentos de rehabilitarla.

La reposición de reproductores se hace generalmente mediante la autoreposición complementada con la introducción de machos más o menos selectos de forma esporádica. El empleo de reproductores selectos o híbridos está poco difundido y son casi todos de origen francés; en este sentido de mejora y difusión de los reproductores hay que destacar en la Comunidad Valenciana la labor desarrollada por M. Baselga y colaboradores desde la cátedra de Fisiogenética de la E.T.S.I.A. de Valencia.

2.3. Productividad y rentabilidad de las explotaciones

En la Comunidad Valenciana al igual que en el resto de España, la productividad de las explotaciones no es bien conocida y además es muy variable según los diferentes tipos de explotaciones. Las cifras que se manejan son así mismo muy dispares según los diferentes autores, como veremos a continuación:

Según el M.A.P.A. en la E.N.C. 88 los resultados obtenidos son los siguientes:

Gazapos sacrificados/coneja en granjas industriales: 36,60.

Gazapos sacrificados/coneja en granjas familiares: 34,50.

Más que expresar los rendimientos productivos por coneja reproductora, parece conveniente expresarlos en gazapos sacrificados por jaula madre y que según Oriol Rafal y J. Ramón Riba (1990) serían los reflejados en el cuadro número 16.

CUADRO N.º 16

Resultados de gestión. Datos de producción

Autor (año)	Gazapos producidos jaula/año
Ponsot (88)	56,50
Irruretagoyena (89)	48,40
Ramón (89)	45,91
Mapa (86)	42,35

Ponsot 1988. Gestion technique-économique. Bilat et resultats, 1989. Cuniculture n.º 89, pp. 251-257.

Irruretagoyena 1988: Gestión en cunicultura. Boletín de cunicultura n.º 48, pp. 51-58.

Ramón 1989. Programa de control de rendimientos en granjas cunícolas. Resultados 1984-1987. Memoria XIV symposium de cunicultura, pp. 175-180.

Mapa 1986: Encuesta nacional de cunicultura. Boletín mensual de estadística n.º 1, 1986.

Como podemos ver los resultados son bastante variables según la fuente, aunque de estas, las tres que presentan datos de explotaciones nacionales son bastante homogéneas.

Nosotros las cifras que poseemos sobre explotaciones de la Comunidad Valenciana y en base a datos obtenidos por el programa de gestión cunícola "Valencia" de la Consellería de Agricultura son los expuestos en el cuadro n.º 17.

CUADRO 17

Resultados de gestión técnico-económica explotaciones de la Comunidad Valenciana años 1988 y 89 (media).

	Explotaciones de cabeza (Gazap. vendidos)	Media de todas las explot. (G. vendidos)	Explotaciones de cola (G. vendidos)
Por jaula madre/año	62,7	43,47	29,43

Como podemos ver los resultados son muy dispares de unas explotaciones a otras y hemos de comentar una cosa ya sabida por los cunicultores es que aparte del tipo de instalaciones y más o menos "manitas" que sea el cunicultor, influyen grandemente el manejo en cuanto a sobreocupación de las jaulas de forma que estas estén siempre al máximo de su utilización y la calidad de los reproductores.

En cuanto a la rentabilidad de las explotaciones cunícolas, todos los que conocen el sector están de acuerdo en que si se contabilizan todos los gastos tales como, mano de obra, amortizaciones, intereses de los capitales, etc. y no solamente los gastos directos (alimentación, reposición, energía y sanidad) hay muy pocas explotaciones que sean rentables.

En este sentido se indica en el cuadro 18 los datos aportados por Valls (1986) según tipo de nave y productividad.

Como puede verse ninguno de los tipos de explotaciones considerados tienen un margen neto positivo y nos llevan a la consideración de que la mayoría de las explotaciones están subsistiendo a base de que sus propietarios no incluyen todos los gastos.

En este mismo sentido y partiendo de los datos anteriores Rafael Oriol y J. Ramón Riba (1990) actualizan las cifras y llegan a los siguientes datos:

	Aire libre Gazap./jaula	Nave ventilada Gazap./jaula	Ambient. control. Gazap./jaula	Nave aprov. Gazap./jaula
A	26,0	29,0	37,7	25;6
B	50,7	58,1	62,0	52,2

Oriol Rafel y J. Ramón Riba (1990)

A) Incluye gastos de alimentación, sanidad, energía y fijos

B) Margen neto: 0

3. Comercialización de la carne de conejo

3.1. Aprovisionamiento y precios

Todo cuanto exponemos es este apartado es aplicable no sólo a la cunicultura Valenciana sino a la de toda España, ya que en este aspecto hay una gran similitud.

Ya hemos hablado en el capítulo referente a los mataderos de los que hay y de las producciones de carne. En cuanto a la forma de aprovisionamiento son los mataderos, en la gran mayoría de los casos, los encargados de recoger los gazapos de las explotaciones, a veces en competencia directa con otros mataderos, la recogida directa a las explotaciones, salvo en casos de concentración de explotaciones origina elevados gastos y plantea graves problemas a los mataderos.

En la inmensa mayoría de los casos no existen contratos de compra-venta entre productores y mataderos, soliendo éstos pagar primas a sus mejores clientes y al-

gunas empresas están empezando a pagar por rendimiento a la canal.

Los precios se fijan semanalmente en base a los que fijan las principales lonjas del país que son Bellpuig y Reus (Cataluña) Zaragoza (Aragón) Silleda (Galicia) y Madrid; en Valencia ha estado funcionando una lonja pero no ha alcanzado la influencia que debiera en relación a la importancia de la cunicultura en la Comunidad Valenciana.

La fijación de precios se realiza reuniéndose representantes de los productos y de los mataderos y en algunos casos intervienen los mayoristas también. Los precios que fijan las lonjas, en muchos casos, no son fijos, sino que sirven de base para el trato entre productores y mataderos en base a distancia de la explotación, tamaño de ésta y posible competencia de otros mataderos.

La evolución de los precios de las lonjas, en general, ha sido de constantes subidas, pasando en Bellpuig (la lonja más importante) de 237 pesetas en el 86 a 248 en el año 1989. Si bien este año ha tenido un comportamiento anormal (debido a la aparición de la enfermedad vírica hemorrágica) con unos precios muy bajos en el primer semestre y en continua evolución alcista el resto del año. También casi todo el año 90 ha habido precios altos como puede verse por la gráfica de la lonja de Bellpuig que compara los dos años. Gráfica n.º 1.

En este comportamiento alcista de los precios ha influido, sin duda, la crisis del 89 que hizo que desaparecieran o pararan su actividad muchas explotaciones, especialmente minifundistas que son las causantes de las bajadas de los precios durante los meses de mayo a julio todos los años pues es cuando obtienen el máximo de su producción.

3.2. Consumo de carne de conejo

La cantidad de carne consumida según estadísticas del M.A.P.A. supone el 4,62% del consumo total de carnes, pero según observamos en el cuadro número 19 la Comunidad Valenciana es uno de los mayores consumidores, junto con otras regiones del litoral mediterráneo y Nordeste. Como podemos apreciar por los datos expuestos hay regiones cuyo consumo es testimonial como sucede con Extremadura y Canarias.

Como vemos el consumo se situa en 2,3 Kg. por habitante y año sin embargo estadísticas más recientes, también del M.A.P.A. lo sitúan en 2,9 Kg. Este consumo en su mayoría en el hogar, teniendo todavía muy poca

importancia en el sector de hostelería y restauración según vemos en el cuadro número 20.

CUADRO N.º 20

Lugar del consumo de la carne de conejo

	Total carnes	Carne conejo
Hogar	86,39	94,88
Hostelería+restaurantes	9,66	4,47
Instituciones	3,95	0,65

Fuente: M.A.P.A. 1988

En la Comunidad Valenciana, según hemos podido constatar, tienen mucha importancia el consumo de la tradicional paella y buena prueba de ello es el aumento del consumo cuando hay fiestas, excursiones, etc que propician la salida al campo de las familias.

4. Comercio exterior

Aunque este capítulo no entre teóricamente dentro de la situación de la cunicultura de la Comunidad Valenciana, sino que es un aspecto que afecta a toda la cunicultura nacional, creemos que deben darse unas breves pinceladas, en base a poder ver que importancia tienen para nuestras perspectivas de futuro sobre todo teniendo en cuenta la entrada en vigor a principios de 1993 del Acta Única que, entre otros aspectos contempla el libre movimiento de productos y mercancías dentro de los países de la C.E.E. Exponemos en el cuadro 21 los datos del comercio exterior de 1988 y 89, pues hasta el momento de escribir esta ponencia no se habían publicado por la D.G. de Aduanas los datos de 1.990

CUADRO N.º 21

Comercio exterior de la carne de conejos

PAISES	Importac. (Tm)		Exportac. (Tm)	
	1988	1989	1988	1989
China	1.036	523	--	--
Francia	140	538	203	453
Portugal	--	--	321	222
Resto C.E.E.	141	96	37	2
Alemania Este	144	156	--	--
Uruguay	23	10	--	--
Andorra	--	--	156	159
Varios	--	--	--	3
TOTAL	1.484	1.323	717	839

Fuente: Dirección General de Aduanas 1988 y 89.

A results de las cifras expuestas en el cuadro anterior podemos ver que la balanza de intercambio referida a las cantidades de carne de conejo, es claramente negativa para España pues en el año 1988, se importaron 1.484 Tm y se exportaron 717 y en el año 89 las cifras pasan de 1.323 y 839 respectivamente, sin embargo y aunque en el cuadro no lo hemos reflejado, las cifras en pesetas son menos desfavorables a España, quizá como consecuencia de que buena parte del conejo importado (sobre todo el de la China) entra a unos precios mucho más bajos.

Otra conclusión que se puede sacar de las importaciones es que con respecto a la producción nacional supone sólo alrededor del 1,7% y han sido absorbidas por el consumo nacional sin graves perturbaciones.

En el año 1988 el principal importador fue China que suministró cerca del 70% de las importaciones, pero este tipo de conejo, congelado y con distinto tipo de presentación parece no haber tenido mucho éxito en el mercado español como puede verse por la fuerte caída del año 89, que sólo vino el 50%, aproximadamente, del año anterior. En el año 89 el principal importador fue Francia aprovechando los altos precios del segundo semestre de este año.

5. Perspectivas de futuro

En este terreno de pronosticar el futuro de un sector de la ganadería hay que ser necesariamente cautos, pues ya estamos viendo lo que está sucediendo en otros sectores de la misma (con un futuro no muy halagüeño) y estando abocados a profundos cambios tanto por la nueva P.A.C. (Política Agraria Común de la C.E.E.) como por las negociaciones con el G.A.T.T. (Grupo de terceros países). Aún así vamos a analizar brevemente los factores que pueden afectar al futuro del sector cunícola y establecer unas previsiones que, lógicamente no son sólo para la Comunidad Valenciana aunque ésta puede tener sus peculiaridades, sino que serían válidas para toda España.

5.1. Producción

Está prácticamente estabilizada pues desde hace un quinquenio está alrededor de las 80-85.000 Tm. y no parece que por el momento vaya a haber un aumento significativo de ella, pues si bien es cierto que hay cierto movimiento de personas que tratan de hacerse cunicultores (especialmente jóvenes) al amparo de los atractivos precios de los últimos tiempos, no es menos cierto, que con

la crisis del 89 desaparecieron muchas explotaciones, sobre todo minifundistas, que no hay que olvidar son las que con sus producciones estacionales son las principales causantes de los bajos precios de mayo a julio.

Por otra parte tampoco parece que, dada la situación socio-económica actual, vayan a instalarse muchas explotaciones por parte de personas más o menos ajenas a la cunicultura como sucedió anteriormente y que acudieron a éste como consecuencia de la reconversión industrial ayudados por auxilios económicos de las distintas Administraciones, terminando muchas de estas explotaciones en rotundos fracasos.

Esta producción es autosuficiente en condiciones normales para abastecer el consumo que va subiendo, pero muy lentamente.

5.2. Producciones y consumo del resto de los países de la C.E.E.

Los principales países productores y consumidores son:

Francia: Es deficitario en carne de conejo pues ha producido de 150 a 160.000 Tm. en 1989 y su producción ha descendido desde 280.000 Tm. en 1970 hasta las anteriores cifras citadas, principalmente por la desaparición de explotaciones familiares. La carne de conejo importado es de 11.500 Tm., aproximadamente procediendo en un 50% de China y el resto de la Europa del Este.

Italia: Es otro gran productor (180.000 Tm 1989) de carne, pero a la vez es deficitario teniendo que importar 18.000 Tm en 1989, lo que supone un 10% de su producción. Sus principales proveedores son Hungría con casi un 80% y el resto procede de países del Bloque del Este.

Como colofón podemos decir que el conjunto de la C.E.E. es deficitaria en más 70.000 Tm. de carne de conejo la cual se importa principalmente de los países del Este de Europa los cuales hoy son claros exportadores, pero hay que pensar que en los cambios socio económicos que están sufriendo estos países, esta situación puede tender al cambio.

5.3. Intensificación de la demanda.

Es otro factor que debe cuidarse por el sector cunícola por medio de sus diferentes asociaciones con objeto de incrementar el consumo. Es de todo punto imprescindible

una acción coordinada por parte de Asociaciones y Administración para dar a conocer la calidad dietética de la carne de conejo por medio de campañas en los medios de comunicación. No olvidemos que la crisis del 89 con la N.V.H. fue propicia, fundamentalmente, por la difusión de ésta en los medios de comunicación social.

Por otra parte habría que pensar, quizá en modificar la presentación de las canales (sólo un 5% se presenta troceado) para que se pudiera consumir como carne o ración (fundamentalmente para hostelería) y no que sea el típico consumo de la canal entera que adquiere el ama de casa para adicionar a la paella (al menos como sucede en la Comunidad Valenciana).

En relación con el párrafo anterior, quizá fuera interesante el estudio de obtención de canales más pesados 1,3 Kg. pues no olvidemos que en el resto de la C.E.E. es este tipo de canales el que consume y ello nos podría permitir en un momento dado exportar parte de nuestra producción, además que según J. Ouhayoun (1990) en las V Jornadas Internacionales de Investigación Cunícola, en un documento de trabajo ha demostrado que el peso ideal para el sacrificio es de 2,5 Kg. (para la mayoría de nuestros tipos de animales).

No se nos puede olvidar que otro hecho a tener en cuenta para la intensificación de la demanda, es un comportamiento moderado de los precios y éste pasa inevitablemente por un incremento de la productividad de las explotaciones con un abaratamiento de los costes productivos.

A la vista de todo lo que venimos comentando creemos que las perspectivas de futuro son moderadamente esperanzadoras, sin que ello quiera decir que no vaya a haber los típicos altibajos dentro de la rentabilidad de las explotaciones.

CONCLUSIONES

1) La cunicultura es una actividad ganadera de tipo fundamentalmente familiar, cuya producción y sobre todo el consumo se centra en las regiones mediterráneas.

2) En la mayoría de los casos si se contabilizan todos los gastos, las explotaciones tienen un margen económico negativo.

3) La producción nacional de carne parece estar estabilizada y tanto ésta como las pequeñas cantidades importadas son absorbidas sin graves perturbaciones por la

demanda interior, aunque se producen los típicos altibajos de precios en épocas de mayor producción.

4) La Comunidad Valenciana produce menos de la cantidad de carne que produce.

5) La C.E.E. es deficitaria en 70.000 Tm. que importa principalmente de los países del este europeo, siendo Fran-

cia e Italia los principales productores y consumidores.

6) Es necesario, por parte del sector cunícola y de la Administración intensificar la divulgación sobre la calidad y consumo de la carne de conejo.

7) A la vista de todo lo expuesto las perspectivas de futuro parecen ser razonablemente esperanzadoras.

CUADRO N.º 1

Censo Cunícola 1988

Comunidad Autónoma	Total animales	Reproductores		Hembras de reposición	Gazapos de engorde
		Machos	Hembras		
Galicia	1.730.302	66.078	362.725	57.373	1.244.126
Principado de Asturias	97.451	9.460	39.123	6.058	42.810
Cantabria	109.599	5.275	16.933	3.622	83.769
País Vasco	613.699	6.841	44.084	9.677	553.097
Navarra	421.761	7.192	63.902	20.890	329.777
La Rioja	127.720	3.352	23.799	4.461	96.108
Aragón	768.062	20.745	140.702	24.306	582.849
Cataluña	3.407.477	106.050	576.956	149.413	2.575.058
Baleares	73.354	3.237	16.975	2.387	50.755
Castilla-León	1.368.071	80.344	80.344	121.923	871.175
Madrid	29.825	846	9.235	1.560	18.184
Castilla-La Mancha	840.535	25.822	167.605	29.989	617.119
Comunidad Valenciana	978.108	25.259	186.455	47.541	718.853
Región de Murcia	117.007	2.899	21.774	2.902	89.432
Extremadura	179.670	6.866	35.115	6.863	130.826
Andalucía	1.171.943	34.723	181.207	23.933	932.080
Canarias	212.672	12.411	40.816	10.889	148.556
ESPAÑA	12.247.256	417.400	2.222.035	523.787	9.084.574

Fuente: Encuesta Nacional de Cunicultura 1988
M.A.P.A. Diciembre 1990.

CUADRO N.º 2

Censo de Granjas Industriales (más de 20 jaulas)

Comunidad Autónoma	Total animales	Reproductores		Hembras de reposición	Gazapos de engorde
		Machos	Hembras		
Galicia	546.745	11.348	89.070	23.166	423.161
Principado de Asturias	52.599	1.267	10.569	2.243	38.520
Cantabria	27.909	879	6.227	709	20.094
País Vasco	148.264	2.974	24.447	7.222	113.621
Navarra	213.761	3.613	32.146	10.476	167.526
La Rioja	85.470	1.399	14.030	3.240	66.801
Aragón	559.390	13.143	98.183	19.060	429.004
Cataluña	1.305.673	23.681	194.131	44.269	1.043.592
Baleares	11.671	385	2.713	604	7.969
Castilla-León	310.142	7.714	61.497	12.306	228.625
Madrid	18.261	323	4.244	501	13.193
Castilla-La Mancha	378.603	9.721	74.288	18.000	276.594
Comunidad Valenciana	343.122	9.028	66.826	18.352	248.916
Región de Murcia	93.176	1.797	16.264	2.213	72.902
Extremadura	74.447	1.533	12.168	3.469	57.277
Andalucía	147.757	4.274	35.026	6.557	101.900
Canarias	34.030	838	6.030	1.389	25.773
ESPAÑA	4.3512.020	93.917	747.859	173.776	3.335.468

Fuente: E.N.C. 1988 M.A.P.A. Diciembre 1990.

CUADRO N.º 3

Estimación de efectivos en pequeñas explotaciones familiares

Comunidad Autónoma	Total animales	Reproductores		Hembras de reposición	Gazapos de engorde
		Machos	Hembras		
Galicia	1.183.557	54.730	273.655	34.207	820.965
Principado de Asturias	44.852	8.193	28.554	3.815	4.290
Cantabria	81.690	4.396	10.706	2.913	63.675
País Vasco	465.435	3.867	19.637	2.455	439.476
Navarra	208.000	3.579	31.756	10.414	162.251
La Rioja	42.250	1.953	9.769	1.221	29.307
Aragón	208.672	7.602	42.519	5.246	153.845
Cataluña	2.101.804	82.369	382.825	105.144	1.531.466
Baleares	61.683	2.852	14.262	1.783	42.786
Castilla-León	1.057.929	72.630	233.132	109.617	642.550
Madrid	11.564	523	4.991	1.059	4.991
Castilla-La Mancha	461.932	16.101	93.317	11.989	340.525
Comunidad Valenciana	634.986	16.231	119.629	29.189	469.937
Región de Murcia	23.881	1.102	5.510	689	16.530
Extremadura	105.223	5.333	22.947	3.394	73.549
Andalucía	1.024.186	30.449	146.181	17.376	830.180
Canarias	178.642	11.573	34.786	9.500	122.783
ESPAÑA	7.896.236	323.483	1.474.176	350.011	5.749.106

Fuente: E.N.C. 1988 M.A.P.A. Diciembre 1990.

CUADRO N.º 4

Estructura de las explotaciones cunícolas (censo revisado en diciembre de 1988)

Estrato	N. Jaulas			
	Alicante	Castellón	Valencia	C. Valenciana
1 (1-49)	366	1.132	648	2.146
2 (50-99)	1.382	2.898	2.307	6.587
3 (100-199)	1.400	12.164	10.031	23.595
4 (200-399)	2.970	14.252	10.371	27.593
5 (400-1000)	1.800	6.393	11.099	19.292
TOTAL	7.918	36.839	34.456	79.213

Fuente: Consellería de Agricultura y Pesca de la Comunidad Valenciana.

CUADRO N.º 5

Avance de resultados de la encuesta a explotaciones cunícolas. Diciembre 1988

	Reproductores		Hbras. de reposición	Gazap. de engorde	Produc. anual Nac. vivos	Gazap. En sacrific.	Peso med. (Kgrs)	Destete (Días)	Consu de alimentos			Total
	Hbras	Machos							Reproduc.	Cebo	Unico	
Alicante N.º plazas 7.918	5.793	926	1.714	23.568	196.602	160.386	1,90	36,50	376.351	402.257	996.676	1.775.284
Castellón N.º plazas 36.839	33.059	4.383	8.729	123.472	1.518.544	1.244.756	1,87	37,3	2.394.722	2.702.730	4.875.161	9.972.613
Valencia N.º plazas 34.456	30.564	4.044	8.709	108.996	1.295.464	1.069.429	1,82	42	758.9874	754.659	7.520.607	9.034.240
C. Valenciana N.º plazas 79.213	69.416	9.353	19.152	256.036	3.010.610	2.474.571	1,85	39,3	3.530.047	3.859.646	13.392.444	20.782.137

CUADRO N.º 7

Sacrificios realizados en mataderos de la Comunidad Valenciana

	1988		1989		1990	
	N.º cabezas	Tm. carne	N.º cabezas	Tm. carne	N.º cabezas	Tm. carne
Alicante	336.645	409	130.050	163	291.024	315
Castellón	2.764.771	3.047	1.092.325	1.146	1.140.172	1.243
Valencia	178.405	223	358.503	440	471.468	512
C. Valenciana	3.279.821	3.679	1.580.878	1.749	1.902.664	2.070

Fuente: Consellería de Agricultura y Pesca de la Comunidad Valenciana.

CUADRO N.º 9

Producción, sacrificio y consumo de carne de conejo comercializada a través de mataderos, 1988

Comunidad Autónoma	Producción sacrificad. en cualquier C.A.(P) (Tm canal)	Sacrif. en matad. de la C.A. cualquiera que sea su proceden. (S) (Tm canal)	Consum. proceden. de mataderos de cualquier C.A. (C) (Tm canal)	Balance (S/P %)	Balance (C/P %)	Balance (C/S %)
Galicia	2.464	2.219	242	19.1%	9.8%	10.9%
P. de Asturias	541	138	184	25,5%	34.0%	133.3%
Cantabria	--	--	154	--	--	--
País Vasco	1.451	921	1.789	63.5%	123.3%	194.2%
Navarra	1.423	2.751	940	193.3%	66.1%	34.2%
La Rioja	497	--	387	--	77.9%	--
Aragón	3.577	2.710	1.765	75.8%	49.3%	65.1%
Cataluña	6.989	7.907	7.979	113.1%	114.2%	100.9%
Baleares	420	46	320	11.0%	76.2%	695.7%
Castilla-León	2.900	3.211	1.999	110.7%	68.9%	62.3%
Madrid	613	0	5.711	0.0%	931.6%	0.0%
Castilla-La Mancha	2.387	2.678	334	112.2%	14.0%	12.5%
C. Valenciana	1.411	2.820	4.162	199.9%	295.0%	147.6%
R. de Murcia	448	489	344	109.2%	76.8%	70.3%
Extremadura	781	309	11	39.6%	1.4%	3.6%
Andalucía	759	364	492	48.0%	64.8%	135.2%
Canarias	--	--	15	--	--	--
ESPAÑA	26.828	26.828	26.828	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: E. N. C. 1988. M.A.P.A. diciembre 1990.

CUADRO N.º 10

Sacrificio de conejos en mataderos

Comunidad	1986				1987				1988			
	N.º Mataderos Munic.	Ind.	Producción 10 ³ cab.	Tm. canal	N.º Mataderos Munic.	Ind.	Producción 10 ³ cab.	Tm. canal	N.º Mataderos Munic.	Ind.	Producción 10 ³ cab.	Tm. canal
Galicia	1	3	982	1.381	1	3	1.104	1.535	1	5	1.690	2219
P. de Asturias	0	1	--	--	0	1	--	--	0	1	--	--
Cantabria	0	1	--	--	0	1	--	--	0	1	--	--
País Vasco	4	7	449	542	4	7	611	855	4	7	753	921
Navarro	0	6	1.630	1.961	0	5	2.088	2.456	0	5	2.361	2.751
La Rioja	1	2	51	57	1	2	67	74	1	2	69	77
Aragón	0	13	2.748	3.151	0	13	2.831	3.335	0	12	2.291	2710
Cataluña	1	57	6.310	6.840	1	58	6.521	7.107	1	62	7.327	7.907
Baleares	0	3	93	103	0	3	68	75	0	3	41	46
Castilla-León	0	13	2.252	2.697	0	13	2.488	2.990	1	17	2.604	3.211
Madrid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castilla-La Mancha	0	5	1.269	1.485	0	7	2.162	2.850	0	10	2.172	2.678
C. Valenciana	1	16	2.768	2.869	1	17	2.796	3018	1	20	2640	2820
R. de Murcia	0	7	421	424	0	7	461	462	0	7	489	489
Extremadura	0	1	--	--	0	1	--	--	0	1	--	--
Andalucía	0	5	246	275	0	5	263	293	0	6	335	364
Canarias	1	0	--	--	1	0	--	--	1	0	--	--
ESPAÑA	9	140	19.643	22.152	9	143	21.884	25.414	10	159	2.2242	26.828

Fuente: E.N.C. 1988 M.A.P.A diciembre 1990

CUADRO 12

Producción y consumo de piensos compuestos para conejos, 1988

Comunidad Autónoma	Producción (Tm)	Consumo (Tm)	Cobertura 100 (P)/(C)
Galicia	32.537	50.034	65.0%
Principado de Asturias	8.203	13.009	63.1%
Cantabria	--	4.103	--
País Vasco	2.488	16.376	15.2%
Navarra	35.234	8.991	391.9%
La Rioja	--	9.980	--
Aragón	37.737	32.674	115.5%
Cataluña	191.815	169.234	113.3%
Baleares	3.066	15.503	19.8%
Castilla-León	67.723	56.479	119.9%
Madrid	34.110	10.553	323.2%
Castilla-La Mancha	13.712	48.769	28.1%
Comunidad Valenciana	79.108	63.984	123.6%
Región de Murcia	14.287	14.557	98.1%
Extremadura	4.736	5.055	93.7%
Andalucía	11.785	19.030	61.9%
Canarias	13.700	13.700	100.0%
ESPAÑA	552.031	552.031	100.0%

Fuente: E.N.C. 1988 M.A.P.A diciembre 1990.

CUADRO 13

Evolución del consumo de piensos compuestos para conejos.

Comunidad Autónoma	Consumo (Tm)		% variación (a) - (b) x 100 (a)
	1983 (a)	1988 (b)	
Galicia	27.032	50.034	85.1%
Principado de Asturias	7.096	13.009	83.3%
Cantabria	3.472	4.103	18.2%
País Vasco	14.696	16.376	11.4%
Navarra	14.778	8.991	-39.2%
La Rioja	5.828	9.980	71.2%
Aragón	40.921	32.674	-20.2%
Cataluña	174.575	169.234	-3.1%
Baleares	9.099	15.503	70.4%
Castilla-León	27.750	56.479	103.5%
Madrid	4.079	10.553	158.7%
Castilla-La Mancha	35.200	48.769	38.5%
Comunidad Valenciana	61.099	63.984	4.7%
Región de Murcia	19.404	14.557	-25.0%
Extremadura	4.033	5.055	25.3%
Andalucía	38.423	19.030	-50.5%
Canarias	10.370	13.700	32.1%
ESPAÑA	497.855	552.031	10.9%

Fuente: E.N.C. 1988 M.A.P.A diciembre 1990.

CUADRO N.º 14

Diferentes tipos de piensos consumidos por granjas de industrial

Lugar de consumo	Consumo de piensos compuestos (Tm)				% de granjas que consumen otros alimentos
	Reproductores	Cebo	Pienso	Total	
España	35.940	50.292	149.303	235.535	23,1%
Comunidad Valenciana	3.988	4.315	12.595	20.892	29,4%

Fuente: E.N.C. 1988 M.A.P.A.

CUADRO N.º 15

INSTALACIONES

% de granas que poseen la instalación que se especifica

Comunidad Autónoma	Control de temperatura		Control humedad	Ventilación forzada
	Calefacción	Refrigeración		
Galicia	16.5%	15.3%	18.3%	37.7%
Principado de Asturias	1.5%	2.2%	0.0%	47.0%
Cantabria	3.4%	0.0%	4.6%	43.7%
País Vasco	20.2%	64.9%	9.6%	65.8%
Navarra	41.7%	20.5%	25.2%	53.6%
La Rioja	68.9%	28.9%	37.8%	53.3%
Aragón	29.5%	16.2%	12.6%	31.2%
Cataluña	7.0%	2.6%	2.3%	5.6%
Baleares	0.0%	5.0%	6.7%	11.7%
Castilla-León	25.5%	17.4%	18.2%	37.8%
Madrid	42.9%	71.4%	28.6%	57.1%
Castilla-La Mancha	12.1%	3.1%	3.6%	4.8%
Comunidad Valenciana	4.8%	2.4%	5.6%	12.3%
Región de Murcia	0.0%	0.0%	59.4%	0.9%
Extremadura	34.4%	35.5%	33.3%	81.7%
Andalucía	5.3%	19.0%	7.9%	28.8%
Canarias	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ESPAÑA	14.7%	11.4%	10.9%	26.1%

Fuente. E.N.C. 1988 M.A.P.A. diciembre 1990.

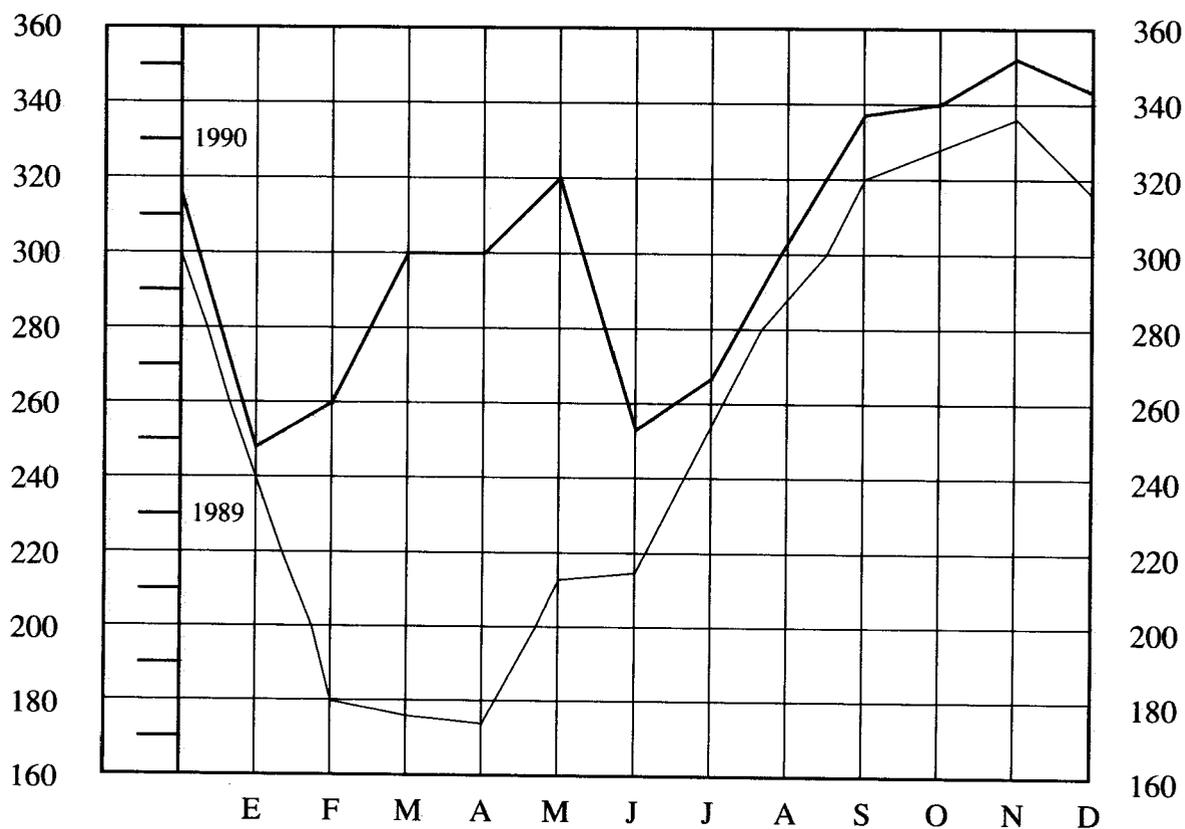
CUADRO N.º 18

Evolución de los márgenes según tipo de explotación
(Explotaciones de 300 jaulas madres 1985)

	Nave arreglada	Aire libre	Ambiente natural	Ambiente controlado
N.º Gazapos jaula/año	38	30	40	50
Producto bruto	18.166	14.464	19.154	23.843
Coste alimentario	9.304	8.185	9.574	10.963
Coste total	19.869	17.403	21.018	25.823
Margen sobre el coste al.	8.862	6.279	9.580	12.880
Margen neto	- 1.703	- 2.939	- 1.864	- 1.980
Coste Kg. peso vivo	272	300	273	269

Fuente: Valls Pursals, 1986.

GRAFICA N.º 1



Grafica n.º 1. Precio medio por meses de gazapos vivos, en la lonja de Bellpuig. Años 1989 y 1990

CUADRO N.º 19

Consumo de carne de conejo por región

Región	Consumo 1980/1981 por habitantes			Producción		Cob. (*)
	(Kg.)	Toneladas	Total	Toneladas	%	
Cataluña	4,02	23.162	28,60	15.580	20,30	D
Valencia	3,89	14.047	17,00	9.115	11,90	D
Castilla-León	2,50	6.335	7,70	6.457	8,40	--
Andalucía	0,92	5.847	7,10	7.446	9,70	E
Aragón	4,75	5.547	6,70	5.469	7,10	--
Murcia	5,04	4.734	5,70	5.247	6,90	E
Galicia	1,70	4.715	5,70	9.575	12,50	E
Madrid	0,88	4.005	4,90	1.823	2,40	D
Castilla-La Mancha	2,35	3.822	4,60	4.634	6,00	E
País Vasco	1,75	3.694	4,50	1.670	2,20	D
Navarra	3,46	1.728	2,10	988	1,30	--
Baleares	2,03	1.306	1,60	2.436	3,20	E
Asturias	0,87	967	1,20	2.283	3,00	E
Canarias	0,55	749	0,90	912	1,20	--
La Rioja	2,41	606	0,70	1.295	1,70	--
Extremadura	0,42	444	0,50	988	1,30	--
Cantabria	0,82	413	0,50	682	0,90	--
Total España	2,30	82.261	100,00	76.600	100,00	

(*) D= deficitaria; E= excedente

Fuente: M.A.P.A. 1984.

BIBLIOGRAFIA

CONSELLERIA DE AGRICULTURA Y PESCA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA. Informe del Sector Agrario 1.989.

CONSELLERIA DE AGRICULTURA Y PESCA DE LA C. VALENCIANA. Estadística de Sacrificio en Mataderos 1990.

CURSILLO BASICO CUNICULTURA EXTRONA NOV. 1990. Futuro de la carne de conejo en España y en la C.E.E.

DIRECCION GENERAL DE ADUANAS 1988 y 1989.

I.K.E.I. (INSTITUTO VASCO DE INVESTIGACION) 1987. El sector cunícola. Producción, distribución y consumo.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION (M.A.P.A.). Encuesta Nacional de Cunicultura 1984.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION (M.A.P.A.). B.E.A. Diciembre 1990. Encuesta Nacional de Cunicultura 1988.

ORIOI RAFAL; RAMON RIBA. El sector cunícola español. Boletín de Cunicultura (ASESCU) vol. 13 Julio-Diciembre 1990. número 51-52.

OUHAYOUN, J. Sacrificio y calidad de la carne de conejo. V Jornadas de Investigación Cunícola. París 1990.

SINQUIN, J. P. La France Cunícola 1900-1989. Cuniculture n.º 91 Yanvier-Febrier 1990.

SINQUIN, J. P. Italie: le deficit des echanges de lapins s'aggrave. Cuniculture n.º 91 Yanvier-Febrier 1990.

TARAFÁ XAVIER. La Cunicultura en España. N. C. 1990.

VALLS, R. 1986. Estudio de los costos de producción del conejo de carne XI Symposium de Cunicultura. Teruel 1986.



IMPORTANCIA DE LAS RAZAS AUTOCTONAS EN CUNICULTURA

I. Sierra Alfranca y M. López Sánchez
Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Unidad de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Zaragoza

INTRODUCCION

Actualmente nos hallamos inmersos en una sociedad que defiende a ultranza criterios ecologistas y ambientales.

Entre ellos destaca la lucha por preservar y defender una serie de *especies animales silvestres* en peligro de extinción (oso, lince, quebrantahuesos, en nuestro entorno, o el tigre siberiano y la ballena azul a nivel mundial).

Pues bien, en nuestra moderna sociedad, altamente tecnificada y sofisticada, se dan las más curiosas paradojas. Efectivamente, luchamos de una parte por preservar y defender unos seres vivos silvestres, bellos y armoniosos, que nos apasionan como herencia de la naturaleza (y eso es magnífico y bueno) y sin embargo nos olvidamos de otros que tenemos mucho más cerca de nosotros. Quizás más humildes, quizás no tan hermosos, pero que durante años nos han estado sosteniendo con su carne, huevos, piel, pelo, lana, trabajo, etc. Que todo eso nos han ofrecido, incluso su vida, sin pedir nada a cambio. En silencio.

Ese ejército de razas de vacuno, ovino, caprino, porcino, aves, ect. típicas y diferente en cada una de nuestras regiones, son un claro ejemplo.

¿Y estos seres no tienen que recibir nuestro apoyo y defensa?.

Aunque sólo fuera como *deuda de gratitud* a los servicios prestados a nuestras gentes durante siglos: habría que hacerlo.

Aunque sólo como hecho *cultural y antropológico*, ya que estas razas han sido creadas por el hombre, moldeando lo que encontró en la naturaleza: habría que hacerlo.

Suponen en definitiva una parte de nuestra historia, nuestra cultura. Como lo pueda ser un pergamino medieval, un monumento artístico o una danza antigua.

No son, ni más ni menos, que una expresión de la cultura, del saber o de la técnica de nuestros pueblos y por ello debemos hacer todo lo posible para que *no se pierdan*.

Pero sucede además que algunas de estas razas presentan características peculiares, genes singulares (reproductivos, de rusticidad, resistencia a enfermedades, calidad de carne, etc.) que deben conservarse. Quizás sea preciso utilizarlos en el futuro, para incluirlos en esquemas de selección o de cruzamientos sobre nuestras modernas y selectas razas, muy productivas, pero a la vez muy delicadas.

En este sentido las recomendaciones de la FAO son claras y terminantes en cuanto a la necesidad de proteger

y promocionar las razas de ganado doméstico en peligro de desaparición, habiendo desarrollado numerosos estudios como consecuencia de su interés económico y de la importancia de la defensa del patrimonio genético que comportan.

Como resumen pues, la conservación de razas autóctonas es un deber no sólo *científico-biológico*, sino también *técnico-económico* y a la vez *etnográfico, cultural e histórico*.

Por otra parte la perspectiva de que estas razas puedan constituir *bancos de genes* susceptibles de utilización en un futuro más o menos próximo, a través de la formación de grupos de animales en pureza, preparación de dosis seminales o embriones congelados, etc., convierte su conservación en un objetivo no utópico, con todo lo que comporta de proyección económica.

Sin embargo, y en el pragmático mundo actual, si unos programas de conservación y mejora no dan lugar a resultados productivos estimables a corto plazo, toda la teoría de la conservación se ve dificultada, de no ser que existan organismos oficiales o grupos profesionales que la desarrollen por encima de cualquier criterio limitante.

1. Situación en cunicultura

Igualmente en la Cunicultura y en España, existe el mismo problema. Lo estamos viviendo.

España, reconocida desde la historia antigua como *país de conejos*, tiene prácticamente desaparecida su población autóctona. La aparición de las modernas razas e híbridos comerciales y su utilización en instalaciones sofisticadas ha ido eliminando nuestra abundante población cunícola, prácticamente entre 1955 y 1975. Lo que resta en corrales, cortijos, etc. es una masa heterocigota, en donde los cruces con razas o híbridos foráneos, hacen irreconocible su posible ascendencia original.

Las explotaciones actuales, desde las familiares a las industriales más sofisticadas, utilizan como base animal:

- a) Genotipos *extranjeros* puros o híbridos.
- b) De *alta producción*.
- c) Pero también *más delicados*, menos rústicos, menos resistentes.
- d) Así, precisan de *costosas instalaciones*, que les aporten temperatura, ventilación, humedad, aislamientos, etc. necesarios.

e) Todo lo cual, en base a las fuertes *inversiones* iniciales, *amortizaciones e intereses*, elevados *costes* farmacológicos, calefacción y mantenimiento, etc.

f) Da lugar a *escaso margen de beneficios*, por lo que no es de nadie desconocida la grave situación que atraviesan numerosas granjas cunícolas.

Como respuesta a lo que hemos expuesto, bien merece la pena volver la vista a nuestras propias razas, de un enorme interés por su gran *rusticidad*, lo que les permite una mayor capacidad de adaptación a ambientes dificultosos.

En este sentido y como Presidente de SERGA (Sociedad Española pro Recursos Genéticos Animales), sociedad que como indica su nombre pretende la recuperación y defensa de nuestras razas autóctonas en las diversas especies domésticas, hago un llamamiento a ustedes, cunicultores, hábiles artesanos de la genética aplicada, para que nos comuniquen la existencia de *núcleos de conejos autóctonos*, que aún queden en suficiente grado de pureza, para que *no se pierdan*, a fin de realizar un seguimiento controlado de los mismos, apoyados por los organismos oficiales correspondientes a través de nuestra Sociedad y de ASESCU.

Sería magnífico contar con un *grupo de cunicultores* a partir de los cuales pudiéramos rescatar, mejorar y multiplicar algunos *genotipos autóctonos* de elevada rusticidad, que nos permitieran en un futuro próximo utilizarlos, directamente o hibridados, como animales base en muchas de nuestras explotaciones cunícolas.

En la vecina Francia, y como ejemplo de saber guardar y mejorar, aún existían en 1972, 44 razas de conejos perfectamente inventariadas y descritas. Precisamente en ese país, y como actividad a imitar, fue creado por el Ministerio de Agricultura, con la colaboración de diversos grupos técnicos de cunicultura y avicultura (S.C.A.F e I.T.A.V.I), junto con el INRA, un organismo para la preservación y mejora de razas avícolas y cunícolas (Conservatoire National des Animaux de Basse-Cour).

Algo parecido debería hacerse en España, coordinando actividades e infraestructura de SERGA, ASESCU y MAPA, junto con otras instituciones que se muestren positivas hacia este fin (autonomías, diputaciones provinciales, centros de enseñanza e investigación, etc.).

2. Razas autóctonas españolas

Comentaremos de forma breve algunas de las escasas razas autóctonas que aún pueden observarse en nuestras tierras.

Raza común o del País

Descrita por Valls (1980), se trata de un conejo de tamaño medio (3 a 4 Kg. de peso vivo adulto), de color gris o marrón, con orejas largas y rectas. Como todas las razas rústicas su gran virtud es la enorme capacidad de adaptación al medio y resistencia a las enfermedades. No obstante se señala como factor negativo su nerviosismo, por lo que se estresa con facilidad.

Aún existe con cierta abundancia y de forma más o menos pura en el medio rural, a partir de pequeños núcleos en casas de campo y zonas peor comunicadas, siendo de gran interés su recuperación y mejora.

El IRTA de Cataluña en la graja que posee en Caldas de Montbui (Barcelona) planteó el desarrollo de un esquema de mejora a partir de 100 madres y 20 machos de esta raza (Rafel, 1987).

Igualmente la Unidad de Genética de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza realiza trabajos de identificación genética y características productivas de esta raza (Zaragoza et al., 1985 y Rodellar, 1988).

Raza Lebel español

De buen tamaño y color gris, presenta como detalle significativo su fortaleza y agresividad.

En la actualidad se encuentra prácticamente desaparecida.

Razas Andaluza y Moruna

Actualmente también se hallan casi extinguidas ambas. Sólo aparecen individuos aislados o pequeños grupos no totalmente puros. La primera es de buen tamaño, color negro y cabeza blanca y la segunda grisácea, con pesos entre 3 y 5 Kg. y muy tranquila. Las dos enormemente rústicas, base durante años de la población cunícola de corral en el sur de España.

Raza Gigante de España

Pero por otra parte, y dentro de nuestras razas rústicas, nos encontramos con genotipos mejorados que:

1. Mantienen una gran *rusticidad*, *capacidad de adaptación* y *resistencia*, caracteres todos ellos defici-

rios en general en la mayoría de los modernos genotipos comerciales.

2. A la vez ofrecen una *alta productividad* en base a óptima fertilidad a lo largo del año, elevada prolificidad, crecimientos, índice de transformación, rendimientos canal y calidad de la carne, perfectamente comparables a los citados híbridos comerciales.

Esa es una posible *solución* tanto para las explotaciones familiares y semiindustriales, como incluso también para las de ambiente controlado más sofisticado.

Este precisamente es el caso de la raza *Gigante de España* creada aquí, en Levante.

Fue formada a principios de siglo por una serie de cunicultores valencianos (Crespo, Burgal, Baggeto y Lacomba) que quisieron unir las buenas condiciones reproductivas, maternales y de rusticidad de los conejos españoles, el crecimiento y peso de algunas razas extranjeras.

Así se incluyó sangre del Gigante de Flandes e incluso del Bélier francés, habiendo sido presentada por primera vez en Oviedo (1918) y reconocida como raza en el concurso Internacional de París de 1921.

Su historia y sus características se recogen en varios de los trabajos de M. López e I. Sierra (1986, 1987 y 1990).

Pues bien la raza casi desapareció a partir de la invasión en España de los modernos genotipos (Neozelandés, California, etc. y posteriormente híbridos comerciales) a favor de la cunicultura industrial.

En los años 70 era ya muy difícil encontrar núcleos de Gigante de España, en los 80 se hallaba prácticamente extinguido.

Nuestra preocupación por las razas autóctonas, nos ha llevado a *reconstruirlo*, iniciando ya su *multiplicación*.

Hemos pues recuperado sus genes de *rusticidad* y *resistencia*, habiéndole aportado una alta productividad especialmente en caracteres *reproductivos* (fertilidad, prolificidad e instinto maternal), consiguiendo además un comportamiento general armonioso y menos linfático que el antiguo Gigante. En ese sentido su menor peso (5 Kg. en las conejas), permite una mejor estancia en jaula (baja incidencia de mal de patas) y unas menores necesidades de sostenimiento.

En su reconstrucción partimos en 1984 de un grupo de conejos radicados en Almonacid de la Sierra (Zaragoza), base de una explotación familiar del Sr. Morales, Ingeniero del IRYDA, que la mantenía aún por cariño, a pesar de hallarse ya jubilado, y cuyo recuerdo y aportación deseo destacar.

Sobre esta base también con otro lote obtenido en Sueca (Valencia), preparando con ambas líneas el tipo básico del Gigante de España, al que llamamos línea *Producción Animal*.

Posteriormente utilizamos sangre de otras tres líneas procedentes de Asturias, Málaga y Jaén, manteniendo constantemente el correspondiente plan de selección, revitalizando el núcleo inicial y mejorando las 3 *erres* anteriormente mencionadas: *Reproducción, Rusticidad y Resistencia*. La sistemática empleada en esta recuperación, además de su comparación como raza completa frente a los híbridos comerciales han sido presentados por nosotros en diferentes estudios (López y Sierra, 1986 y López et al. 1990).

Otras razas

Además de las razas expuestas, es presumible la existencia de otras nacidas en España y que no han sido citadas.

Nunca mejor ocasión que ésta para que a partir del presente Congreso, y en completa relación con ASES-CU, pudiéramos preparar un exhaustivo inventario de razas y tipos de conejos autóctonos, con su localización, censo, descripción y valoración zootécnica.

La presentación para el próximo Congreso de ASES-CU, tenemos un año, del primer *Catálogo de raza autóctona de Conejos en España*, sería una tarea positiva, en la que nosotros colaboraríamos muy gustosos.

Tras la preparación de dicho Catálogo-Inventario, que debería ser completado y perfeccionado en años sucesivos, sería más fácil poder organizar un plan de Conservación Mejora y Promoción de estas razas, que tanta utilidad puede ofrecer en los esquemas productivos de nuestros cunicultores.

IV. Interés de nuestras rústicas razas en la explotación comercial.

Como ya se ha indicado, existe una crisis económica en buen número de empresas cunícolas industria-

les, supercapitalizadas y con gran carga de intereses y amortizaciones. Manejan animales de buena productividad, pero sensibles y delicados, con notable problemática sanitaria, afectando no sólo a la morbilidad y mortalidad, sino también a los resultados reproductivos y como consecuencia final a la economía de la explotación.

Junto a estas empresas, se mantienen igualmente numerosas granjas familiares, con menores inversiones, pero que también se resienten en su economía, ya que al emplear genotipos delicados en condiciones ambientales más duras, obtienen resultados reproductivo-productivos poco alentadores.

Ante este panorama, está claro que nuestras razas autóctonas tienen mucho que ofrecer, especialmente por su notable rusticidad y resistencia al medio (climático, sanitario y de manejo).

Así lo ideal será explotar un genotipo rústico, de elevada capacidad reproductiva y productiva, permitiendo una menor morbilidad y mortalidad y a la vez una disminución en las inversiones (instalaciones menos costosas), con lo que la rentabilidad estaría asegurada.

V. Experiencias de recuperación de razas cunícolas

La diversidad genética de las razas y estirpes de conejos ha sido recordada en numerosas ocasiones, señalándose también la carencia de un inventario completo de los recursos genéticos cunícolas (Rochambeau, 1988). A su vez, se ha advertido sobre el riesgo de la desaparición de razas, siendo necesario según Lukefahr (1988) identificar, controlar, clasificar y salvaguardar dichos recursos "*con el fin de asegurar la alimentación humana futura*".

Sin embargo, aunque la filosofía de conservación de razas está prácticamente universalizada, pocas experiencias se ha puesto en práctica en cunicultura con el objetivo de evaluar las razas de censo reducido, conocer su comportamiento en distintos sistemas de producción, mejorarlas o preservarlas.

Así, en la especie cunícola ocurre un fenómeno bien conocido y bastante frecuente en las especies domésticas industrializadas: dos razas, *Neozelandesa* y *Californiana*, reciben la mayor atención de técnicos y cunicultores, y se han convertido en las razas testigo para trabajos de investigación y en la base genética de muchos programas de mejora.

Menos se conocen las cualidades de otras razas cunícolas de menor expansión mundial, como el Leonado de Borgoña entre las de formato medio o el Gigante de Flandes y Gigante Blanco de Bouscat entre las de gran tamaño. Por último, se han realizado algunos estudios sobre otras razas de carne: Plateados de distintos países, Ruso de gran y pequeño formato, Blanco de Termonde, Azul de Viena, Chinchilla.

Sin embargo, la evaluación de las razas mencionadas no es completa ya que los autores se han interesado por los parámetros reproductivos en unos casos, o por el comportamiento en cebo o la calidad de la canal en otros, analizando a veces las razas puras o su aptitud para intervenir en cruzamientos en otras ocasiones. Algunos estudios sobre razas cunícolas se enumeran a continuación: Rouvier, 1970; Bombeke et al. 1977; Matheron, 1979; Ouhayoun 1983; Lukefahr et al. 1984; Grandi y Stefanetti 1987; Mach y Safarove 1988; David et al. 1990.

En la actualidad, cuatro centros de investigación franceses se encargan del control de sendas razas en relación con la producción de carne: Leonado de Borgoña, Plateado de Champagne, Gigante de Flandes y Gris de Bourbonnais (David et al. 1990).

La raza *Gris de Bourbonnais* se considera la única raza autóctona francesa "resucitada", siendo, a su vez, una de las pocas europeas, según la información que disponemos. A continuación presentaremos algunos resultados obtenidos en el proceso de recuperación de esta raza.

Antes, sin embargo, queremos mencionar los trabajos realizados sobre las razas *Giza* y *Baladi* en Egipto. Ambas razas están perfectamente adaptadas a las condiciones locales y no se han sometido a programas de selección intensiva. Con el sistema de producción característico de este país, han tenido un seguimiento reproductivo y de control de crecimientos desde los años 60-70, tanto en pureza como usándolas como línea padre o madre en cruce industrial. Aunque los resultados que ofrecen no pueden compararse a los que se obtienen en las granjas europeas (Afifi y Emará, 1984; Khalil et al., 1987a y b; Afifi y Khalil, 1990), hemos querido nombrarlas por constituir uno de los pocos casos del Norte y Sur del Mediterráneo en donde la introducción de nuevas razas no ha hecho desaparecer las antiguas, al menos hasta el momento actual.

Raza Gris de Bourbonnais (Francia)

La raza Gris de Bourbonnais se creó en Francia a principios de siglo. Se trata de una raza de talla media,

4-4,5 Kg., rústica y bien adaptada a su zona de producción (centro de Francia). El standard destaca la excelente calidad de su carne.

Esta raza sufrió una regresión importante, quedando sólo algunos animales aislados a finales de los años setenta (10 granjas con 40 hembras). Como consecuencia, se inscribió en el Conservatorio Nacional y quedó clasificada como "raza de recuperación prioritaria".

El Centre de Formation Professionnelle Agricole de Ambert y tres pequeñas explotaciones han colaborado en esa actividad, dirigiendo su trabajo hacia la evaluación de las características zootécnicas, la selección para su utilización racional en producción de carne y la eliminación de animales fuera del standard. Simultáneamente se ha llevado un control sobre un grupo testigo híbrido (HYLA) mantenido en las mismas condiciones que el Gris de Bourbonnais (Pilandon y Henaff, 1983; Henaff et al, 1984; Pilandon et al. 1986).

En el centro experimental los animales se mantienen en una nave con ventilación y calefacción controladas, con suelo semiprofundo y 16 horas de luz diarias. Reciben alimentación *ad libitum* y se someten a un ritmo de reproducción semiintensivo, presentándose la hembra al macho 10 días después del parto. Los destetes se realizan entre 28 y 30 días de edad.

Los locales de las granjas colaboradoras están aislados, las jaulas son de cemento con cama de paja y la iluminación se ajusta a 16 horas diarias.

Los resultados que se han publicado en distintos trabajos corresponden a un número pequeño de hembras (máximo 760, presentándose los relativos a la reproducción durante el primer año de control en el Cuadro número 1 y los de crecimiento de los gazapos en el Cuadro número 2.

Los autores indican que la prolificidad de la raza Gris de Bourbonnais es menor que la correspondiente a híbridos Hyla y su mortalidad mayor. La velocidad de crecimiento durante la lactancia es similar en ambos tipos genéticos y durante el cebo es ligeramente inferior a la raza autóctona (34.7 g/d entre 30 y 77 días). No obstante el 33% de los animales muestran una ganancia diaria durante el cebo similar a la del grupo testigo, estimando los autores que una selección rigurosa las características reproductivas y de crecimiento permitiría un progreso genético rápido.

Por otra parte, los resultados reproductivos obtenidos en el centro experimental son inferiores a los de las

expotaciones colaboradoras, atribuyéndose esta diferencia a problemas de adaptación a las jaulas metálicas. Cuando los animales obtenidos en el centro se controlan de nuevo en granja no hay diferencias en fertilidad o prolificidad respecto a las hembras de la granja, ni tampoco en el peso a 35 días de edad (685 y 710) o velocidad de crecimiento entre 35 y 77 días (32,4 y 32,2 g./día) (Pilandon et al., 1986).

La raza Gris de Bourbonnais presenta un rendimiento de la canal muy elevado (65,4%) y carne de calidad muy similar a la de los híbridos (terneza, jugosidad, flaveur), teniendo, además, menos pérdidas durante el cocinado.

CUADRO N.º 1

Parámetros reproductivos de la raza Gris de Bourbonnais en el centro experimental y en 3 granjas. (Sept. 1981- Sept. 1982) (Pilandon y Henaff, 1983)

	Centro	Granjas
Número de hembras	38	21
Número de partos	102	34
Saltos/parto	164/102	51/34
Fertilidad global (%)	62,2	66,7
Prolificidad	6,5	7,5
Camadas destetadas	85,3	91,1
(% respecto a partos)		
Número destetados/parto	4,6	5,9
Núm. dest/camada destetada	5,4	6,5
Mortalidad 0-28 días	25,2	20,8
(% respecto nacidos totales)		

CUADRO N.º 2

Evolución del peso medio y del crecimiento en gazapos lactantes Gris de Bourbonnais procedentes de 164 camadas (Henaff et al., 1984)

	Peso medio (g.)	Crecimiento (g/d)
Nacimiento	66,2	
7 días	147,0	11,6
14 días	251,0	14,9
21 días	355,0	14,8
28 días	535,0	25,7

Raza local "gris" (Italia)

Las iniciativas para la conservación de razas cunícolas en Italia fueron apoyadas por la Asociación Italiana

de Cunicultura (Sereni, 1979). No obstante, solamente una raza parece que está en vías de recuperación en este país. Se trata de una población de conejos rústicos con capa gris uniforme, tradicionalmente utilizada para el autoconsumo y muy difundida en la provincia de Torino hasta finales de los años 50.

CUADRO N.º 3

Parámetros reproductivos de la raza local "gris" (Italia) (Zoccarato et al. 1990 (1))

	1.º período	2.º período
Saltos/parto	405/281	214/172
Fertilidad global (5)	69,38	80,37
Prolificidad	8,38	8,47
Camadas destetadas	71,05	77,33
(% respecto a partos)		
Número destetados/parto	4,67	5,24
N.º destet./camada destet.	6,57	6,78
Mortalidad 0-28 días	33,77	31,73
(% respecto a nacidos totales)		

(1) El primer período corresponde a los controles realizados en octubre 1984-octubre 1985 sobre 7 machos y 51 hembras; el segundo período corresponde a controles posteriores sobre mayor número de animales.

CUADRO N.º 4

Evolución del peso medio (g.) en gazapos de la población "gris" (Italia) (Zoccarato et al., 1990)

Nacimiento	50,86
7 días	117,30
14 días	214,76
21 días	312,76
28 días	589,85
60 días	1693,86
90 días	2673,58

Desde 1982 se realiza un seguimiento en el Centro Sperimentale de la Facoltà di Agraria de Torino, en una nave con ventilación y temperatura controladas e iluminación de 16 horas diarias. La alimentación se distribuye *ad libitum* y las hembras se presentan al macho 20 días después del parto, o tras el destete en el caso de camadas muy numerosas. El destete se realiza entre 28 y 30 días de edad.

Actualmente se han controlado 34 machos y 224 hembras, habiéndose obtenido 453 partos (Zoccarato et al., 1986, 1990).

Los animales se seleccionan en función del color de la capa y se evalúan los parámetros reproductivos. Un resumen de los mismos se presenta en el Cuadro 3.

En dicho cuadro se observa la evolución positiva de los parámetros reproductivos, siendo los resultados finales de esta población semejantes a los de hembras testigo de raza Neozelandesa sometidas al mismo manejo. Los autores señalan que la adaptación de los animales a granjas experimentales es muy buena y sus performances reproductivas y de cebo, Cuadro número 2, muy interesantes, a excepción de la aptitud maternal (número de camadas destetadas respecto a partos obtenidos y mortalidad durante la lactancia), carácter, sin embargo que ya muestra cierto grado de mejora.

Los conejos sacrificados con 3,19 Kg. de peso vivo presentan 58,11% de rendimiento de canal, habiéndose estudiado también la importancia de los componentes del quinto cuarto (Zoccarato et al. 1990).

Los autores destacan el carácter rústico de la raza ya que es escasa la eliminación de animales por motivos sanitarios, y proponen no sólo conservar la raza sino mejorarla para ofrecer alternativas de producción.

Raza Común Español (España)

La Unidad de Genética de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza ha definido genéticamente la raza Común Español, valorado frecuencias genéticas y génicas, coeficiente de consanguinidad, grado de heterozigosis, ... y estableciendo la distancia genética con otras razas cunícolas (Zaragoza et al., 1987 y b. 1990) (Figura número 1).

Paralelamente se han realizado controles de producción sobre animales de esta raza, de capa gris y parda, mantenidos en una nave con ventilación natural e iluminación asistida (16h./d.). El ritmo reproductivo aplicado es semiintensivo, con presentación de la hembra al macho a los 7-10 días post-parto. El destete se realiza a los 30 días de edad y la alimentación de los reproductores y de los gazapos de cebo se distribuye *ad libitum* (Zaragoza et al., 1985; Rodellar et al. 1989a).

En los cuadros 5 y 6 se exponen algunos resultados de la raza Común Español. En esta raza los autores señalan la tasa de fertilidad, así como un buen potencial gené-

tico respecto a la prolificidad ya que más del 70% de las hembras paren de 6 a 11 gazapos vivos.

CUADRO N.º 5

Parámetros reproductivos de la raza Común Español (Zaragoza et al. 1985)

Número de hembras	70
Intervalo entre partos (d.)	50,38
Partos/hembra/año	7,24
Fertilidad (%)	86,15
Prolificidad	7,39
Número destetados/parto	6,15
N.º destetados/hembra/año	44,53
Mortalidad 0-30 días (%)	16,88

CUADRO N.º 6

Evolución del peso medio y del crecimiento en gazapos de raza Común Español (Rodellar et al., 1989 a)

	Peso medio (g.)	Crecimiento (g./d.)
Nacimiento	60,66	
21 días	299,40	12,97
30 días	605,71	29,53
45 días	1.133,93	35,21
Sacrificio	---	30,54

A su vez, la mortalidad durante la lactancia (16,88%) y el cebo (6,29%) no son excesivas y el crecimiento de los gazapos es aceptable.

Por último, el rendimiento de las canales de los conejos Común Español alcanza un 56,34% (Rodellar et al. 1989b).

Raza Gigante de España (España)

Finalmente comentaremos la raza en que hemos centrado nuestras actividades de recuperación.

Los conejos de raza Gigante de España que evaluamos en la Unidad de Producción Animal de la Facultad Veterinaria de Zaragoza se han mantenido en una nave de ventilación natural, sin calefacción, suelo de cemento sin desnivel e iluminación constante de 16 horas diarias. El local lo comparten reproductores y gazapos de cebo.

Todos los animales reciben alimentación *ad libitum*, utilizándose 2 tipos de pienso, uno para reproductores y otros para gazapos de cebo.

FIGURA 1

Dendograma genético de 7 razas producidas en España (Zaragoza et al. 1990)

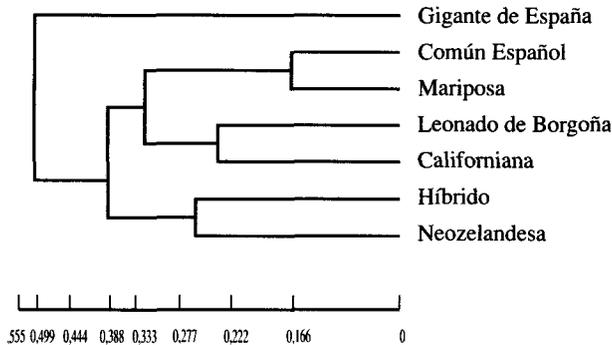
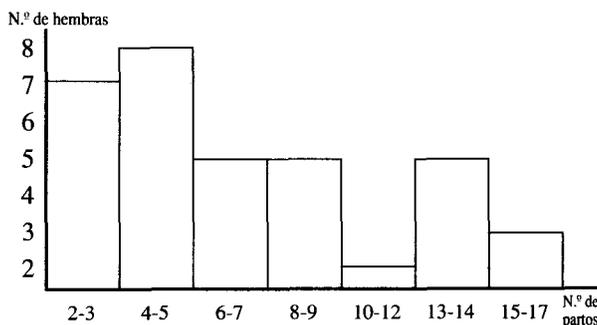


FIGURA 2

Distribución de las hembras Gigante de España en función del número de partos



Se sigue un ritmo reproductivo semiintensivo, llevando la hembra a la jaula del macho 11 días después del parto y destetado a los 30 días de edad. No obstante, tanto el ritmo reproductivo como la edad de destete se modifican en función del tamaño de la camada: en las camadas de 5 o menos gazapos nacidos, la hembra se presenta al macho en los días 1 a 3 post-parto y los gazapos se destetan con 25 días de edad; por el contrario, en las hembras que mantienen 9 o más gazapos la presentación se retrasa una semana (día 18 post-parto) y los gazapos de esa camada numerosa se destetan a los 35 días.

La selección de los machos y de las hembras se realiza atendiendo a criterios reproductivos-productivos (tamaño de la camada al destete y peso individual al destete

y a los dos meses) y morfológicos (coloración de la capa, conformación general, perfil de la cabeza, orejas...).

1. Características reproductivas

En total se han controlado 400 conejas, indicando a continuación los resultados reproductivos más recientes, que corresponden a 35 conejas presentes en la granja en septiembre de 1990 habiendo hecho al menos 2 partos (Cuadro número 7).

CUADRO N.º 7

Parámetros reproductivos de la raza Gigante de España

Número de hembras	35
Vida productiva (1.º salto/último parto) (d.)	388,50
Intervalo entre partos (d.)	53,19
Partos/hembra/años	7,17
Fertilidad (%)	78,90
Prolificidad	8,39
Número de destetados/parto	5,99
Número de destetados/camada destetada	6,20
Número destetados/hembra/año	42,95
Mortalidad 0-30 días (% resp. nacidos total.)	26,10

CUADRO N.º 8

Parámetros de cebo en gazapos de raza Gigante de España en pureza y cruce industrial (1)

	Gigante de España	Solam X G. España
Peso al destete	767,90 (31,5 d.)	786,60 (30,4 d.)
Peso en el 2.º control	1662,10 (61,7 d.)	1793,80 (60,9 d.)
Crecimiento (g./d.)	30,40	33,60
I. de Transfor. (camada)	3,44	3,26
Mortalidad cebo (%)	6,86	0,21

(1) Entre paréntesis se indica la edad media de destete y la edad correspondiente al 2.º control de peso (2 meses aproximadamente).

La vida productiva de las conejas es larga y 20 de ellas han tenido 6 o más partos (Figura número 2), manteniendo una fertilidad y prolificidad elevadas. Sin embargo, la mortalidad durante la lactancia es alta y se atribuye parcialmente aun manejo deficiente del nidal y a otros factores tipo ambiental (temperatura, humedad...)

ya que la mejora de esas condiciones permite reducir la mortalidad.

2. Parámetros de cebo.

En el Cuadro 8 se exponen los resultados obtenidos en el cebo de gazapos Gigante de España puros y cruzados. Los valores corresponden a las camadas proporcionadas por 27 hembras (14 reproducidas en pureza y 13 cruzadas con machos Solam) durante el período octubre 1988-agosto 1989.

Puede observarse que el peso individual al destete de los gazapos puros es elevado (767,9 g.), teniendo un crecimiento de 30,40 g./d. durante el cebo, valor ligeramente inferior al obtenido en otros trabajos previos y consecuente a un problema de coccidiosis que se detectó en el curso de la experiencia. Esta patología incrementó también la mortalidad en esta fase de producción.

El cruce industrial con machos Solam mejora el crecimiento y el índice de transformación de las camadas. La mejora en viabilidad es extraordinaria, ya que en un 0,21% de mortalidad en cebo es inusual tanto en trabajos experimentales como respecto a los resultados de gestión de explotaciones en España, Francia o Italia.

3. Calidad de la canal y de la carne

Durante el trabajo de recuperación y mejora de la raza Gigante de España se ha prestado un interés especial al estudio de la calidad de la canal y de la carne, debido a que las razas gigantes tienen una maduración lenta y sus canales están poco engrasadas cuando los gazapos se sacrifican al mismo peso que los de formato medio. La carne de esas canales se considera de calidad inferior.

Así, en principio se estudió el rendimiento y la conformación de las canales, la cuantía de los componentes del quinto cuarto y la evolución de los valores de pH de la carne tras el sacrificio, estableciéndose comparaciones con productos del cruce Solam x Solaf (López y Sierra 1986).

Posteriormente se utilizaron gazapos puros y cruzados (machos Solam x hembras Gigante de España) para evaluar exhaustivamente la calidad de la canal (conformación, composición tisular y composición regional) y la calidad de la carne (dureza, color y capacidad de retención de agua en fresco y durante el cocinado).

Por último, se sacrificaron gazapos Gigante de España puros con 1.800 g., 2.000 g. y 2.200 g. de peso vivo con el fin de conocer la evolución de la calidad y establecer el peso óptimo de sacrificio para esta raza.

Algunos de los resultados obtenidos en estos trabajos se presentan en los cuadros 9 y 10.

El rendimiento en granja de las canales procedentes de gazapos de 2 kg. de peso oscila entre 57,5 y 59,7%, variando su valor en función del manejo de las canales (faenando comercial y refrigeración inmediata vs. extracción minuciosa del aparato digestivo, determinación de medidas de conformación o pH en las canales calientes, transporte de las mismas desde el matadero comercial hasta el laboratorio de la Facultad etc.).

CUADRO N.º 9

Parámetros de sacrificio en la raza Gigante de España

	Experiencia 1	Experiencia 2
Peso vivo granja (g.)	2.012,4	1.996,0
Peso canal fría (g.)	1.149,2	1.164,8
Rendimiento granja (PC fría/PV granja * 100)	57,5	58,4
Peso piel+orejas+patas (g.)	290,4	284,3

Las canales de los Conejos Gigante de España son longilíneas respecto a las procedentes de conejos Solam x Solaf (López y Sierra, 1986) o las de Solam x Gigante de España (López et al., 1990). Sin embargo, la proporción de músculo, hueso o grasa de las canales puras es similar a la que presentan las del cruce Solam x Gigante de España (Cuadro número 10) También la calidad de la carne es semejante en ambos genotipos (pH, dureza, capacidad de retención de agua, pérdidas por cocinado, color).

Cuando el peso del sacrificio aumenta de 2 a 2,2 Kg. se obtienen canales más anchas y compactas, con mayor proporción de músculo (80,01%) y menor de hueso (15,45%). Además, las canales de mayor peso mantienen el mismo estado de engrasamiento y similar calidad de carne que las ligeras. Consecuentemente, el peso de sacrificio de 2,2 Kg. no deteriora la calidad de las canales, sino que proporciona una mejora cuantitativa que no debiera desestimarse (Conesa et al., 1990; López y Conesa, 1991).

CUADRO N.º 10

Composición tisular de las canales de la raza Gigante de España en pureza y en cruce industrial (López et al, 1990)

	Gigante de España	Solam x G. España
Peso canal corregida (1)	867,47	880,11
Porcentaje de músculo	78,20	78,35
Porcentaje de hueso	16,73	16,36
Porcentaje de grasa	5,07	5,30
Relación músculo: hueso	4,69	4,81

(1) Canal sin cabeza ni órganos.

VI. Comentario y recomendaciones finales

Los resultados expuestos muestran que, en general, las razas autóctonas manejadas racionalmente difieren

poco en sus producciones de las razas o tipos selectos, siendo además susceptibles de mejora.

Como consecuencia, recordaremos a continuación las ideas fundamentales aquí descritas:

1. No sólo no despreciar nuestras razas autóctonas, sino recuperarlas, conservarlas y mejorarlas.

2. Además aprovechamos de sus características peculiares (recordar las 3 *erres*: Rusticidad, Resistencia y Reproducción) e incluirlas en nuestros esquemas genéticos.

3. A fin de alcanzar todo esto, preparar un Catálogo-Inventario de estas razas para el próximo Congreso, e iniciar a partir de este momento un plan serio de recuperación, mejora, promoción y utilización de las mismas.

BIBLIOGRAFIA

AFIFI, E. A.; EMARA, M. E.; 1984. "Litter weight in local egyptian and exotic breeds of rabbits and their crosses". III World Rabbit Congress, Vol. 1, 126-135.

AFIFI, E. A.; KHALIL, M. H.; 1990. "Crossbreeding experiments in Egypt. Synthesis of results and overview". II Conference Rabbit Production-Genetic in Mediterranean area. Zagazig, Egypt.

BOMBEKE, A.; OKERMAN, F.; MOERMANS, R. J.; 1977. "Studio comparativo delle diverse razze da carne". Rivista di Coniglicoltura, 14 (11), 13-24.

CONESA, A.; LOPEZ, M.; SIERRA, I.; FERRERO, F.; 1990. "Calidad de la canal y de la carne de conejo de raza Gigante de España en tres pesos comerciales de sacrificio". XV Sump. Nacional Cunicultura, Murcia, 97-104.

DAVID, J. J.; OUHAYOUN, J.; DELMAS, D.; 1990. "Alourdissement des carcasses par croisement". Cuniculture n.º 91, 17 (1), 27-30.

GRANDI, A.; STEFANETTI, P.; 1987. "Performance produttive delle razze Bianca di Nuova Zelanda, California, Blu de Vienna e dei prodotti del loro incrocio". Rivista di Coniglicoltura, 24(1), 53-58.

HENAFF, R.; PILANDON, M. T.; TOURAILLE, M.; GASCUEL, J. S.; 1984. "Potentialités zootechniques d'une population de lapin "Gris du Bourbonnais". III World Rabbit Congress Vol. 1, 155-164.

KHALIL, M. H.; OWEN, J. B.; AFIFI, E. A.; 1987 a. "A genetic analysis of litter traits in Bauscat and Giza White rabbits". Anim. Prod., 45, 123-134.

KHALIL, M. H.; AFIFI, E. A.; OWEN, J. B.; 1987 b. "A genetic analysis of body weight traits in young Bauscat and Giza White rabbits". Anim. Prod., 45, 135-144.

LOPEZ, M. y SIERRA, I.; 1986. "Producción de carne en conejos de raza Gigante de España. I. Resultados de sacrificio y calidad de la canal. Comparación con híbridos comerciales". Bol. Cunicultura, 35: 23-33.

LOPEZ, M.; SIERRA, I. y LITE, M. J.; 1990. "Carcass quality in "Gigante de España" purebred and commercial crossing rabbits". II Conference Rabbit Production-Genetics in Mediterranean area. Zagazig. Egypt. 1990. (En prensa).

LOPEZ, M.; CONESA, A.; 1991. "Composición tisular y distribución de los tejidos en canales de conejo de raza Gigante de España en 3 pesos comerciales de sacrificio". IV Jornadas sobre Producción Animal, Zaragoza.

LUKEFAHR, S.; HOHENBOKEN, W. D.; CHEEKE, P. R.; PATTON, N. M.; 1984. "Genetic effects on maternal performance and litter pre-weaning and post-weaning traits in rabbits". Anim. Prod., 38, 293-300.

LUKEFAHR, S. D.; 1988. "Preserving global rabbit germ plasm resources". IV World Rabbit Congress, Vol. 2, 129-136.

MACH, K.; SAFAROVA, P.; 1988. "Pure breeding and commercial crossing of broiler-type rabbits". IV World Rabbit Congress, Vol. 2, 323.

MATHERON, G.; 1979. "Effeti genetici sulle dimensioni della nidiate in caso di incrocio". Rivista di Coniglicoltura, 16 (10), 27-34.

OUHAYOUN, J.; 1983. "La croissance et le developpement du lapin de chair". Cuni Sciences, 1 (1), 1-15.

PILANDON, M. T.; HENAFF, R.; 1983. "Potentialités zootechniques d'une population de lapins "Gris du Bourbonnais". Cuniculture n.º 51, 10 (3), 132-136.

PILANDOM, M. T.; HENAFF, R.; PONSOT, J. F.; 1986. "Potentialités zootechniques d'une souche de lapins "Gris du Bourbonnais". Bilan de 5 années d'observations". 4èmes Journées de la Recherche Cunicole en France. Résumé: Cuni Sciences, 3 (3), 23.

RAFEL, O.; 1987. "Las razas de conejos locales en España". Com. al Coloquio sobre "Razas y poblaciones locales mediterráneas de conejos". 9-11 febrero 87. Zaragoza.

ROCHAMBEAU, H. de; 1988. "Genetics of the rabbit for wool and meat production (1984-1987)". IV World Rabbit Congress, Vol. 2, 1-68.

RODELLAR, C.; 1988. "Aspectos genéticos y productivos en la especie cunícola (conejo común y silvestre) y su relación con la adición de hierro a la dieta y los marcadores genéticos tras ferrina y hemoglobina". Tesis Doctoral. Univ. Zaragoza. 317 pp.

RODELLAR, C.; ZARAGOZA, P.; OSTA, R.; 1989 a. " Estimación de distintos parámetros productivos en la raza de conejos Común Español". XIV Symp. Nacional Cunicultura, Manresa, 137-150.

RODELLAR, C.; ZARAGOZA, P.; OSTA, R.; AMORENA, B.; 1989 b. "Estudio del parámetro rendimiento canal. Cuantificación de los diferentes efectos que actúan sobre dicho carácter en la raza de conejos Común Español", XIV Symp. Nacional de Cunicultura, Manresa, 137-150.

SERENI, S.; 1979. Miglioramento genetico della specie cunicola in Italia: situazione attuale. Rivista di Coniglicoltura, 16 (10), 15-18.

ROUVIER, R.; 1970. "Variabilité génétique du rendement a l'abattage et de la composition anatomique de lapins de trois races". Ann. Génét. Sél. anim., 2 (3), 325-340.

SIERRA, I., LOPEZ, M.; 1987. "Recuperación de la raza Gigante de España". Com. al Coloquio sobre "Razas y poblaciones locales mediterráneas de conejos". 9-11 febrero, 87. Zaragoza.

SIERRA, I.; LOPEZ, M.; 1990. "Reconstitution de la race Géant d'Espagne. Situation actuelle". *Options Méditerranéennes* n.º 8: 83-87.

VALLS, R.; 1980. "Tratado de Cunicultura". Ed. R.E.O.S.A., Arenys de Mar.

ZARAGOZA, P.; RODELLAR, C.; ESCUDERO, F.; ZARAGAZA, I.; 1985. "Estudios preliminares de las características reproductivas de conejo común español". *X Symp. Nacional Cunicultura*. Barcelona, 73-87.

ZARAGOZA, P.; VALLEJO, M.; ZARAGAZA, I.; 1987 a. "Caratteristiche genetiche, morfologiche e produttive di una razza di conigli autoctona spagnola: "Comune Spagnolo". *Rivista di Coniglicoltura*, 24 (1), 47-51.

ZARAGOZA, P.; ARANA, A.; ZARAGAZA, I.; AMORENA, B.; 1987 b. "Analyse génétique de 5 polymorphismes biochimiques dans plusieurs populations espagnoles de lapins" *Cuni Sciences*, 4 (1), 23-28.

ZARAGOZA, P.; ARANA, A.; RODELLAR, C.; AMORENA, B.; 1990. "Blood biochemical polymorphisms in rabbits. I. Genetic variation and distance among populations of domestic rabbits presently bred in Spain". *Options Méditerranéennes, Série Séminaires*, n.º 8, 47-52.

ZOCCARATO, J.; PAGANO TOSCANO, G.; BENATTI, G.; 1986. "Una razza di conigli grigi da conservare: valore zootecnico e possibilità di miglioramento". *Rivista di Coniglicoltura*, 23 (2), 41-43.

ZOCCARATO, J.; BENATTI, G.; PAGANO TOSCANO, G.; LAZZARONI, C.; 1990. "Una popolazione di conigli grigi da conservare: tre anni di osservazioni". *Rivista di Coniglicoltura*, 27 (3), 41-45.

INFLUENCIA DE LA NUTRICION EN LA PATOLOGIA CUNICOLA

Pere Costa Batllori e Isabel Marzo Lázaro
Escuela Superior de Agricultura de Barcelona
Universidad Politécnica de Cataluña

El tema que pretendemos desarrollar en este Symposium es amplio, con fronteras de difícil delimitación, más estudiado en otras especies zootécnicas que en el conejo, de enorme interés para introducirse en el cada día más importante campo de la medicina preventiva y sobre el mismo se dispone de pocos datos y frecuentemente contradictorios en sus aspectos fundamentales.

Como consecuencia y a tenor del tiempo disponible desarrollaremos nuestra exposición bajo dos aspectos básicos:

a) Nutrición y resistencia a las enfermedades (infecciosas, parasitarias y fúngicas).

b) Desequilibrios nutricionales y sus manifestaciones patológicas.

Antes no obstante, merece la pena recordar algunas características muy actuales de la cría del conejo que matizan de modo intenso la problemática a exponer:

1. La explotación de conejo se desarrolla, en estos momentos, dentro de las más exigentes circunstancias de la cría zootécnica referida a la problemática nutricional que estamos considerando. Dos aspectos son decisivos:

a) Empleo de fórmulas de la más alta densidad nutritiva posible dentro de las muy especiales características fisiológicas del animal y

b) Empleo, con la misma limitación indicada anteriormente, de nuevas materias primas en su composición.

2. La explotación zootécnica del conejo se fundamenta de modo importante en la prevención de las enfermedades más que en su curación, entendiéndose de este modo no sólo los trastornos infecciosos sino también los de origen nutricional.

3. La patología infecciosa del conejo es cada día mejor conocida pero en su presentación y erradicación juega un papel decisivo y bien conocido el stress, ambiental o nutricional, dentro de un mecanismo defensivo en el que la alimentación es fundamental.

Sentadas estas premisas pasamos a referirnos a:

a) NUTRICION Y RESISTENCIA A LAS ENFERMEDADES

La relación entre nutrición y enfermedad es indudable, evidente y generalmente aceptada. Se presta, en general, una gran atención a la relación entre el estado nutricional del animal y la resistencia o sensibilidad a la infección. No obstante, se dispone de escasos datos científicos.

cos, objetivos y comprobados que demuestren esta relación afirmativa y más aún en cunicultura. Los conocimientos fundamentales de que se dispone son en no pocas ocasiones contradictorios o carentes de valor práctico.

Se admite que cualquier desequilibrio, carencia o exceso nutricional puede determinar problemas metabólicos o digestivos. A ellos nos referiremos más adelante. Pero se admite igualmente que estos desequilibrios, carencias o excesos condicionan igualmente los mecanismos defensivos del animal interviniendo en este sentido los aminoácidos, vitaminas, minerales, azúcares, ácidos grasos, etc.

Sería muy interesante conocer los factores dietéticos que influyen en la resistencia o sensibilidad del animal frente a la infección, tanto en su aspecto positivo como negativo, sin embargo por ahora es un tema poco conocido a causa de que la determinación de la resistencia antiinfecciosa (interacción antígeno-anticuerpo para simplificar) es un fenómeno múltiple y complejo.

Las evidentemente importantes experiencias realizadas en animales experimentales: ratas, ratones, cobayas, cerdos, conejos, pollos, perros, monos, etc. utilizando vacunas, antígenos bacterianos y parasitarios, eritrocitos heterótrofos, virus, ovoalbúmina, suero heterólogo, péptidos, etc. han facilitado datos de interés en el tema.

Inicialmente es interesante considerar la posibilidad de que las necesidades nutricionales estrictamente productivas sean inferiores a las que, además, mantengan la resistencia frente a la agresión patológica. Motivos generalmente económicos llevan al investigador nutricionista a fijar unas necesidades de producción que no incluyan, si existe, el citado aspecto, del mismo modo que a veces no se tiene en cuenta la necesidad de mantener unas reservas nutricionales a largo plazo.

A este aspecto cabe añadir que el nutricionista formulador, también por motivos económicos, puede ir reduciendo los márgenes de seguridad de los niveles utilizados en la fabricación de piensos.

Todo ello conduce a la posibilidad de que las dietas preparadas cubran las necesidades del animal para su máxima capacidad genética de producción pero dejando al mismo en estado deficitario cuando necesita poner en funcionamiento su capacidad defensiva, con más razón al final de largos períodos de producción intensiva.

La evidencia de que la adición de determinados nutrientes (vitaminas, minerales, aminoácidos, etc) a una

dieta equilibrada favorece la protección del animal ante la enfermedad (choques, tratamientos antistress) se fundamenta en este hecho.

Pero no todo está tan claro. Si bien, insistimos, se acepta que en general los estados de subnutrición favorecen la presentación de estados infecciosos o parasitarios debe recordarse que esta idea ha sido puesta en entredicho en no pocas ocasiones.

En avicultura, por ejemplo, se señala que para determinadas enfermedades víricas y salmonelosis, los animales bien alimentados pueden ser más susceptibles. Esta afirmación, posiblemente con poco fundamento en el terreno práctico, no ha sido expuesta en cunicultura, huér-fana por ahora de este tipo de estudios.

Esta sugerencia se refiere preferentemente a los niveles de proteína. Estudios posteriores se refieren a la influencia de los niveles altos de ciertos aminoácidos pueden ser utilizados para incrementar la multiplicación del agente infectivo.

En contraposición parecen decisivos los trabajos sobre ratas que demuestran una deficiencia inusitada con dietas bajas en metionina, leucina, arginina, histiolina, lisina, fenilalanina, tirosina, valina, treonina, isoleucina y triptófano, así como la determinación de una correcta respuesta inmune dentro de un adecuado equilibrio dietético de aminoácidos.

También existen estudios que investigan un aumento de la resistencia a la infección a través del suministro de cantidades superiores a las nutricionales de determinados aminoácidos esenciales.

Una observación elemental es que no debemos dejarnos impresionar por los estudios que preconizan bajos niveles protéicos para reducir la frecuencia de la infección pues dichos niveles suelen ser totalmente incompatibles con la moderna producción zootécnica.

En cuanto a los aportes energéticos parece existir una estrecha relación con la inmunidad. Una ración con energía correcta da lugar a una mayor producción de sustancias defensivas (aparte de una expectativa de vida del animal más larga). No obstante, existen también resultados contradictorios principalmente en relación con la fuente energética utilizada (almidones, grasas).

El estado de inanición ha sido considerado al respecto, exponiéndose la duda de si sus resultados negativos frente a la inmunidad se deben a una específica defi-

ciencia calórica o a la falta de otros factores nutricionales que la acompañan. Parece que esta última posibilidad es más aceptada ya que el crecimiento y la respuesta en forma de anticuerpos en estados de deficiencia tiene escasa correlación. Hasta tal punto es válida esta afirmación que se ha sugerido que la respuesta a la formación de anticuerpos podría utilizarse con éxito para medir el equilibrio nutricional con más corrección que el propio crecimiento.

En el campo de las vitaminas también ocurren problemas parecidos en cuanto a la interpretación de sus resultados.

Algunos investigadores señalan una acción beneficiosa de determinadas carencias vitamínicas sobre la proliferación de agentes infecciosos. No obstante, también aquí cabe señalarse que estos niveles son incompatibles con la moderna producción zootécnica.

Se admite generalmente que la administración de vitaminas favorece la resolución de los problemas de stress y mejora la resistencia a las enfermedades a través de la protección de las membranas orgánicas y de los tejidos inmunitarios. Se entiende un suministro a dosis superiores a las nutricionales y variables según la intensidad del proceso agresor.

Por otro lado, se dispone de informaciones sobre:

– El efecto protector débil de la vitamina C.

– El efecto antiinfeccioso de la vitamina E y del alfatocoferol, piridoxina, ácido pantoténico, ácido fólico, biotina, tiamina, riboflavina, niacina y colina y en general todo complejo B.

– El efecto antiinfeccioso de las vitaminas A y D y protector de los epitelios de la vitamina A que coadyuva, por este camino, al mismo efecto, aparte de intervenir en la regeneración de las células inmunitarias y órganos linfoides, estimular los fagocitos e inhibir la actividad inmunodepresora de la cortisona.

– El efecto protector de la vitamina K por su acción coagulante.

Como datos concretos en este aspecto cabe señalar algunas consideraciones sobre el mecanismo de acción concreto de algunas vitaminas en la génesis de la inmunidad.

En cuanto a la piridoxina se creyó en la posibilidad de que el efecto de su carencia en la inhibición de la sín-

tesis de anticuerpos se debía a la necesidad de la vitamina en la biosíntesis proteica por disminución de la incorporación de la L-valina y DL-leucina en la proteína inmunitaria. Estudios más recientes involucran la deficiencia en piridoxina con una disminución de la biosíntesis de DNA y RNA.

Los estudios sobre el ácido pantoténico son menos claros pudiéndose la idea de que el efecto de su carencia se produce a través de una disminución de la síntesis proteica. Los últimos trabajos se inclinan por achacarlo a una incapacidad de secretar proteínas recién sintetizadas al compartimiento extracelular.

Fenómenos que deben considerarse dentro del tema pero de difícil explicación son el papel de la piridoxina y del ácido ascórbico en los estados de hipersensibilidad a la tuberculina que se mostraban muy reducidos en caso de su deficiencia en cobayos, al igual que la sensibilidad de ratones a la encefalomiелitis alérgica en una deficiencia de ácido fólico y vitamina B12.

El indudable papel de la vitamina E y el de la vitamina C, quizás no tan manifiesto, pueden ser debidos, en parte, a que condicionan una reducción de los niveles sanguíneos de gluco-corticoides, bien conocidos por su acción inmunodepresora. Por otra parte, la vitamina E mejora el crecimiento y el índice de conversión de los animales stressados y el nivel sanguíneo de vitamina C se reduce bajo la acción del stress. Todo ello ayuda a comprender su eficacia al respecto.

En relación con los oligoelementos minerales se dispone de una información menos abundante resaltando:

– El papel mejorador de la resistencia a la infección del zinc, magnesio y cobre. El zinc es imprescindible para la síntesis proteica, enzimática, de los linfocitos, anticuerpos y por tanto para el correcto desarrollo de la función inmunitaria. El cobre participa como cofactor en numerosas reacciones del sistema inmunitario. El magnesio interviene también en la síntesis proteica, actividad linfocitaria y fagocitosis.

– El papel contradictorio del hierro cuyo exceso podría ser utilizado para el crecimiento bacteriano y cuyo déficit disminuye la formación de anticuerpos.

– El papel favorecedor del selenio.

El problema planteado es, pues, complejo e indudablemente debería entroncarse con los procesos bioquímicos de la resistencia genética en cuyo conocimiento se

avanza cada día y que obligará en un futuro a modificar y sobretodo a conocer mejor las causas de las ideas expuestas.

Por último, y para conocer mejor las posibles decisiones a tomar en este problema no debe olvidarse que la infección-infestación puede interferir la absorción intestinal de principios nutricionales y su posterior metabolismo. Como consecuencia puede producirse una deficiencia alimenticia que complicaría el proceso inicial y justificaría indudablemente un suministro extraordinario de principios inmediatos.

En un apartado independiente queremos referirnos a las toxinas fúngicas. Las aflatoxinas constituyen un grave problema en nutrición animal. Múltiples ensayos en avicultura y porcicultura principalmente, pero también en rumiantes y conejos demuestran el intenso efecto negativo de las toxinas fúngicas. En la práctica la mayoría de resultados se refieren al *Aspergillus flavus*, ampliamente presente en muchas materias primas y que produce metabolitos secundarios denominados aflatoxinas que condicionan retrasos en el crecimiento, incremento del índice de conversión, incremento de la mortalidad, con efectos negativos sobre la histología del hígado y claro deterioro del metabolismo protéico, con reducción de su eficiencia e incremento de la excreción urinaria de nitrógeno.

Señalemos aquí que también se ha indicado un efecto beneficioso de dietas con baja proteína y, especialmente, la actividad del selenio como agente protector frente a la actividad de la aflatoxina.

Por último, debe recordarse la influencia de determinados medicamentos pueden tener sobre la inmunidad del animal tratado. Las informaciones al respecto son numerosas y en no pocas ocasiones también contradictorias. A modo de ejemplo señalamos el efecto potenciador de la inmunidad del levamisol (antiparasitario interno) y la actividad claramente depresora y reiteradamente comprobada de la dexametasona (corticosteroide, antiinflamatorio).

Como conclusión de esta primera parte de nuestra exposición queremos resaltar la existencia de dos puntos de vista sobre el tema: experiencias realizadas desde el punto de vista inmunológico, que apuntan la posibilidad de que dietas de baja concentración nutritiva pueden mejorar la resistencia del animal frente a la infección y experiencias realizadas desde el punto de vista de la productividad zootécnica que concluyen que los animales alimentados adecuadamente son más resistentes a las infecciones e infestaciones.

El papel de los aminoácidos, vitaminas y oligoelementos minerales es positivo en la génesis de la inmunidad y aunque faltan más ensayos de comprobación su papel en la resistencia de los animales a la infección está fuera de toda duda.

Esta resistencia sería debida a una mejor conservación de la integridad tisular, a la producción de más anticuerpos, a una mejor eficiencia detoxicante del organismo y al incremento de la regeneración sanguínea entre otros factores. Esto sin excluir la posibilidad de que los animales bien alimentados puedan ser más susceptibles a algunas enfermedades pero esto no justifica zootécnicamente el empleo de dietas hiponutritivas.

Los programas de prevención sanitaria, dentro de la producción intensiva, sólo serán plenamente eficientes con una adecuada nutrición animal.

Sin una correcta alimentación no existe la imprescindible integridad de piel y mucosas ni una producción adecuada de anticuerpos y fagocitos. Sin una correcta alimentación no existe, por lo tanto, una buena respuesta inmunitaria a las vacunaciones.

El tema es fascinante y lo terminamos intuyendo su relación con los fenómenos de envejecimiento y de crecimiento tumoral, importantes no sólo en los animales sino también en la especie humana y que serán objeto de múltiples estudios que deberemos aprovechar en producción animal.

b) DESEQUILIBRIOS NUTRICIONALES Y SUS MANIFESTACIONES PATOLOGICAS

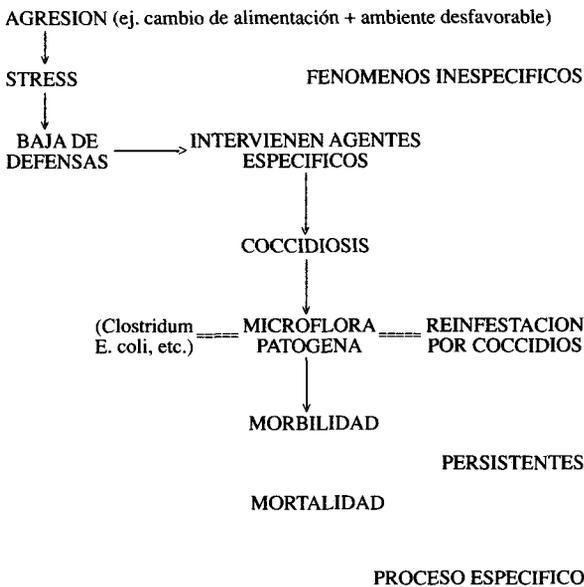
En la primera parte de la exposición se ha visto como la nutrición puede intervenir en la resistencia o sensibilidad a las enfermedades. Esta segunda parte se dedicará a los desequilibrios nutricionales y sus manifestaciones patológicas.

Es indudable la influencia de la nutrición en la patología cunícola, especialmente por la particular fisiología digestiva de este animal con hábito cecotrofo, y en la que destaca el alto desarrollo del estómago y ciego a la vez que la compleja actividad del mismo.

La intensificación de la explotación cunícola constituye muchas veces una clara agresión frente al conejo y su débil sistema neuro-hormonal, y comporta reacciones complejas que conducen más que a unas enfermedades bien determinadas, a síndromes cuyo asiento más frecuente es el aparato digestivo.

De esta forma, se observan a veces trastornos digestivos que no están directamente ligados a la alimentación y tienen origen en otras causas. Un ejemplo podrían ser los estados de stress que perturban el desarrollo normal de la cecotrofia, pues se enlentece la movilidad digestiva, el tiempo de permanencia en el ciego aumenta y con ello el riesgo de problemas digestivos.

Mecanismos de agresión y alteraciones digestivas del conejo. Adaptado por Rosell (1984), de Courdet, (1980) y Morisse (1980)



Así pues, un desequilibrio nutricional provocará un trastorno digestivo, pero no todos los trastornos digestivos tienen su origen en un problema alimentario.

Se dedicará esta exposición únicamente a la patología digestiva cuya etiología es nutricional. También se hará referencia a los procesos carenciales y sus manifestaciones, por su estrecha relación con los temas tratados.

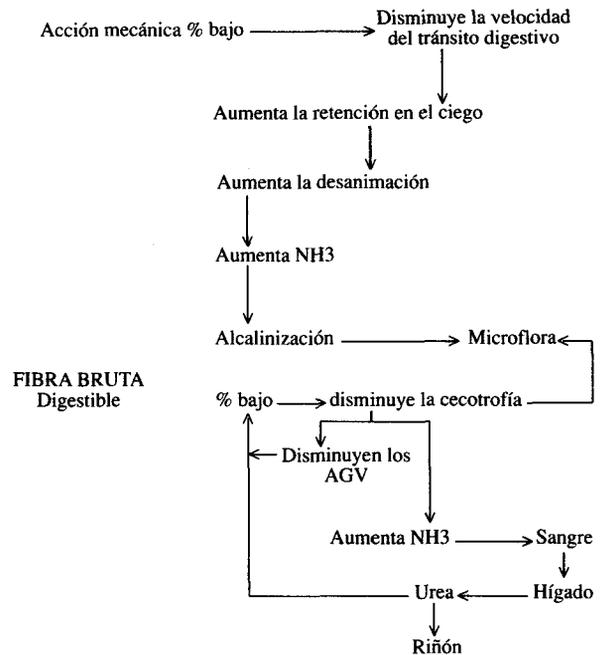
Fibra

La necesidad de incluir un mínimo de fibra en los piensos de conejos es por todos conocida y ampliamente aceptada. Se puede afirmar que la fibra es el principal componente de la dieta como responsable de una digestión adecuada en conejos, pero de un modo distinto a los rumiantes, pues su papel está relacionado tanto con sus características físicas como químicas.

Dietas bajas en fibra muestran una gran incidencia de trastornos digestivos, que se suelen manifestar como diarreas asociadas a una elevada mortalidad.

Influencia de la fibra sobre los trastornos digestivos (Lebas Delaveau, Renault, 1980. Citado por Rosell 1984)

FIBRA BRUTA



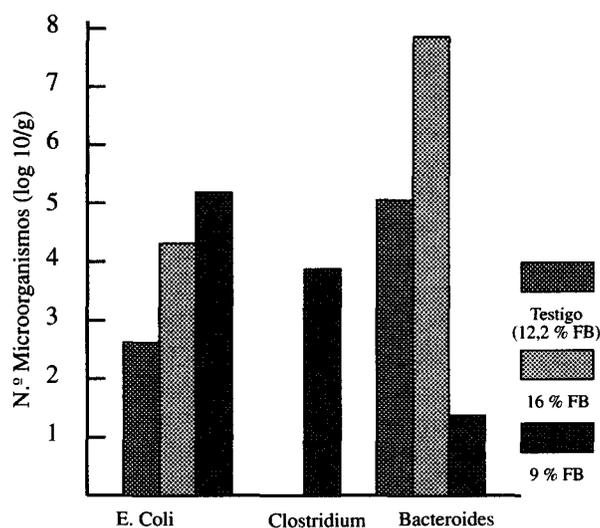
Niveles bajos de fibra repercuten directamente incrementando los tiempos de retención del alimento en el aparato digestivo y aumento del contenido cecal. Esto favorece fermentaciones anómalas con una proliferación de microorganismos patógenos.

El concepto de fibra bruta, el más extendido tradicionalmente, engloba tipos de fibra diferentes entre sí en su composición química y estructural, que actúan de forma distinta a través del tracto digestivo. El análisis químico de la fibra separa tres fracciones fundamentales:

- a) Fibra neutro detergente (FND).
- b) Fibra ácido detergente (FAD).
- c) Lignina.

La cuantificación de los niveles mínimos de los diferentes tipos de fibra y su relación con el nivel de proteína es hoy por hoy difícil, ya que no existen datos concluyentes y en ocasiones los resultados son contradictorios pero constituirá uno de los futuros temas de estudio en nutrición cunicola.

Efecto de la dieta sobre la composición de la flora cecal
(Morisse et al. 1985)



Tampoco debe olvidarse que la fibra tiene un escaso nivel nutritivo para el conejo, pues únicamente un 5 % de la energía total procede de la misma. Por ello su inclusión en la dieta debe evitar la aparición de trastornos, pero un exceso repercute sobre el crecimiento y aumento del índice de conversión. El óptimo equilibrio es difícil.

Blas et al. (1986) resumen en la siguiente tabla las principales restricciones nutritivas para la formulación de piensos de conejos

Tipo de restric.	Cantidad	Causa de la restric.	Observaciones
Mínimo de fibra	13% FB o bien 17,5% FAD	Incremento del riesgo de incidencia de diarreas	El grado de restricción puede reducirse en pienso de madres o en granjas con buen estado sanitario.
Máximo de fibra	17% FB o bien 23% FAD	Disminución de los rendimientos productivos	El máximo puede aumentarse incorporando grasa al pienso (aprox. 1% grasa inc.).
Mínimo de proteína y de aminoácidos esenciales	Variable	Disminución de los rendimientos y mayor incidencia de diarreas	La cantidad mínima depende del tipo de pienso y de su concentración energética

Según distintos autores el mínimo de fibra bruta estaría entre 10-14 %, equivalente aproximadamente a un 14-18 %, de FAD para conejos en crecimiento. Para conejas reproductoras serían admisibles niveles algo más bajos: 10-12 % FB y 14-16 % FAD.

Posiblemente la recomendación práctica sería no bajar del 14 % de fibra bruta en piensos y de crecimiento y del 12 % para reproductoras. Al formular en base a fibra bruta, no se debería considerar el aporte de pulpas de remolacha, cítricos, etc. que poseen altos porcentajes de fibra digestible.

El tamaño de la partícula de fibra también afecta la motilidad intestinal. Una molienda fina da lugar aun mayor tiempo de retención en el aparato digestivo y aumento del contenido cecal. En líneas generales el diámetro mínimo del tamiz no debería ser inferior a 2 mm.

No debe olvidarse la relación entre fibra y otros principios nutritivos, especialmente la proteína, a la que se hace referencia a continuación.

Proteína

Es otro factor de relevante importancia en relación al desarrollo de problemas digestivos. Tanto un déficit como un exceso de proteína pueden derivar en problemas patológicos.

Un aporte muy deficitario de proteína en la dieta supone un incremento del peso del contenido digestivo. La causa puede radicar en que el nitrógeno alimenticio que alcanza el ciego resulta insuficiente para promover el desarrollo y la actividad fermentativa microbiana normal.

En el caso opuesto, un aporte excesivo de proteínas puede favorecer la acción de las bacterias proteolíticas del ciego, susceptibles de elaborar amoníaco, con el siguiente aumento del pH y posible alteración de la flora bacteriana. Se incrementa así el riesgo de diarrea o de intoxicación uréica o amoniacal.

En función del mecanismo que explica los trastornos digestivos por carencia de fibra, se puede comprender como una tasa elevada de proteína sea un factor agravante de una anomalía en el aporte de fibra.

Según las experiencias realizadas por el ITAVI (1974), el comportamiento digestivo del conejo según los niveles de proteína y fibra de la dieta, puede resumirse así:

Proteína bruta	Fibra bruta	Comport. digestivo
Menos del 16%	Menos del 12%	Peligro de diarreas
Menos del 16%	12 al 15%	Normalidad digestiva
Del 16% al 18%	12% al 15%	Crecimiento bajo
Más del 18%	12% al 15%	Normalidad digestiva
Más del 18%	Menos del 12%	Crecimiento normal
		Peligro de diarreas
		Diarrea habitual

Una alimentación incorrecta ya sea por exceso de proteína, falta de fibra, exceso de glúcidos o racionamiento inadecuado, produce un desequilibrio en la relación pH-microflora-AGV, de manera que la proporción de AGV varía y el hígado no puede metabolizar adecuadamente los cuerpos cetónicos, dando lugar a una toxemia de la gestación (también denominada a veces cetosis) en las conejas reproductoras.

Aminoácidos

Las consecuencias de una dieta deficiente en aminoácidos son directas sobre el crecimiento, con un aumento del índice de conversión y las lógicas repercusiones económicas. Por otra parte se han relacionado deficiencias en AA azufrados con problemas de autofagia y tricofagia, aunque también se cree que un desequilibrio en la relación FB/PB puede desencadenar dichos problemas.

Energía

La energía por sí sola no tiene relación con una patología específica, pero una dieta deficiente en energía será probablemente deficitaria en principios nutritivos que a su vez pueden desencadenar trastornos o procesos carenciales.

Se tratará la energía bajo el aspecto de como los principios nutritivos fundamentalmente energéticos (almidón, grasas) intervienen en el proceso digestivo.

Almidón

Debido a la intensificación de la explotación cunícola se tiende a una mayor inclusión de cereales y fuentes de almidón para obtener niveles energéticos más altos.

Algunos autores manifiestan una hipótesis según la cual un alto contenido de almidón en la dieta, asociado a

una elevada velocidad de tránsito, puede implicar que cantidades importantes del mismo alcancen el ciego, alterando los procesos normales de fermentación y promoviendo el desarrollo de situaciones entéricas perjudiciales.

Trabajos posteriores mostraron que el empleo de dietas con un contenido elevado de almidón (31%) conllevan un mayor riesgo de alteraciones digestivas en los conejos en crecimiento, aún manteniendo el nivel de fibra bruta sobre el 15%.

Los resultados son contradictorios al respecto, pues otras experiencias han demostrado que la digestibilidad del almidón en el intestino delgado es casi completa, por lo que no parece justificable que las pequeñas cantidades que alcanzan el ciego puedan causar fermentaciones anómalas.

Por otra parte, también se apunta la influencia del tipo de fibra, sugiriendo que altos niveles de fibra indigestible en la dieta (orujos de uva) pueden estimular la velocidad de tránsito digestivo y producir un efecto de "arrastre" del almidón hacia el ciego.

A la vista de la controversia aún existente habrá que esperar nuevos resultados sobre el papel del almidón como desencadenante de procesos digestivos. En cualquier caso, parece prudente no incluir en la dieta niveles de almidón superiores al 20% en espera de nuevos datos al respecto.

Grasa

Apenas hay información relativa a la digestión de la grasa en conejos. Existen algunos trabajos publicados en relación a la incorporación de grasa al pienso, dada su importancia de la ración dando así más espacio a otros nutrientes bajos en energía pero muy necesarios, como es la fibra. Las opiniones formuladas por diversos autores respecto a la adición de la grasa son contradictorias. No obstante, parece haber acuerdo en que un aporte elevado de grasa aumenta el nivel energético y normalmente tiende a disminuir el consumo, por lo que se podría llegar incluso a no cubrir las necesidades de otros nutrientes.

Ácidos grasos

Se designan como ácidos grasos esenciales los ácidos linoleico linolénico y araquidónico, componentes estructurales de las células y que precisan estar presentes en las raciones de conejos. Sin embargo los niveles óptimos son aun poco conocidos.

A nivel práctico no se conocen síntomas carenciales de ácidos grasos, pues la adición convencional de lípidos en los piensos parece cubre los mínimos necesarios. Sólo se han manifestado estas carencias en dietas experimentales y se observó disminución de crecimiento, caída de pelo y alteraciones del sistema reproductivo de los machos.

Sustancias tóxicas

La alimentación puede ser una vía de entrada de sustancias tóxicas que están presentes en las materias primas, bien por contenerlas en forma natural, bien por contaminación o almacenamiento defectuoso. Por esta razón es sumamente importante vigilar el estado de las materias que entran a formar parte del pienso en especial los forrajes que pueden conllevar una carga elevada de bacterias (*Clostridium*, principalmente).

Micotoxinas

El conejo es extremadamente sensible a determinadas micotoxinas, las más importantes son las aflatoxinas producidas por *Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus* y *Aspergillus versicolor*. Las aflatoxinas son metabolizadoras del hígado, y este órgano es el principal tejido afectado. Los síntomas de toxicidad empiezan por un rechazo del pienso, anorexia, disminución del crecimiento, ictericia y muerte. (La mortalidad puede superar el 30 %).

Taninos

Los taninos tienen efectos adversos sobre la ingesta del alimento, reducen la digestibilidad de las proteínas y pueden alterar algunos aspectos del metabolismo animal. Entre las materias primas más usuales que contienen taninos encontramos el sorgo (si bien se han obtenido ya variedades con bajo contenido de dichas sustancias). A efectos prácticos la incorporación del sorgo dependerá de su nivel de taninos, aunque en general no se recomienda su uso por la baja apetecibilidad.

Glucósidos

Existen diferentes tipos:

Glucósidos cianogénicos: Presentes en la mandioca, que posee el glucósido denominado manihotoxina. No se suele incluir mandioca en la alimentación de

conejos, pues el alto riesgo de contaminación por hongos limita su utilización.

Glocosinolatos: Causan la inhibición de la glándula tiroidea. Los contienen principalmente plantas del género *Brassica* (colza).

Saponinas: Son glucósidos que se encuentran en legumbres como la alfalfa. Variedades de alfalfa con alto contenido en saponinas muestran problemas de apetecibilidad en los conejos.

Inhibidores de tripsina

Son proteínas tóxicas que inhiben la acción de la tripsina y otras enzimas como la quimi tripsina. Las semillas de soja contienen estas sustancias. El tratamiento por calor elimina el efecto tóxico por destrucción de los inhibidores de tripsina que son termolábiles. De esta forma, si el proceso de tratamiento de la soja es correcto, no deben presentarse problemas en este sentido. No obstante, algunos autores han observado un incremento de la mortalidad en gazapos al incluir un 20 % de harina de soja.

Antibióticos

Se incluyen en los piensos como promotores de crecimiento o con fines terapéuticos (piensos medicados). También pueden aparecer de forma accidental por un error o contaminación en el proceso de fabricación. La microflora del tracto digestivo del conejo es especialmente sensible a los antibióticos que actúan frente a las bacterias Gram positivas. Los más peligrosos son:

- Penicilina y ampicilina.
- Lincomicina y clindamicina.
- Eritromicina.
- Gentamicina (discutida por algunos autores).

Las alteraciones más frecuentes debidas a estos antibióticos son: disminución del consumo y crecimiento y mortalidad que puede llegar hasta un 30 o 40 %.

Insecticidas

Insecticidas organoclorados, fosforados, carbamatos y piretrinas resultan altamente tóxicos para los animales. Pueden ser ingeridos por el animal si quedan residuos en la materia prima que ha sido previamente tratada.

Lignosulfatos

Se utilizan como aglomerantes en la fabricación de piensos para otras especies animales. Pueden provocar ulceraciones y mortalidad en gazapos.

Monensina

Una tasa elevada de ácido propiónico entre los AGV es desfavorable para los conejos. Por esta razón, la monensina, que tiene efectos beneficiosos sobre rumiantes, es altamente perjudicial para los conejos, ya que favorece el desarrollo de una flora digestiva productora de ácido propiónico.

Otros aditivos

Se hace referencia a continuación a otros aditivos cuya utilización puede influir en la prevención de procesos patológicos (principalmente digestivos).

Acidificantes

El pH cecal está determinado principalmente por el metabolismo de los AGV, según su grado de producción y absorción. Un nivel inferior al óptimo conduce a un incremento del pH que favorece cambios en la microflora en favor de *E. coli* y *Clostridium*. Para ello la acidificación constituye un método de lucha contra las enterotoxemias, ya sea a través del agua de bebida (ac. acético a la dosis de 1 g/l) o a través del pienso con adición de los múltiples tipos de acidificantes que existen en el mercado.

Probióticos

Aumenta cada día más el interés por estos productos, cuya función es la de incrementar la densidad en la flora intestinal de microorganismos beneficiosos para el animal y reducir el pH. Su objetivo es, pues, más preventivo que curativo y en general se obtienen mejores resultados en piensos de arranque. Su papel en la prevención-curación de las enterotoxemia es muy favorable. Parece que existe una actitud positiva en la CEE en relación al uso de estos productos y en un futuro próximo se autorizará su registro.

Vitaminas y minerales. Carencias y excesos

Es bien conocido que un exceso o carencia de vitaminas y/o minerales pueden desencadenar procesos patológicos. Muy brevemente se hace una revisión de los mismos.

Vitaminas solubles

Vitamina A

Carencia: Problemas en epitelios, trastornos nerviosos, ataxia, fallos reproductivos y retraso del crecimiento. En reproductoras una carencia acusada provoca hidrocefalia en fetos con estenosis del acueducto cerebral.

Vitamina D

Carencia: En condiciones prácticas no se suelen presentar fenómenos de raquitismo en conejos.

Exceso: Experimentalmente y a a dosis muy elevadas (2300 UI/Kg pienso) los signos observados fueron altos niveles de calcio y fósforo en sangre y calcificación de los tejidos blandos.

Vitamina E

Carencia: Procesos degenerativos grasos de hígado, distrofia muscular y muertes repentinas por lesiones cardíacas. En reproductoras provoca problemas de infertilidad y aumento del índice de mortalidad de fetos y gazapos recién nacidos.

Cuando se presentan problemas de infertilidad, deficiencia en colina o en potasio, coccidiosis hepática, o se incluyen en la dieta altos niveles de grasas insaturadas o enranciadas, se ha comprobado el interés de elevar el aporte de vitamina E en la dieta.

Vitamina K

Carencia: En conejas gestantes provoca hemorragias en placenta y abortos.

Vitaminas hidrosolubles

No suelen presentarse problemas graves de carencias de estas vitaminas, pues en condiciones naturales el conejo es capaz de sintetizarlas en el tracto digestivo.

Vitamina B1 o Tiamina

Carencia: Falta de apetito y parálisis (muy inusual).

Vitamina B2 o Rivo flavina

Carencia: Es difícil y en casos de producirse no presenta síntomas clínicos, sólo ligeros empeoramientos en el índice de conversión.

Vitamina B6 o Piridoxina

Carencia: Sólo se observa en condiciones experimentales produciéndose dermatitis y trastornos nerviosos.

Vitamina B12 o Cianocobalamina

Carencia: Anemia, sólo si hay también deficiencia en cobalto.

Acido nicotínico

Carencia: Anorexia, pérdida de peso y diarreas.

Colina

Carencia: Retraso en el crecimiento, degeneración grasa del hígado que puede desembocar en cirrosis, distrofia muscular y trastornos en el sistema nervioso.

Minerales

Macrominerales

Calcio

Carencia: El raquitismo por falta de calcio aparece muy difícilmente en condiciones prácticas de producción.

Exceso: Interacción con el metabolismo de otros minerales (P, Mg, y Zn fundamentalmente). Aparición de orina pardo rojiza debido a pigmentaciones anormales. Depósitos calcareos en las jaulas por su exceso en la orina.

Fósforo

Carencia: Problemas de nerviosismo, pica y canibalismo. Empeoran los rendimientos productivos. En algunos casos se ha observado una menor resistencia a la enfermedad con raciones pobres en fósforo (interiores a 0,35 %).

Exceso: Es bien tolerado siempre que la relación Ca/P sea mayor a 1. Algunos autores recomiendan no incluir en la dieta cantidades superiores al 1 % de fósforo, por provocar un menor consumo de pienso en el gazapo.

Magnesio

Carencia: Retraso en el crecimiento, hiperexcitabilidad en los gazapos, alopecia, problemas de piel y se le atribuyen también, aunque sin demostrar, fenómenos de pica y pilotrofia.

Exceso: Puede provocar diarreas.

Potasio

Carencia: Pueden producirse distrofias musculares, aunque esta deficiencia es poco usual en el conejo.

Exceso: Puede provocar problemas renales, especialmente en raciones pobres en Na y suplementadas con sulfamidas.

Sodio y Cloro

Carencia: Posibilidad de que se produzca pica y canibalismo.

Exeso: No suele suponer problemas, siempre que haya agua abundante a disposición del animal.

Microminerales

Hierro

Carencia: Anemia. Es difícil se presente en gazapos, debido al almacenamiento de hierro en hígado durante el estado fetal.

Cobre

Carencia: Anemia, pérdida de color y de la cantidad de pelo, degeneración de la piel. El problema se acusa más en presencia de elevados contenidos de Vitamina C y molibdeno.

Exceso: El conejos es muy resistente, llegando a tolerar sin problemas niveles de hasta 500 ppm.

Manganeso

Carencia: Puede provocar malformación de la matriz ósea, especialmente en gazapos jóvenes. No suele observarse en la práctica esta carencia.

Zinc

Carencia: Falta de apetito, problemas de pelo o piel, infertilidad.

Iodo

Carencia: Bocio, debilidad de los gazapos recién nacidos.

Exceso: Provoca mortalidad fetal, no afectando a la madre.

Cobalto

Carencia: Difícilmente observable. Interviene en la síntesis de vitamina B12 en el ciego. Dada la elevada eficiencia de los microorganismos de la flora del ciego, parece que aun con cantidades muy bajas de cobalto en la dieta (menos de 0,03 ppm) no se han observado deficiencias.

Molibdeno

Carencias: No observadas.

Exceso: Puede interferir en el metabolismo de P, Mn, Cu y Co, produciendo anemia y otros signos de toxicidad.

Desequilibrios entre vitaminas y minerales

Se han descrito los efectos por exceso o por defecto de vitaminas y minerales por separado pero si se rompe el equilibrio entre ellos, un elemento reacciona sobre el nivel y acción de otros elementos. El caso más conocido es el relativo a la relación Calcio-Fósforo-Vitamina D, en la que un exceso de vitamina D puede impedir la calcificación renal, cuando los niveles de calcio y fósforo son elevados y por otra parte, un exceso de calcio puede provocar una carencia de fósforo, aunque su aporte en términos absolutos sea suficiente.

BIBLIOGRAFIA

a) Nutrición y resistencia a las enfermedades

ANDERSON, R.; LUKEY, P. T.; (1987). *Ann NY Acad. Sci.* 498. 229-247.

ATROSHI, F.; TYOPPONEN, J.; SANKARI, S.; et al (1986). *Int. J. Vet. Nutr. Res.* 57. 37-43.

BAALSRUD, K. J.; OVERNES, G. (1986). *Equine Vet J.* 18. 472-474.

BENDICH, A.; (1989). *J. Nutr.* 119. 112-115.

BIELY, J.; MARCH, B. E. (1959). *Poultry Sci.* 38. 1103-1109.

BIESEL, W. R.; (1982). *Am. J. Clin Nutr.* 35. (Feb suppl). 417-468.

BOXER, L. A.; (1986). *Proc. Nutr. Soc.* 45. 333-344.

BOYD, F. M.; EDWARDS, H. N.; (1962). *Poultry Sci.* 41. 750-754.

BOYD, F. M.; EDWARDS, H. N.; (1963). *J. Infec. Dis.* 112. 53-56.

BOYD, F. M.; EDWARDS, H. N.; (1968). *Poultry Sci.* 47. 338-339.

BRITTON, W. M.; HILL, C. H.; BARKER, G. W.; (1964). *J. Nutr.* 82. 306-310.

BURGERA, J. A.; EDDS, G. T.; OSUNA, O.; (1983). *Am. J. Vet. Res.* 44. 1714-1717.

CHEW, B. P.; (1987). *J. Dairy Sci.* 70. 2732-2743.

DAVILA, J. C.; EDDS, G. T.; OSUNA, O; SYMPSON, C. F.; (1983). *Am. J. Vet. Res.* 44. 1878-1883.

ELLIS, R. P.; VORHIES, M. W.; (1976). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 168. 231-132.

ERASMUS, J.; SCOTT, M. L.; LEVINE, P. P.; (1960). *Poultry Sci.* 39. 565-571.

NOCKELS, C. F.; (1979). *Fed. Proc.* 38. 2134-2138.

NOCKELS, C. F.; (1988). *Agri. Prac.* 9. 9-17.

REDDY, P. G.; MORRELL, J. L.; MINOCHA, H. C. et al. (1986). *J. Dairy Sci.* 69. 164-171.

REFFETT, J. K.; SPEARS, J. W.; BROWN, T. T. (1988). *J. Anim. Sci.* 66. 1520-1528.

REINHART, T. A.; HUSTMYER, F. G.; (1978). 70. 952-962.

RICHARD, J. L.; PIER, A. C.; STUBBLEFIELD, R. D.; SHOTWELL, O. L.; LYON, R. L.; (1983). *Am. J. Vet. Res.* 44. 1294-1299.

SISK, D. B.; CARLTON, W. W.; (1972). *Am. J. Vet. Res.* 1. 108-114.

SMITH, K. L.; HARRISON, J. H.; HANCOCK, D. D. et al. (1984). *J. Dairy Sci.* 67. 1293-1300.

TENGERDY, R. P.; MYER, D. L.; LAUERMAN, L. H., et al. (1983). *Br. Vet. J.* 139. 147-152.

b) Desequilibrios nutricionales y sus manifestaciones patológicas

BLAS, E.; CERVERA, C; SIERRA, I.; (1987). XII Symposium Cun. Guadalajara, Asescu ed. 175-185.

CANDAU, M.; AUVERGNE, A; COMES, F.; BOUILLIER-LOUDOT, M.; (1986). *Ann. Zootech.*, 35 (4), 373-386.

CARABAÑO, R.; LORENTE, M.; SANTOMA, G.; DE BLAS, J. C.; FRAGA, M. J.; (1984). IX Symposium Cun. Figueres, Asescu ed. 231-241.

CHEEKE, P. R.; PATTON, N. M.; (1980). *J. Applied Rab. Res.*, 3, 20-23.

CHEEKE, P. R. *Rabbit Feeding and Nutrition* (1987). Ed Academic Press.

COSTA, P.; (1974). *Cunicultura*. Ed. Aedos.

DE BLAS, J. C.; FRAGA, M. J.; CARABAÑO, R. (1986). XI Symposium Cun. Ed. Boletín Cunicultura Asescu. 16-26.

DE BLAS, C.; SANTOMA, G.; CARABAÑO, R.; FRAGA, M. J. (1986). *J. Anim. Sci.* 63, 1987-1904.

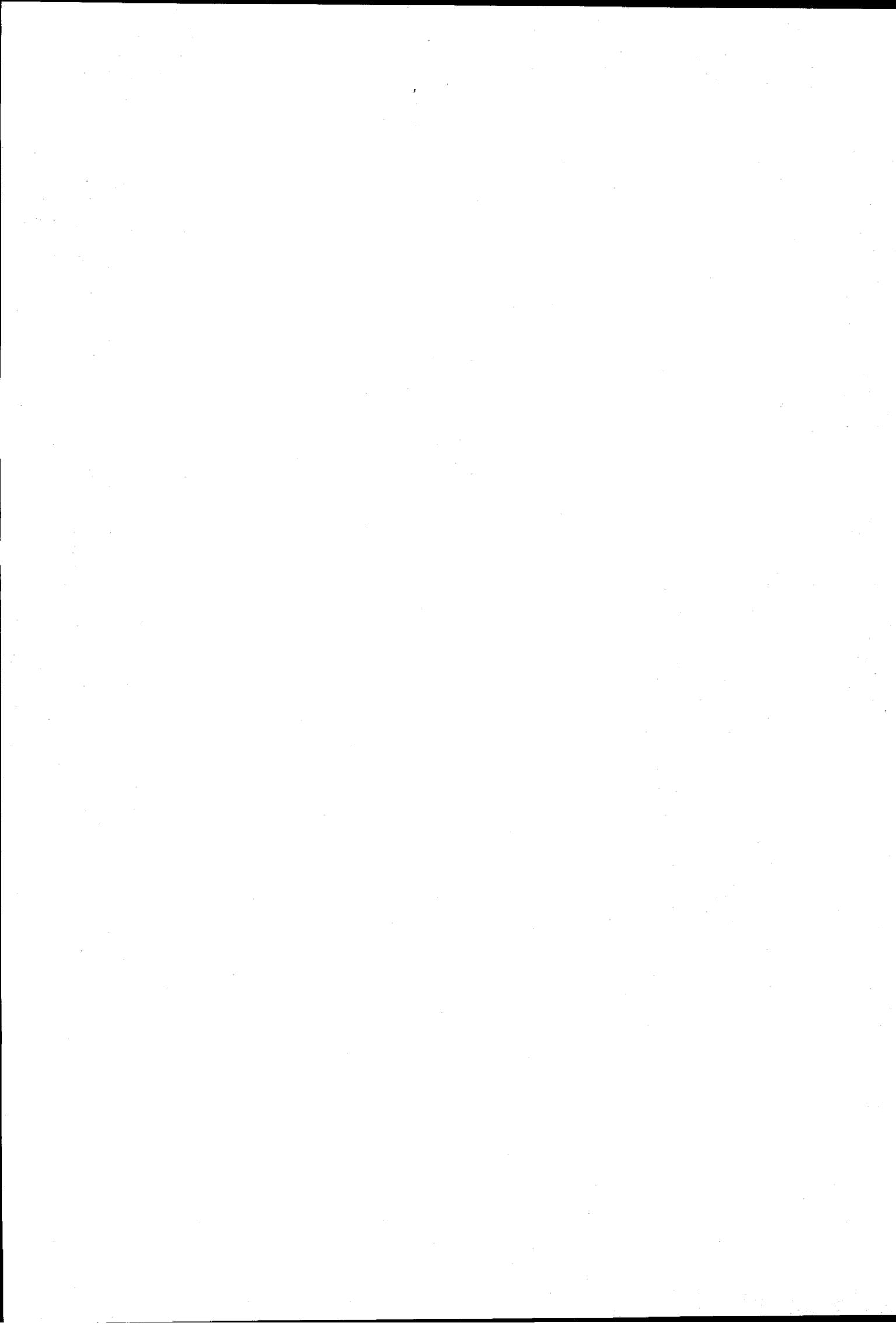
DE BLAS, C.; (1990). *Mundo Ganadero*. 10, 38-46.

ESCUOLA, L.; CAMGUILHEM, R.; LARRIEU, G.; MORE, J. (1980). II. Cong. Mund. Cunic. Barcelona. Vol. 2. 131-133.

GONZALEZ, G. (1984). *La alimentación del conejo*. Ed. Mundi-Prensa.

INRA, (1984). *L'alimentation des animaux monogastriques: porc, lapin, volailles*. Ed. INRA.

- LEBAS, F.; TINEL, B.; LOUPIAC, B.; (1981). *Cuniculture*, 38, 2.
- LEBAS, F.; (1984). IX Symposium Cun. Figueres. Ed. Asescu.
- MORISSE, J. P. et al. (1980). II Cong. Mun. Cunic. Barcelona. Vol. 2. 383-392.
- MORISSE, J. P. et al. (1982). *Revue de l'alimentation animale*. 354, 21-24.
- MORISSE, J. P. (1983). II Jorn. Tec. Cunic. Barcelona. 5-20.
- MORISSE, J. P. et al. (1985). *Revue de l'alimentation animale*. 386. 39-41.
- N. R. C.; (1977). *Nutrient Requeriments of rabbits*. 2nd rev. ed. Nat. Ac. Sciences.
- ROSELL, J. M. (1984). *La Alimentación del conejo*. Ed. Mundi-Prensa.
- SANTOMA, G.; (1989). XIV Symposium Cun. Manresa. Ed. Asescu.
- SHEELE, C. W.; BOLDER, N. M. (1987). *Rabbit production systems including welfare*. Ed. CEC.
- TORTUERO, J.; RIOPEREZ, J.; RONDA, E. (1983). *A. Y. M. A.* 11. 11-13.



INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN LA NUTRICION PRACTICA DEL CONEJO

J. Fernández Carmona
Dept Ciencia Animal
Universidad Politécnica. Valencia

INTRODUCCION

El conocimiento de los desequilibrios nutritivos y el medio ambiente es importante para fijar las variables que inciden en la producción cunícola. Un medio ambiente óptimo es necesario para conseguir el potencial máximo de cualquier animal. Entre las variables que integran el medio ambiente se encuentran la temperatura, humedad, luz, olor, ruido, contaminación y otras relacionadas con el alojamiento y manejo, pero sin duda son las dos primeras las más importantes y estudiadas. Ambas influyen sobre el animal incidiendo en su equilibrio de energía, exactamente alterando el flujo de calor entre el animal y el ambiente.

El estrés térmico afecta a la reproducción, sanidad y nutrición del animal, y nosotros nos vamos a referir, tal como el título indica, exclusivamente a los aspectos nutricionales, que es probable afecten indirectamente a índices reproductivos.

El interés del tema no es reciente, pero en los últimos tiempos se ha acrecentado, porque es crucial en la nutrición de animales domésticos de climas fríos y singularmente tropicales y subtropicales. Dentro de ellos existen revisiones y tratados generales que se refieren a aves, cerdos, vacuno y ovino (Mount 1968, Nat Res Council 1976, Nat Res Council 1981, Young 1987, Fernández Carmona 1988, etc.) pero en cunicultura los tra-

bajos de investigación, que en otras especies son numerosos, son aquí escasos y fragmentarios. Por esta razón las conclusiones a que podamos llegar tienen un componente de incertidumbre, pero aún así debemos tratar de aproximarnos a la realidad, llamando la atención sobre estos problemas que en un buen número de países tienen un interés prioritario.

Las más exactas medidas de los efectos de la temperatura, cuya incidencia principal es sobre la ingestión voluntaria de alimentos, han sido realizadas en cámaras climáticas controladas, porque los intentos de relacionar el ambiente natural y el apetito son fácilmente confundibles con otras variables y la propia dificultad de estandarizar la temperatura de referencia.

Es evidente la relación que existe entre la temperatura y la ingestión voluntaria de agua. De gran importancia teórica y relacionado con aspectos de manejo, ha sido relativamente bien estudiada, y nosotros no la comentaremos.

Efecto general

El animal, salvo casos excepcionales y durante breves períodos de tiempo, pierde calor por una serie de mecanismos físicos, y mantiene su equilibrio regulando precisamente esta pérdida de calor por medio de mecanismos morfológicos, fisiológicos y de conducta.

La diversidad de componentes del medio ambiente que le afectan, ha llevado a tratar de definir su impacto térmico en un solo índice, pero hasta ahora los diversos índices que se han utilizado no han sido muy satisfactorios. En cualquier caso se define como zona termoneutra aquella en la que el animal no está en situación de estrés térmico porque la temperatura "efectiva" es óptima o porque el animal mediante cambios de postura o aislamiento de capa mantiene bien el equilibrio térmico. Fuera de esta zona el animal debe poner en juego otros mecanismos que le protejan del frío o calor ambiente, es decir de la excesiva pérdida de calor o de la difícil liberación de calor respectivamente.

En el caso del estrés de frío el animal eleva su producción de calor y más tarde suele adaptarse a estas condiciones, aumentando su aislamiento. En el caso de estrés de calor, el animal está en una situación difícil que trata de resolver disminuyendo su aislamiento y su producción de calor metabólico.

Se comprende por tanto que en situaciones frías, por debajo de una temperatura ambiental que se denomina crítica, el animal ingiera más pienso, para producir más calor y retener más grasa corporal que le servirá de aislante.

Este ajuste nutricional demanda un sustrato energético utilizable, procedente del pienso y de las reservas del animal, y lleva consigo un aumento en el nitrógeno y energía perdidos en la orina (Blaxter y Wainman, 1961). A elevadas temperaturas el animal ingiere menos pienso, porque trata de reducir al mínimo su producción de calor. Las diversas materias primas que constituyen un pienso están directamente relacionadas con estas variaciones compensatorias; de modo principal, los productos de la digestión de los forrajes se utilizan metabólicamente peor que los procedentes de concentrados y por tanto una proporción mayor de la energía que contienen, se pierde en forma de calor. Este hecho es una ventaja en ambiente frío, pero en ambiente caluroso agrava la situación del animal que debe liberarse de más calor y la consecuencia será una reducción de la ingestión de pienso.

Los conejos son animales bien aislados que responden a variaciones de temperatura ambiental, de modo similar al resto de los mamíferos y su respuesta metabólica ha sido medida por Kluger et al. (1972), Kluger et al. (1973), McEwen y Heath (1973), Kruk y Davydov (1977), Scheele et al. (1985) y Jin et al. (1990) entre otros.

Necesidades e ingestión

Por tanto, se comprende que las Tablas de Necesidades manejadas por los formuladores de pienso, ya que por sí aproximadas y deducidas en general en condiciones templadas, pueden llevar a errores considerables en la alimentación de cualquier animal doméstico cuando se aplican en condiciones de estrés térmico, o por lo menos su coste se incrementa. Para evitar este inconveniente habría que realizar ajustes en fórmulas, que no son fáciles de conseguir, porque existe una fluctuación diaria/estacional de la temperatura y el grado de respuesta animal no es exacto. Por eso se aplican diversas correlaciones en ganado vacuno, cerdo y aves, no en cunicultura donde apenas hay datos fiables.

La principal corrección tradicionalmente utilizada en algunos animales domésticos se refiere a la proteína y se basa en dos consideraciones esencialmente diferentes. El primer supuesto se basa en disminuir su concentración cuando se espera una mayor ingestión (frío) y aumentarla (1) sobre la nutrición es la variación de la ingestión del pienso y estos se formulan de acuerdo a porcentajes fijos de nutrientes, la idea es sensata. Por el contrario otros investigadores entienden que a temperaturas extremas el crecimiento será inevitablemente menor y por tanto puede prescindirse de una parte de la proteína.

Ambos razonamientos se basan en la hipótesis de que las necesidades protéicas de mantenimiento son constantes cuando la temperatura varía, lo cual es dudoso en ambientes muy fríos y extremadamente calurosos.

Las necesidades energéticas de mantenimiento se supone deben ser corregidas. A bajas temperaturas el estrés puede ser aliviado por raciones de alta energía, sin embargo piensos del alto poder calorígeno, tales como los forrajeros típicos para rumiantes, deberían resultar eficaces y baratos. A temperaturas altas, como la producción de calor se reduce, las medidas a tomar serán esencialmente distintas, y además no resalta la necesidad de aumentar el aporte energético.

Centrándonos en el conejo, la producción de calor debe aumentar tal como encontraron Kluger et al. (1973) y Scheele et al. (1985) en ambiente frío en relación al ambiente caluroso, donde disminuye hasta 30° C, elevándose otra vez cuando alcanza 35° C (Jin et al. 1990). Utilizando los datos de estos autores, a 5° C un conejo producirá 5.3 W por kg de peso vivo, casi 2 W más que a 20° C, lo que significa unas 40 kcal o sea unos 15 g. más

(1) Cuando disminuye (calor). Como el principal efecto de la temperatura.

de pienso. A 30° C las necesidades seían de 3,5 W/kg, unos 0,5 W/kg menos, que no compensan en modo alguno el descenso en la ingestión. En condiciones extremas de 35° C, que frecuentemente causan la muerte del animal, las necesidades son 3.7 W/kg.

No se han estudiado las necesidades de vitaminas en relación a la temperatura ambiente. Se podría suponer, que al igual que otros animales, el estrés térmico elevaría las necesidades de algunas de ellas, particularmente C, tal vez, A, E, tiamina, riboflavina y ácido fólico, pero no existe un solo dato que pueda sustentar una conclusión fiable.

Aguilera et al. (1967) han demostrado que la absorción de Ca y P disminuye con la temperatura, aumentando la cantidad presente en la orina. Esta tendencia en la absorción del Ca coincidía con los resultados publicados por Chaiyabuty y Jakobsen (1977). La implicación práctica de este hecho habría de ser sustentada por otras experiencias.

Valor nutritivo del pienso

En otras especies se ha discutido el deterioro de la calidad de los alimentos cuando la temperatura es alta, sobre todo en lo que concierne a los forrajes, lo que tendría importancia en países tropicales donde muchas veces la alimentación del conejo se basa en la utilización de los forrajes disponibles. El problema ha sido discutido por varios autores (Oxen 1976, Cheeke 1986, Raharjo et al. 1986, Aduku et al. 1989) pero nosotros no los comentaremos porque no es probable tenga incidencia en nuestras condiciones.

La digestibilidad del pienso podría verse afectada por otras razones además de las susodichas. Aguilera (1970) encontró que la elevación de la temperatura a 34° C disminuía la digestibilidad del pienso suministrado en cantidad constante de 80 g. Entre los componentes afectados estaba la grasa, cuestión que limitaría tal vez su aporte en circunstancias análogas. Sin embargo Kasa et al. (1989) no encontraron esta diferencia a 30° C, lo que podría explicarse por el aumento adicional de estrés que significa pasar de 30-32° C de temperatura (Papp y Rafai 1988, Trammell et al. 1989, Jin et al. 1990). Un momento particularmente delicado sería el final de la gestación cuando la ingestión y digestibilidad del pienso disminuyen (Partridge y Alla 1982, Cervera et al. 1990), pero su efecto sólo ha sido estudiado en condiciones normales de temperatura ambiente. Quizás a alta temperatura sería inútil corregir el pienso, aparte de la dificultad práctica que el suministro implica en una

granja, aumentando su nivel de energía y proteína. El tránsito del pienso a través del tracto digestivo del animal podría estar relacionado con la posible alteración de la digestibilidad, porque el estrés de calor seguramente disminuye su velocidad (Nat. Res. Council 1981).

Finalmente ha de considerarse la posibilidad de deterioro y ranciedad de piensos mantenidos en períodos largos de tiempo, en almacenes húmedos.

Gazapos y conejos de engorde

El gazapo recién nacido está desprovisto de pelo y se enfrenta a circunstancias que realmente pueden ser insuperables, porque todavía no ha establecido los mecanismos de termorregulación. No se sabe como la alimentación de la madre puede influir a este respecto, aunque se puede suponer que una coneja en buenas condiciones debe parir gazapos más resistentes, con mayores reservas de glucógeno y producirá abundante leche rica en grasa. Los gazapos lactantes comienzan a ingerir alimento sólido a los 18 días de edad, cantidades sensibles a partir de los 21 días. Cuando la lactancia dura 35 días, tanto durante la cuarta como durante la quinta semana, los gazapos ingieren menor cantidad de pienso a 30° C que en medio ambiente normal, incluso aunque sea verano (Fernández Carmona et al. 1991).

Durante las primeras edades la composición del pienso parece indiferente, al menos atendiendo a los resultados obtenidos en nuestra granja experimental, donde no hemos encontrado diferencias significativas de ingestión, en un ambiente a 30° C, entre piensos de análoga energía y niveles de fibra de 12, 15 y 18% (Fernández Carmona et al. 1991). Con conejos en condiciones ambientales normales tampoco se registraron diferencias entre piensos en el trabajo citado anteriormente ni Blas et al. (1990) las encontraron cuando compararon la utilización de un pienso normal con otro lacteado.

El efecto de la temperatura sobre el crecimiento de los gazapos después del destete, en el período de cebo, ha sido medido algunas veces, hallándose el aumento o disminución de la ingestión ya descrito, en condiciones de frío o calor respectivamente. Después de los trabajos de Zicarelli et al (1975), Prud'hon (1976), Stephan (1980), Mori y Bagliacca (1985), Bordi (1986), Samoggia (1987), Simplicio et al. (1988) y Casamassima et al. (1988), parece que una temperatura adecuada para el cebo estaría comprendida entre 13 y 20° C, aunque algunos autores ensanchan este rango. No siempre coinciden exactamente las variaciones de ingestión y las de creci-

miento, pero en general a más de 25, tal vez a 22° C (Casamassima et al. 1988), la ingestión disminuye, y desde luego a partir de temperaturas próximas a 30° C los controles de ingestión y crecimiento señalan un evidente deterioro.

Esta respuesta, cuando se relaciona con las estaciones del año es más incierta, porque las variaciones de temperatura y humedad durante un período de tiempo largo, incluso durante un sólo día, son muchas veces considerables, pero es bastante frecuente encontrar datos de ingestión y crecimiento menores en verano que en el resto del año (Masoero y Auxilia 1977, Simplicio et al. 1988, Samoggia et al. 1988).

La iteración entre temperatura y calidad de pienso es más difícil de precisar, existiendo además pocos trabajos sobre este punto. Lebas y Ouhayoun (1987) estimaron que a 26° C los piensos deberían contener una 21 % de proteína sobre materia seca. Por el contrario Simplicio et al. (1988) no encontraron a 30° C de temperatura, ventaja significativa entre piensos con 18 y 20 % de proteína, ni tampoco Kasa et al (1989) la encontraron cuando estudiaron el cebo a 30° C de temperatura con dos piensos de 11.6 a 15.2 MJ/kg MS de energía digestible respectivamente. Pero es interesante que parece deducirse de las figuras publicadas en el trabajo, que la ingestión del pienso menos energético fue mayor a 22° C, pero era similar a 30° C, y los crecimientos fueron en consecuencia iguales a 22 e inferiores a 30° C.

En principio una ingestión del 25 % menor, tal como la publicada por Simplicio et al. (1988) significaría que el pienso debería contener 4 puntos más de proteína para ser equivalente a otros pienso formulado para condiciones estandar, pero las razones para que esta diferencia entre piensos no se evidencie pueden ser muy variadas, desde la calidad de la proteína, hasta la variabilidad y tamaño de la muestra experimental estudiada.

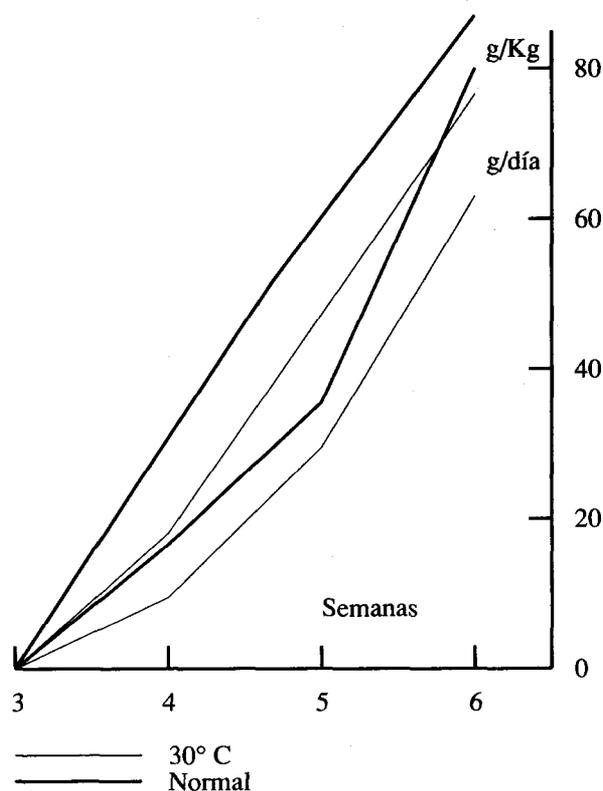
Un trabajo interesante de Bonsembiante et al. (1989) con conejos alojados a 27 y 32° C como media en los períodos sucesivos, ha demostrado que durante el segundo período (28 a 56 días de cebo) la incorporación de bicarbonato sódico al pienso aumentaba la ingestión y crecimiento de los gazapos.

Entre los escasos trabajos que han estudiado el crecimiento del conejo en condiciones controladas de baja temperatura, podemos entresacar el publicado por Stephan (1980), quien constató una ingestión 25 % mayor a 5° C que a 20° C de temperatura. Podemos deducir conclusiones contrariadas a las citadas anteriormente, es de-

cir la conveniencia de aumentar la fibra y disminuir la energía y proteína del pienso.

FIGURA 1

Ingestión media de piensos de gazapos destados a 35 días de edad, a 30° C y ambiente normal, entre las 2 y 6 semanas



En condiciones ambientales normales, como antes hemos dicho a veces se ha detectado diferencia entre verano y otras estaciones, singularmente invierno. Sin embargo no han sido publicados muchos trabajos en los que la ingestión o crecimiento en invierno sean mayores que en otoño o primavera. Samoggia et al. (1988) encontraron que la investigación y el índice de conversión del pienso eran mayores en invierno que en los restantes, pero otros autores no han detectado diferencia entre invierno y otoño. Esta contradicción se puede encontrar incluso en un mismo trabajo, como por ejemplo Blocher et al. (1990), quienes en un ensayo de enero a octubre no encontraron diferencias entre un sistema al exterior y otro en el interior de la nave, mientras que el ensayo efectuado de octubre a noviembre observaron peor crecimiento e índice de conversión en los animales criados al exterior; sin embargo la variación de los datos habría afectado a las medias obtenidas.

TABLA N.º 1

Ingestión de conejos adultos y cebo en g/día deducida de diversos experimentos

Animales	Temperatura ° C	Ingestión	Sig	Ref.
9 adultos	10, 20, 30	208, 182, 118	x	1
18 adultos	17, 32	205, 133	x	2
220 cebo	5, 20, 30	139, 158, 123	x	3
52 cebo	15, 10-20, 15-20, 15-25	116, 127, 114, 112	x	4
4 cebo	22, 30	65, 57	x	5
44 cebo	32, 32+bicarb.	106, 121	x	6
128 cebo	30, verano, otoño, invierno	78, 79, 106, 110	x	7
5760 cebo	primavera, verano, otoño, invierno	128, 110, 131, 138	x	8
500 cebo	interior, exterior	117, 127	-	9
1090 cebo	26	109	-	10

x dif. significativa.

Referencia:

1 Prud'hon 1976.	2 Trammell et al. 1989.	3 Stephan 1980.	4 Casamassima et al. 1988.
5 Kasa et al. 1989.	6 Bonsembiante et al. 1989.	7 Simplicio et al. 1988.	8 Samoggia et al. 1988.
9 Blocher et al 1990.	10 Ingrand 1990.		

Conejas reproductoras

En tanto que el efecto del estrés de calor sobre el estro, fertilidad, supervivencia de embriones y tamaño de camadas se ha estudiado en bastantes trabajos (Howarth et al. 1965, Alliston y Rich 1970, Papp y Rafai 1988, Harkness, J. E. 1988, Trammell et al. 1989, etc.) faltan datos sobre la investigación voluntaria de pienso y relación con la calidad del mismo, tanto en ambientes fríos como calurosos.

En ambiente normal se admite que las conejas compensan la dilución energética del pienso, ingiriendo una mayor cantidad, aunque a veces esta relación no se encuentra (Fraga et al. 1989), o sólo es significativa cuando se comparan piensos bastante diferentes en nivel energético (Maertens y De Groot, 1988, Cervera et al. 1987).

En épocas calurosas Méndez et al. (1986) en Madrid y Fernández Carmona (1984) en Valencia encontraron que las conejas lactantes ingerían aproximadamente un 30 % menos de pienso, repercutiendo desfavorablemente en el crecimiento de las camadas que se obtenían en esa época.

En temperatura controlada de 30° C Papp y Rafai (1988) encontraron, que conejas expuestas a esa temperatura los últimos 10 días de gestación consumían 66 g. diarios de pienso, frente a 170 a 20° C y 161 a 5° C, ob-

servando una notable pérdida de peso a 30° C. Conejas vacías de 2.5 kg. de peso vivo ingerían 132 g/día a 32° C de temperatura frente a 205 g a 17° C (Trammell et al. 1989). El trabajo más completo hasta el momento sobre la influencia del pienso sobre los parámetros productivos de conejas alojadas a 30° C (Simplicio et al. 1987, 1988) sugiere que la ingestión en ambiente caluroso sigue una tendencia opuesta a la referida anteriormente, y por tanto las conejas ingieren una menor cantidad del pienso más fibroso. Los autores concluyen que en un ambiente normal el suministro de piensos de baja energía no causa problemas, pero en ambiente cálido limitaría la producción.

TABLA N.º 2

Efecto del pienso sobre la ingestión de conejas alojadas a 30° C temperatura constante (Simplicio et al. 1987, 1988)

Pienso				
FB %	12	12	15	17
ED KJ/g	12.9	11.3	10.4	9.7
Ingestión gMS/d				
4.ª semana gestac.	130a	129a	105b	108b
Lactación	198a	191a	173b	174b
Peso camada				
32 d.g	3227a	2799a	1912b	1586b

Medias con subíndices distintas son diferentes p<0,05.

BIBLIOGRAFIA

ADUKU, A. O.; DIM, N. I.; MASSAN, W.; 1989. Evaluation of tropical green forages for dry season feeding of rabbits. *J. Appl. Rabbit Res.* 12(3), 113-114.

AGUILERA, J.; 1970. Influencia de la temperatura y humedad en el rendimiento nutritivo de dietas con distintos niveles de grasas en conejos. *Av. Alim. Mej. Animal* 11, 7-18.

AGUILERA, J. F.; SANZ'SANPELAYO, R.; FONOLLA, J.; BOZA, J.; 1987. Efecto de la temperatura ambiental sobre los balances de calcio y fósforo en conejos. *Arch. Zootécnia* 36 (135) 137-150.

ALLISTON, C. W.; RICH, T. D.; 1973. Acclimation and rectal temperatures of rabbits. *Lab. Anim. Sci.* 23 (1) 62-67.

AMES, D. R.; 1976. Protein adjustments during cold stress. *Proc. First Int. Symp. Feed Composition, Animal Nutrient. Requirements and Computerization of diets.* Utah St. Univ. 502-504.

BLAS, E.; MOYA, A.; CERVERA, C.; FERNANDEZ CARMONA, J.; 1990. Utilización de un pienso con leche en gazapos lactantes. *AYMA* 30 (4), 155-157.

BLAXTER, K. L.; WAINMAN, F. W.; 1961. Environmental temperature and the energy metabolism and heat emission of steers. *J. Agric. Sci (Camb)* 56, 81.

BLOCHER, F.; KOHL, P. F.; STREHLER, J. F.; 1990. Un engraissement en plein air: resultats techniques y économiques. *Riv. di Coniglicoltura* 17 (3) 144-149.

BONSEMBIANTE, M.; CHIERICATO, G. M.; BAILONI, 1989. Risultati sperimentali sull'impiego del bicarbonato de sodio in diete per conigli da carne a levati in condizioni di stress termico. *Riv. di Coniglicoltura* 9, 63-70.

BORDI, A. 1986. Aspecti fisioclimatici dell'allevamento del coniglio. *Riv. di Coniglicoltura*, 12, 36-50.

CASAMASSIMA, D.; MANERA, C.; MUGNOZZA, G. S.; 1988. Influenza del microclima sulla produttività del coniglio. *Riv. di Coniglicoltura* 11, 31-35.

CERVERA, C.; AZORIN, D.; BLAS, E.; FERNANDEZ CARMONA, J.; 1990. Efecto de la relación energía/proteína del pienso sobre la digestibilidad antes y después del parto de la coneja. *AYMA* 30 (3), 107-110.

CERVERA, C.; VIUDES, P.; BLAS, E.; FERNANDEZ CARMONA, J.; 1987. Efecto de la alimentación y del ritmo de reproducción sobre el consumo del pienso y peso de las conejas. *XII Symp. Cunicultura. Guadalajara*: 187-194.

CERVERA, C.; VIUDES, P.; BLAS, E.; SIMPLICIO, J. B. Efecto de la alimentación y del ritmo de reproducción sobre la prolificidad de las conejas y sobre la crianza y viabilidad de las camadas. *XXII Sym. Nac. Cunicultura*, 195-202, 1987.

CHEEKE, P. R.; 1986. Potentials of rabbits production in tropical and subtropical agricultural systems. *J. Anim. Sci.* 63, 1581-1586.

FERNANDEZ-CARMONA, J.; 1984. Ventilación y temperatura ambiente. *II Curso de Cunicultura. Univ. Polit. Valencia* 1-15.

FERNANDEZ CARMONA, J.; 1987. *Bioclimatología animal.* Ministerio Agricultura y Pesca.

FERNANDEZ CARMONA, J.; CERVERA, C.; SABATER, C.; 1991. Efecto del pienso y de una temperatura alta sobre la ingestión de pienso de gazapos lactantes y recién destetados. *XVI. Symposium Nacional Cunicola. Castellón.*

- FRAGA, M. J.; LORENTE, M.; CARABAÑO, R. M.; BLAS, C.; 1989. Effect of diet and remating interval on milk production and milk composition of the doe rabbit. *Anim. Production* 48, 459-466.
- HARKNESS, J. E.; 1988. Rabbit behavior as related to environmental stress. *J. Appl. Rabbit Res.* 11, 227-236.
- HOWARTH, B.; ALLISTON, C. W.; ULBERA, L. C.; 1965. Importance of uterine environment on rabbit sperm prior to fertilization. *J. Anim. Sci.* 24, 1027-1032.
- INGRAD, S. 1990. L'élevage cunicole en Guyane française. Resultats obtenus durant la période d'engraissement. *J. Journ Rech. Counc. Paris. Comm. n.º 73.*
- JIN, L. M.; THOMSON, E.; FARRELL, D. J. 1990. Effects of temperature and diet on the water and energy metabolism of growing rabbits. *J. Agric. Sci (Camb)* 115, 134-140.
- KASA, W.; THWAITES, C. J.; JIANKE, X.; FAREELL, D. J. 1989. Rice bran in the diets of rabbits grown at 22° and 30°. *J. Appl. Rabbit Res.* 12 (2), 75,77.
- KLUGER, M. J.; GONZALEZ, R. R.; HARDY, J. D.; 1972. Peripheral thermal sensitivity in the rabbit. *Am. J. Physiol.*, 222, 1031-1034.
- KLUGER, M. J.; GONZALEZ, R. R.; STOLWITZ, J. A.; 1973. Temperature regulation in the exercising rabbit. *Am. J. Physiol.* 224, 130-135.
- KRUK, B Y DAVYDOV, A. F.; 1977. Thermoregulation in the rabbit. *J. Thermal Biology*, 2, 75-78.
- LEBAS, F.; OUHAYOUN, J.; 1987. Incidence du niveau protéique de l'aliment, du milieu d'élevage et de la saison sur la croissance et les qualités bouchères du lapin. *An. n. Zootechnie* 36 (4), 421-432.
- MAERTENS, L.; DE GROOTE, G.; 1988. The influence of the dietary energy content on the performances of post-partum breeding does. *Proceedings 4 th World Rabbit Congress, Budapest* (3) 42-52.
- MASOERO, G.; AUXILIA, M. T.; 1977. Evoluzione della produttività del coniglio nel corso di un anno. *Ann. Ist. Speer. Zootec.* 10 (1), 93-111.
- MENDEZ, J.; BLAS, J. C. DE; FRAGA, M. J.; 1986. The effects of diet and remating interval after parturition on the reproductive performance of the commercial doe rabbit. *J. Anim. Sci.*, 62. 1624-1634.
- MENDEZ, J.; BLAS, J. C. DE; FRAGA, M. J. "The effects of diet and remating interval after parturition on the reproductive performance of the commercial doe rabbit". *J. Anim. Sci.*, 62. 1624-1634, 1986.
- MCEWEN, C. N.; HEATH, J. E.; 1973. Resting metabolism and thermoregulation in the unrestrained rabbit. *J. applied physiol.* 35 (6), 884-886.
- MORI, B.; BAGLIACCA, M.; 1989. Allevamento del coniglio: microclima e ritmo riproduttivo. *Riv. di Conigli-coltura*, 22. 45-50.
- MOUNT, L. E.; 1979. *Adaptations to thermal environment: man and his productive animals.* Edward Arnold, Londres.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1976. Feed composition, animal nutrient requirements and computerization of diets. Fommesbeck, P.; Harris, L. E. y Kearl, L. C. Ed. *First Int. Symp. Utah. St. Univ.*
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1981. Effects of environment on nutrient requirements of domestic animals pp. 17-18. Subcommittee on Environmental Strees, Comittee on Animal Nutrition. *Natioal Academic Press, Washington D. C.*

- OWEN, J. E.; 1976. Rabbit production in tropical developing countries. *Trop. Sci.* 13 (4) 203-210.
- PAPP, Z; RAFAI, P.; 1988. Impact of heat stress on pregnant rabbits and on the development and viability of their foetuses. *Proceedings 4th World Rabbit Congress, Budapest, (3).* 470-478.
- PARTRIDGE, G. C.; ALLAN, S. J. "The effects of different intakes of crude protein on nitrogen utilization in the pregnant and lactating rabbit". *Anim. Prod.* 35. 145-155, 1982.
- PRUD'HON, M.; 1976. Comportament alimentaire du lapin soumis aux temperatures de 10, 20 et 30° C. *I. Cong. Int. Cunicole. Dijon: con.* 14.
- RAHARJO, G. C.; CHEEKE, P. R.; PATTON, N. M.; 1988. Evaluation of tropical forages and rice by-products as rabbit feed. *J. of Appl. Rab. Res.* 11, 201-211.
- SAMOGGIA, G.; 1987. Esigenze fisioclimatiche del conigli nell'allevamento intensivo. *Riv. Coniglicoltura*, 24. 16-20.
- SAMOGGIA, G.; BOSI, P.; SCALABRINI, C.; 1988. Ambiente zootecnico e performances productive del coniglio da carne. *Riv. di Coniglicoltura* 4. 37-40.
- SCHEELE, C. W.; VAN DEN BROEK, A.; HENDRICKS, F. A.; 1985. Maintenance energy requirements and energy utilization of growing rabbits at different environmental temperatures. In *Energy metabolism of Farm Animals* (Ed. P. W. Moe; H. F. Tyrrell & O. J. Reynolds). pp. 202-204. Totowa, NJ: Rowman & Littlefield.
- SIMPLICIO, J. B.; FERNANDEZ CARMONA, J.; CERVERA, C.; BLAS, E.; 1987. Efecto del pienso y alta temperatura ambiente sobre la ingestión y peso de las conejas. *XII Symp. Cunicultura, Guadalajara: 85-90.*
- SIMPLICIO, J. B.; FERNANDEZ CARMONA, J.; CERVERA, C. 1988. The effect of a high ambient temperature on the reproductive response of the commercial doe rabbit. *Proceedings 4 th World Rabbit Congress, Budapest (3).* 36-41.
- SIMPLICIO, J. B.; CERVERA, C.; BLAS, E.; 1988. Efficacy of two different diets and temperatures on the growth of meat rabbit. *Proceedings 4th World Rabbit Congress, Budapest, 111.* 74-78.
- STEPHAN, E.; 1980. The influence of environmental temperatures on meat rabbits of different breeds. *Proceedings 2nd World Rabbit Congress, Barcelona, I,* 399-409.
- TRAMMELL, T. L.; STALLCUP, O. T., HARRIS, G. C.; DANIELS, L. B.; BAKES, J. M. Effects of high temperature on certain blood hormones and metabolites and on reproduction in rabbit does. *J. Appl. Rab. Res.* 12 (2) 102-102.
- YOUNG, B. A.; 1987. The effect of climate upon food intake. In *the nutrition of herbivores.* Ed. Hacker y Ternouth. Academic Press Australia, pp. 163-190.
- ZICARELLI, L.; NIZZA, A.; PERRUCCI, G.; 1975. Accrescimento del coniglio nel periodo compreso fra 45 e 75 giorni di eta: correlazioni fra peso vivo, incremento ponderale, consumo ed indice di conversione dell'alimento. *Qatt. Soc. It. Sci. Vet.* 29, 430-443.

PROBLEMAS DE LA TERMORREGULACION EN CUNICULTURA

Alessandro Finzi

*Centro de cunicultura alternativa
Instituto de Zootecnica de la Universidad
Viterbo, Italia.*

Los parámetros productivos del conejo está muy afectados por las elevadas temperaturas del medio ambiente (23,27). Estas constituyen por lo tanto el mayor factor limitante por el desarrollo de la cunicultura en los países con clima cálido (4, 5, 6, 7, 8, 13, 17, 18).

El conejo ha desarrollado, como especie, un sistema de termorregulación que no es fisiológico sino comportamental, en el sentido de que, en las horas más calientes del día, se queda en los frescos caminos subterráneos que constituyen un conjunto comunal de galerías socavadas esencialmente por las hembras como expresión del sistema social de la especie. Allí los animales realizan su ciclo de vida en tranquilidad y en óptimas condiciones microambientales, en espera de las horas crepusculares para salir al pasto.

Si, por lo tanto, el conejo tiene problemas de termorregulación no es por mala adaptación de la especie a los climas cálidos. Por el contrario, el mismo probable origen ibérico demuestra su buena adaptación a estos medios y es tan sólo la tecnología de cría en jaulas que, sustrayendo los animales de su ambiente de vida natural, los expone, sin posible defensa, a condiciones climáticas desfavorables.

Es decir, la cría en jaulas tiene que ser considerada tal vez necesaria y oportuna por razones higiénicas y de management, pero sin duda aparece impropia para animales que nunca, a lo largo de la formación de la especie,

se encontraron en condiciones de desarrollar una adaptación fisiológica a las altas temperaturas ambientales por falta de una adecuada presión de selección. Hay también que considerar que, después de la domesticación, el hombre jamás actuó, con la posible excepción de la raza Californiana, para obtener una mayor termotolerancia, estudiando la mejora genética de este carácter.

A pesar de haberse desarrollado esmeradas búsquedas acerca de los mecanismos de eliminación del calor endógeno de los animales y sobre la interacción entre ambiente, mediación sensorial y respuesta termorregulatoria (3), no se encuentran estudios orientados a la utilización genética de los parámetros fisiológicos en el conejo. El estudio de los niveles de termotolerancia es entonces necesario para obtener elementos que permitan una mejor explotación de la especie.

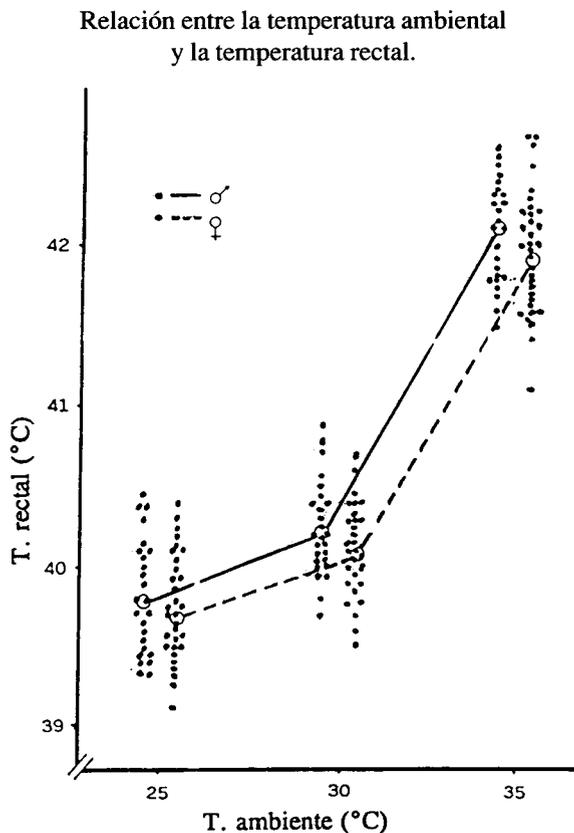
La literatura ofrece indicaciones contradictorias a este propósito; algunos autores, trabajando con animales de la misma raza, evidenciaron un reducido aumento de la temperatura corpórea de los conejos relacionado con el aumento de la temperatura ambiental (19, 20, 21) mientras otros por el contrario, observaron un incremento rápido de tal parámetro (22, 23, 24).

Por el desarrollo de la cunicultura en áreas geográficas con clima cálido, con referencia particular a los países mediterráneos y tropicales, es todavía necesario tener

informes más seguros y datos que permitan una evaluación de la variabilidad, siendo que las diferencias individuales pudieran ser determinadas por una componente genética susceptible de favorecer la selección de cepas relativamente termotolerantes.

En la figura número 1, se ilustra la variación de la temperatura rectal, de conejos neozelandeses coetáneos y de peso homogéneo, al crecer la temperatura ambiental. Los parámetros experimentales que se refieren a grupos de 34 cabezas por cada sexo están descritos en otro trabajo (9).

FIGURA N.º 1



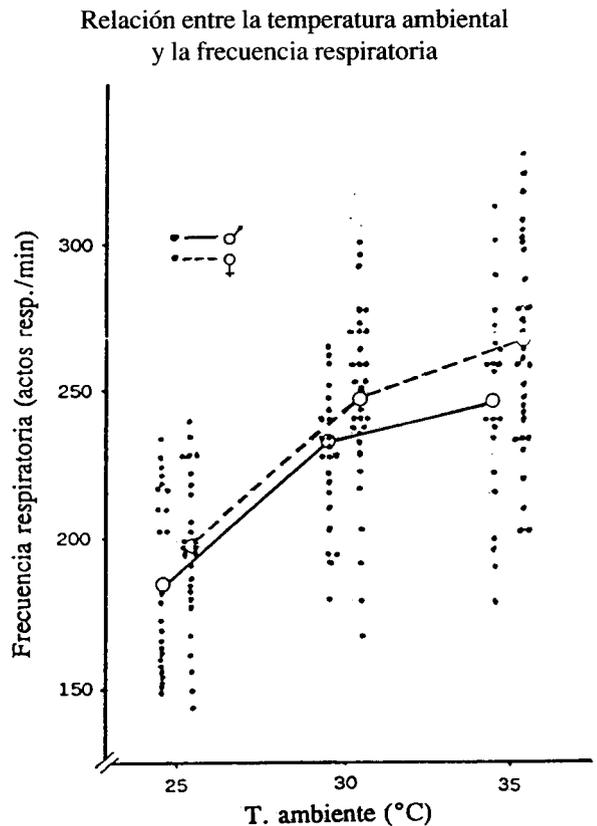
En el pasaje de 25 a 30° C de temperatura del medio ambiente, la temperatura corpórea crece 0,4° C mientras de 30 a 35° C la temperatura corpórea aumenta en 1,9° C ($P < 0,01$ en ambos casos). Esto significa que los conejos sufren una pérdida rápida de eficiencia de los mecanismos termorreguladores y que el fenómeno se hace más sensible por arriba de los 30° C (obviamente con la posible interferencia de otros factores microclimáticos, principalmente humedad y velocidad del aire). Las hembras muestran valores más bajos de temperatura rectal y la diferencia entre los sexos sigue aumentando hasta triplicar-

se ($P < 0,05$) a los 35° C de temperatura ambiental. Esta observación indicaría que las hembras tienen un mayor grado de termotolerancia.

Los valores averiguados confirman las observaciones de Nichelmann y col. (22, 23, 24) y no las de Gonzales y de Mc Ewen y Heath (19, 21) pero, siendo los trabajos citados efectuados con pocos animales, además de diferente sexo y peso, lo que hemos observado por primera vez sobre muestras estadísticamente numerosas y homogéneas son las variaciones individuales que permiten considerar como posible la existencia de una componente genética de la variancia utilizable a fines selectivos.

Contrariamente a lo que sucede con la temperatura rectal, la frecuencia respiratoria (figura número 2) manifiesta un crecimiento más rápido con el aumento de la temperatura ambiental desde los 25 a los 30° C ($P < 0,01$). La diferente forma de las curvas indica entonces que el incremento de polipnea es un elemento importante de termoregulación, pero el mecanismo parece perder su eficiencia por arriba de los 30° C cuando los ulteriores aumentos tienden a perder significatividad estadística.

FIGURA N.º 2

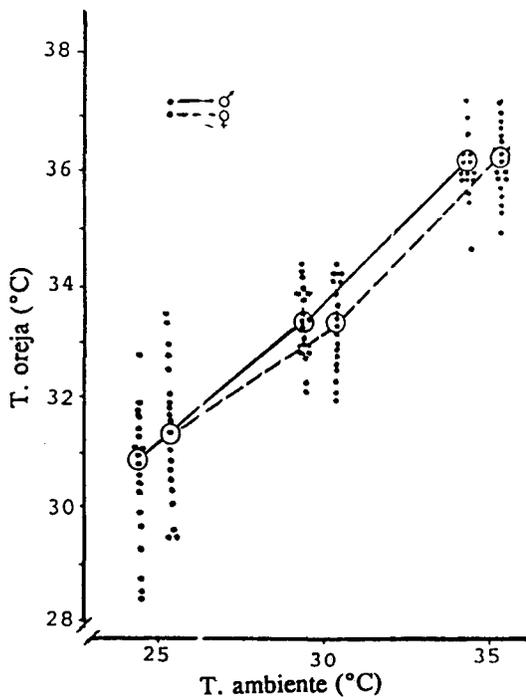


La importancia de la capacidad de incrementar la frecuencia respiratoria a fines termorregulatorios está subrayada por la diferencia entre los sexos que se hacen más sensibles al aumentar la temperatura ambiental. El coeficiente de variabilidad de este parámetro es característicamente muy elevado: cerca de 14 y es 17 veces superior al coeficiente relativo a la temperatura rectal (cerca 0,8).

La temperatura, medida en la superficie interna del pabellón auricular, manifiesta (figura número 3) un incremento lineal, es decir proporcional al aumento de la temperatura ambiental.

FIGURA N.º 3

Relación entre la temperatura ambiental y la temperatura de los pabellones auriculares



Si relacionamos este informe con el de la figura 1 se puede concluir que el aumento de la temperatura cutánea, si bien contribuye a la dispersión del calor endógeno por irradiación y convección, todavía esta contribución no es determinante porque la temperatura rectal sube rápidamente cuando acaba de incrementarse la función respiratoria (figura número 2) a pesar de que el aumento de la temperatura cutánea auricular siga aumentando linealmente.

La variabilidad de la temperatura cutánea del pabellón auricular disminuye al aumentar la temperatura am-

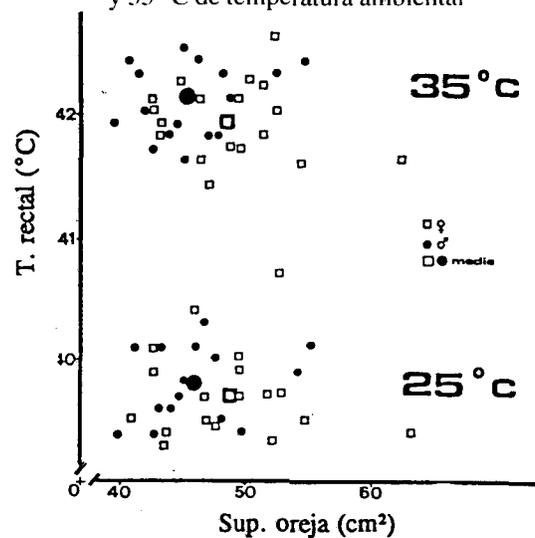
biental, indicando que los animales utilizan en manera parecida los mecanismos pasivos de dispersión del calor, y más cuando mayores son las dificultades de termorregulación.

El mecanismo está relacionado con una visible vasodilatación periférica y con una modificación de la postura de las orejas que se orientan lateralmente a la cabeza en forma de minimizar el trabajo muscular y, en el mismo tiempo, evitar interferencias de irradiación con otras partes del cuerpo.

Contrariamente a lo que normalmente se supone acerca de las dimensiones de los pabellones auriculares, los datos experimentales no permiten confirmar la hipótesis de una relación inversa entre el parámetro y la temperatura corpórea (Figura número 4). A pesar de que el fenómeno se pueda explicar sea porque, como lo hemos visto, la función termorreguladora de los pabellones no resulta determinante, sea porque se puede suponer que jueguen su rol otros factores como el nivel de vascularización, la respuesta vasodilatadora y la velocidad de circulación de la sangre, todavía la observación sigue sorprendiendo porque contradice un conocido principio de biología general.

FIGURA N.º 4

Relación entre la superficie de los pabellones auriculares y la temperatura rectal a 25 °C y 35 °C de temperatura ambiental



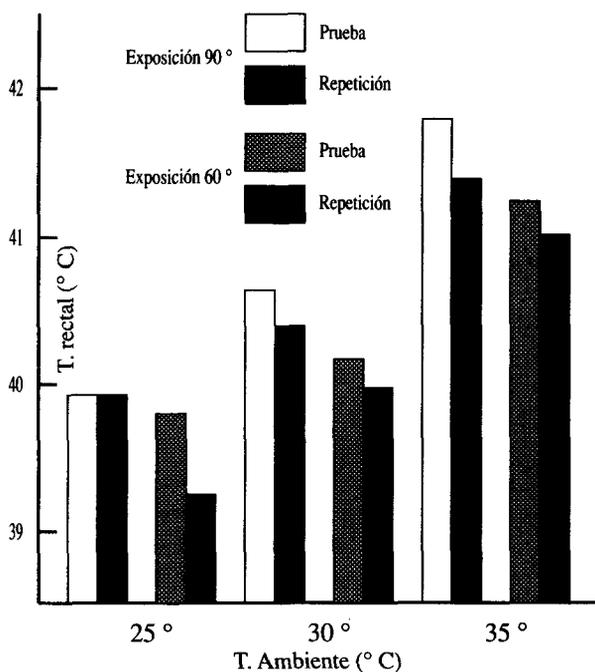
La limitada resistencia de los conejos a las altas temperaturas determina casos de mortalidad durante o poco después de las pruebas experimentales con temperatura ambiental de 35 °C.

El cálculo basado sobre todos los experimentos efectuados indica una mortalidad del 7,3 % en los machos y 3,5 % en las hembras, hasta la primera semana después de las pruebas confirmando una mayor resistencia relativa de este sexo. La misma indicación se obtiene comparando los incrementos ponderales diarios que, en la semana posterior al estrés térmico, resultan normales en las hembras y reducidos en un 41 % en los machos.

La repetición de los experimentos después de una semana (Figura número 5) muestra temperaturas rectales constantemente más bajas cuando la temperatura ambiental supera los 25° C (-0,3° C, es decir el 7 %; $P < 0,01$). Esto indica un efecto de aclimatación (11, 12) que hace más difícil la evaluación de los animales con fines selectivos porque los valores absolutos obtenidos dependen de las experiencias de exposición térmica precedentes que, en la práctica, no pueden ser evaluadas a lo largo de la cría de los animales.

FIGURA N.º 5

Variación de la temperatura rectal como efecto de la repetición, luego de una semana, de la exposición de los animales a diferentes temperaturas ambientales

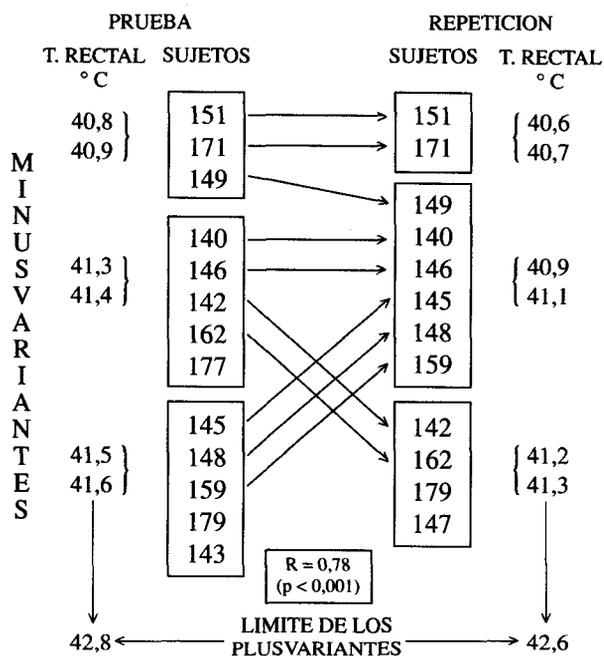


Es todavía posible demostrar (Figura número 6) que, aún modificando los valores absolutos de la temperatura corpórea, los animales más termotolerantes a los

35° C siguen los mismos en las diferentes pruebas, con correlaciones variables de 0,41 ($P < 0,01$) a 0,78 ($P < 0,001$). Por ésto, con fines de estudiar la heredabilidad de este carácter, se pueden seleccionar los animales minusvariantes, por lo que se refiere a la temperatura rectal, con la condición que los conejos sean coetáneos, provenientes de la misma cría, es decir tengan la misma historia de experiencias térmicas, y sean testados contemporaneamente (11, 12, 16).

FIGURA N.º 6

Correspondencia entre las clasificaciones de las temperaturas rectales de la prueba en la repetición (minusvariantes a 35° C)



Los conocimientos relativos a la temperatura corpórea y sobre los factores que pueden terminar sus variaciones pueden tener valor como conocimientos básicos con fines aplicativos en genética, pero es cierto que un proceso selectivo para obtener animales termotolerantes necesita tiempo.

En el medio plazo o se llega a un eficiente y económico control de las naves o se desarrollan sistemas alternativos de cría más apropiados a la biología del conejo y todavía susceptibles de utilización a nivel industrial. En los países tropicales es normal que largos períodos de altas temperaturas impidan por unos meses las crías cunícola pero también en el norte del Mediterráneo, en España y en Italia, es bien posible que se verifiquen días calien-

tes (1, 4, 28) tales de producir daños en la producción y también mortalidad entre los animales.

Bastantes conocimientos existen sobre los medios prácticos de acondicionamiento ambiental (2, 4, 29) pero no han sido todavía estudiadas las posibles intervenciones directas sobre los conejos para reducir el estrés térmico.

Algunos experimentos de los que damos aquí informe por la primera vez indican que, con la exposición de conejos en celda climática a 32,0° C por 28 horas, el corte del pelo (con exclusión de cabeza y patas) permite a los animales mantener un temperatura de 1,2° C inferior a la de los controles a lo largo de todo el período experimental. La inmersión en agua (con exclusión de la cabeza) permite por el contrario mantener un nivel de la temperatura rectal de 1,0° C más bajo por cerca de las 3 horas, con un efecto menos sensible por 1-2 horas más.

El desarrollo de la cunicultura industrial se ha basado, desde su principio, sobre la cría en jaulas en largas naves o tal vez al aire libre pero no ha sido desarrollado algún sistema alternativo que permita criar los conejos bajo el nivel del suelo en condiciones de acondicionamiento natural del microambiente. Pero ésto no significa que sistemas alternativos no existan. En una búsqueda en Tunisia (13,14) hemos descrito 5 diferentes sistemas de cría basados sobre este principio (Figura número 7).

Con todo que es difícil evaluar la eficiencia de estos sistemas, los informes obtenidos indican que los datos productivos aparecen relacionados con la posibilidad de criar los conejos en la profundidad del suelo. En el pozo hondo, ilustrado en la figura número 7, la temperatura es de 9,6° C inferior a la temperatura ambiental en la sombra y, en verano, es posible averiguar la presencia de gazaros, lo que normalmente no se verifica en la cría en jaulas de climas tropicales.

De todos los sistemas alternativos desarrollados lo que parece ofrecer mejores perspectivas, porque permite una cría con criterios intensivos, está basado sobre una pequeña celda enterrada que comunica con una jaula al exterior en forma tal que el conejo pueda elegir libremente el medio ambiente más confortable (Figura número 8).

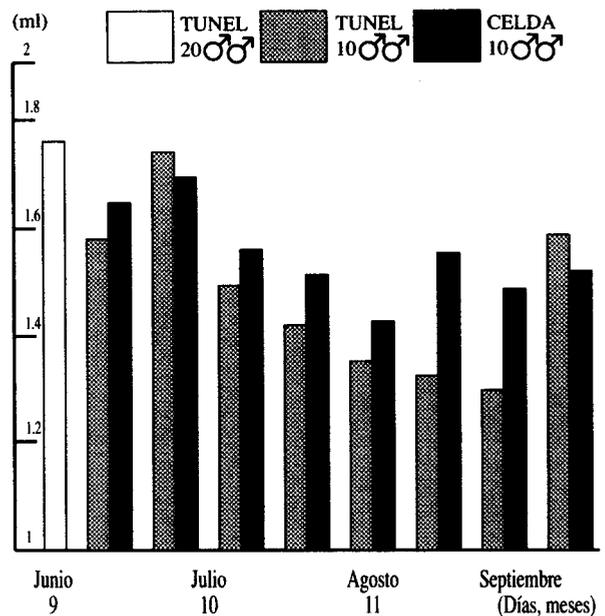
Un año de controles en una pequeña unidad comercial indica una productividad de 40,1 vendidos por hembra por año. Su eficiencia en relación al calor ha sido estudiada a través de parámetros reproductivos de los machos. En la Figura número 9, que se refiere al volumen

de los eyaculados, es apreciable el efecto positivo del sistema de cría.

Es por lo tanto posible que una continua y ancha búsqueda sobre los sistemas alternativos pueda aportar una nueva concepción y práctica de cría más adecuada a la fisiología termorreguladora de los conejos en climas cálidos.

FIGURA N.º 9

Volumen del semen prelevado (media quincenal) en el período estival. El efecto negativo de las elevadas temperaturas se atenua en las celdas enterradas



RESUMEN

Se describen algunos parámetros fisiológicos de los conejos puestos en celda climática a elevadas temperaturas microambientales y se examinan las posibilidades de mejorar la termotolerancia por medios genéticos y con tratamientos directos sobre los animales.

También se examinan las posibilidades de desarrollar una cunicultura con sistemas de cría alternativos más apropiados a la fisiología termorreguladora de los conejos.

FIGURA N.º 7

Principales sistemas de cría bajo el suelo en Tunísia.

A: Pozo medio. B: Pozo hondo. C: debajo de una duna. D: Conejar subsuelo. E: Sistema libre

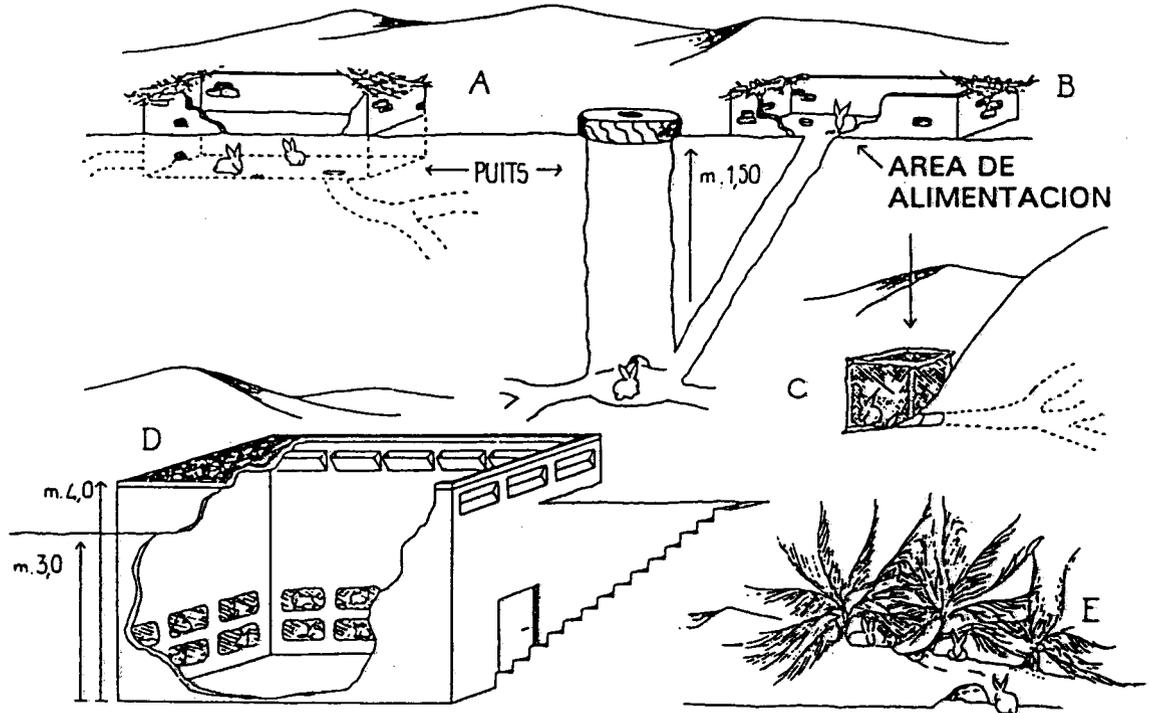
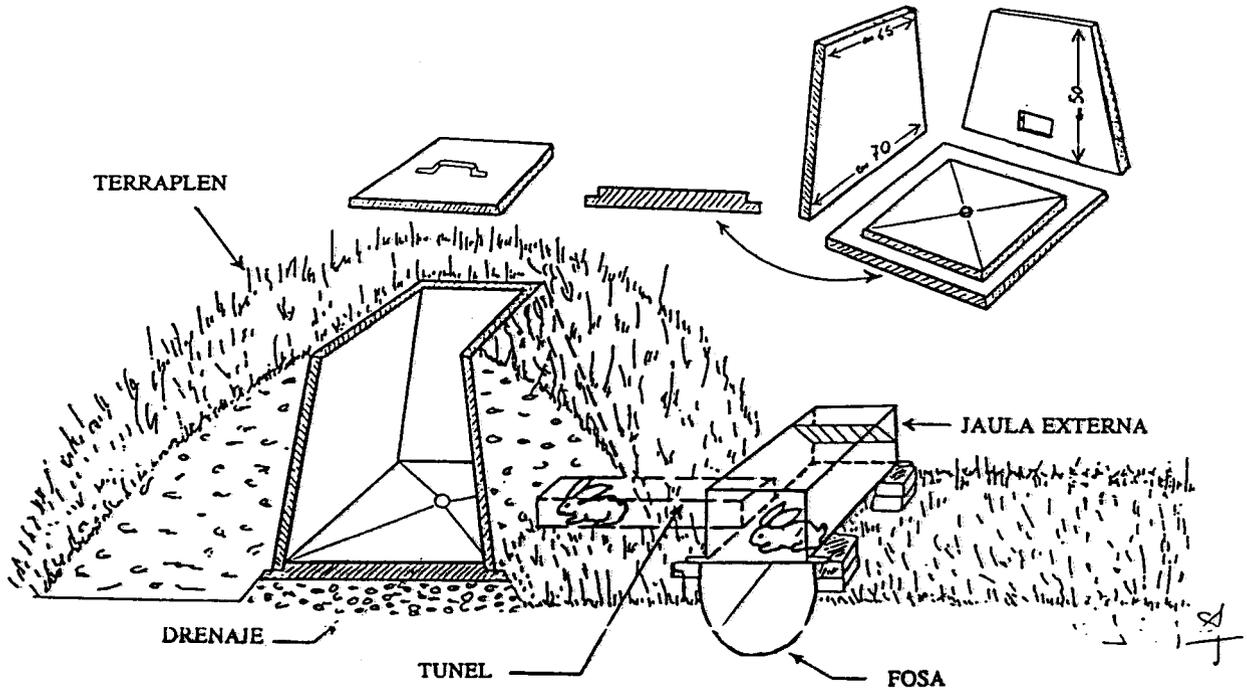


FIGURA N.º 8

De izquierda a derecha: terraplén, celda enterrada, tunel, jaula externa sobre una fosa para la recolección de las heces



BIBLIOGRAFIA

- Agroclimatological Data for Africa, FAO, 1984.
- BORDI, A.; 1986. Aspetti fisioclimatici dell'allevamento del coniglio. Riv. di Coniglicoltura, 12 (23) 36-44.
- CABANAC, M. ; 1975. Temperature regulation. Ann. Rev. Rhyiol. 37. 415.
- CAMPS, J.; CEREZA, J. M.; ROSELL, V.; 1985. Efectos del calor y frío excepcionales en la producción de los conejares. X Simp. Cunicultura ASESCU. Barcelona. 237-248.
- CASTELLÒ, J. A.; 1980. Tratado de Cunicultura, II. Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura, Barcelona.
- CHEEKE, P. R.; 1983. Rabbit production in Indonesia. J. Appl. Res. 6. 80-86.
- COLIN, M.; 1985. Les problèmes liés à l'été dans l'élevage du lapin. Cuniculture. 12. 177-180.
- EL-SHERRY, M. I.; EL-NAGGAR M. A.; NASSAR, S. M.; 1980. Experimental study of summer stress in rabbit. Assiut Vet. Med. J. 7. 81.
- FINZI, A.; KUZMISNKY, G.; MORERA, P.; AMICI, A.; 1986. Alcuni aspetti della termotolleranza nel coniglio. Riv. di Coniglicoltura. 23 (12) 51-55.
- FINZI, A.; 1987. Technical support to agricultural development and settlements in West Noubaria, Egypt. FAO, Project Egy/85/001. 1-23.
- FINZI, A.; KUZMINSKY, G.; MORERA, P. 1988. Evaluation of thermotolerance parameters for selecting thermotolerant rabbit strains. IV World Rabbit Congress, Budapest. 2. 388-394.
- FINZI, A.; MORERA, P.; KUZMINSKY, G.; 1988. Acclimation and repeatability of thermotolerance parameters in rabbit. IV World Rabbit Congress, Budapest. 2. 419-426.
- FINZI, A.; SCAPPINI, A.; TANI, A.; 1988. The tunisian not conventional rabbit breeding systems. IV World Rabbit Congress, Budapest. 1. 345-351.
- FINZI, A.; SCAPPINI, A.; TANI, A.; 1988. Les élevages cunicoles dans la région du Nefzaoua en Tunisie. Riv. di Agricoltura Subtropicale e Tropicale, 82 (1-2) 435-462.
- FINZI, A.; TANI, A.; SCAPPINI, A.; 1989. Tunisian non-conventional rabbit breeding systems. J. Applied Rabbit Research, 12 (3). 181-189.
- FINZI A.; 1990. Recherches pour la sélection de souches de lapins thermotolerants. Options Méditerranéennes. 8. 41-45.
- GASPARI, D.; 1984. I problemi economici ed organizzativi che limitano lo sviluppo della coniglicoltura in Mozambico. III. Congr. Mond. Coniglicoltura, Roma. 1. 220-226.
- GENTRY, W. J.; 1983. Raising rabbits in domes. J. Appl. Rabbit Res. 6: 89.
- GONZALEZ, R. R.; KLUGER, M. J.; HARDY, J. D.; 1971. Partitional calorimetry of the N. Z. W. rabbit at temperatures 5-35° C J. Appl. Physiol. 31 (5) 728-734.
- GONZALEZ, R. R.; KLUGER, M. J.; STOLWIJK, J. A.; 1974. Thermoregulatory responses to thermal transients in the rabbit. Am. J. Physiol. 227 (6). 1292-1298.

McEWEN, G. N.; HEATH, J. E.; 1973. Resting metabolism and thermoregulation in the unrestrained rabbit. *J. Appl. Physiol.* 35 (6). 884-886.

NICHELMANN, M.; ROHLING, H.; ROTT, M. 1972. Einfluss der Umgebungstemperature auf den Warmehaushalt des Broilerkaninchens. *Archiv. fur Exp. Veterinarmedizin.* 27. 743-749.

NICHELMANN, M.; ROHLING, H.; ROTT, M. 1973. Der Einfluss der Umgebungstemperature auf die Hone des Energieumsatzes erwachsener Kaninchen. *Archiv. fur Exp. Veterinarmedizin.* 27. 499-505.

NICHELMANN, M.; SCHOLZ, J.; MARTIN, R.; LYHS, L.; 1975. Untersuchugen zur Beeinflussung des Kreisflusses des Kreislaufes durch exogene Hyperthermie. *Archiv. fur Exp. Veterinarmedizin.* 29. 231-240.

VALENTINI, A.; GUALTERIO, L.; MORERA, P.; FINZI A.; 1985. Valutazione del coefficiente di tolleranza al calore nel coniglio. *Riv. di Coniglicoltura.* 22 (6). 53-54.

VERITÀ, P.; FINZI A. 1980. Cage changing as a stressor in rabbit. *II. Congr. Mund. Cunicultura, Barcelona.* 1. 417-423.

WAITES G. M. H.; 1976. Temperature regulation and fertility in male and female mammals. *Isr. J. Med. Sci.* 12. 982.

World Survey of Climatology, 1977, 6.

XAUSA, E.; CRINGOLI, G.; 1987. Ventilazione negli allevamenti cunicoli. *Riv. di Coniglicoltura*, 1 (24). 20-26.

COMUNICACIONES

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

NOTA SOBRE EL PIENSO INUTILIZADO POR LAS CONEJAS. RESULTADOS PRELIMINARES

J. Fernández Carmona, E. Blas y
C. Cervera

*Departamento de Ciencia Animal.
Universidad Politécnica de Valencia*

Los cunicultores frecuentemente observan pienso tirado desde el comedero por las conejas en circunstancias y épocas diversas, y suelen relacionarlo con la posible existencia de una situación de estrés. Desde el punto de vista económico no parece tener importancia, pero se carece de datos al respecto.

En nuestra granja experimental, normalmente tenemos en cuenta este pienso desperdiciado, a efecto de deducirlo del ofrecido previamente. En este trabajo hemos computado brevemente los controles del pienso tirado en 142 ciclos de gestación-lactación.

Los datos observados se reflejan brevemente en la Tabla número 1 y se refieren al total del pienso inutilizado.

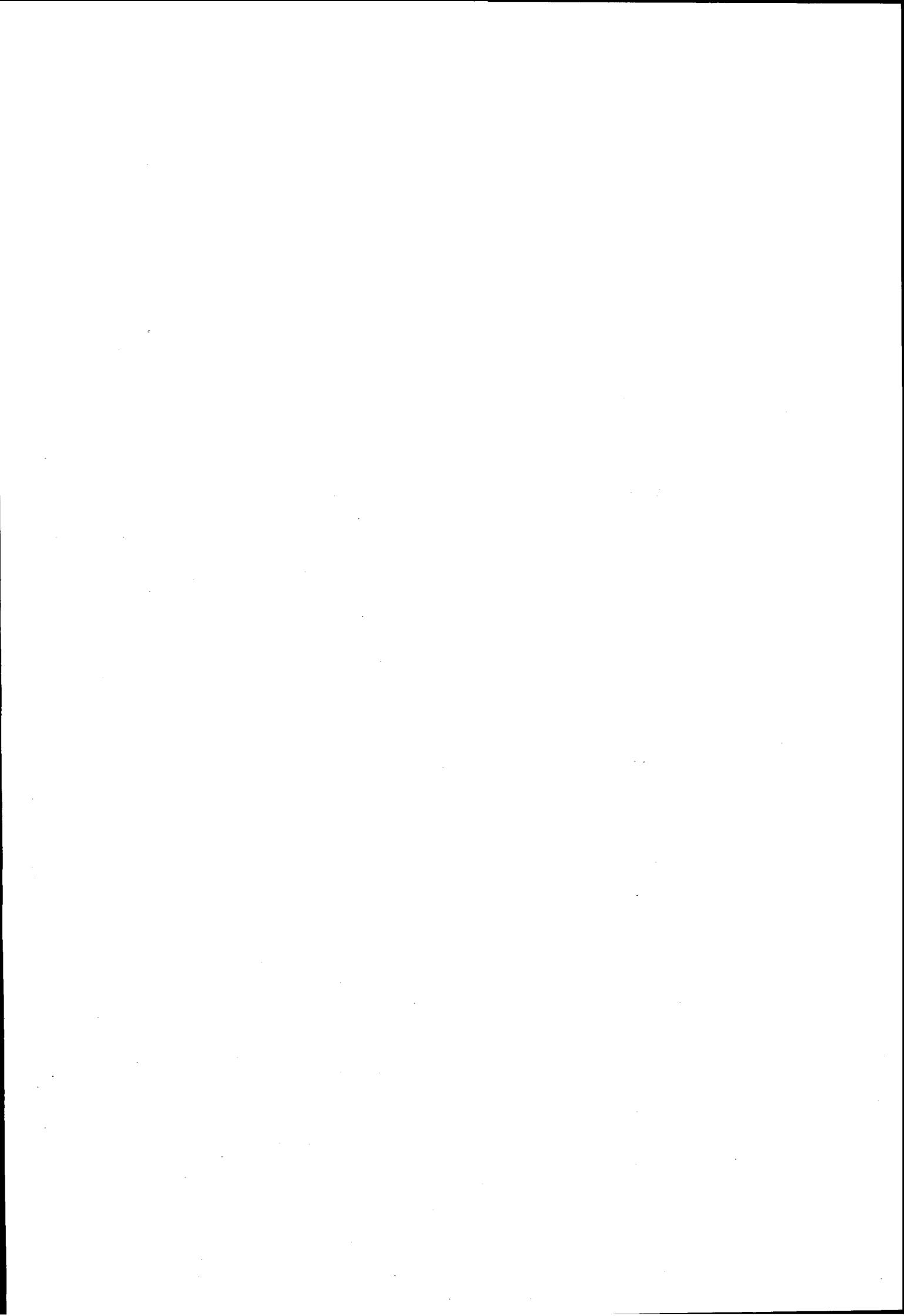
Es significativo que las conejas en gestación tiran mucho más pienso que en lactación, y a veces orinan y defecan en el comedero. Este último hecho puede conducir, si el cunicultor no lo cambia, a que la coneja no ingiera pienso durante varios días, que pueden ser los primeros de lactación, porque los dos o tres últimos días de gestación son especialmente favorables para que la coneja inutilice el pienso por este procedimiento.

El desperdicio de pienso representaría aproximadamente el 3 % en gestación y el 1 % en lactación del total consumido durante estos períodos. Parece indicado profundizar más en las razones de este comportamiento en lo que se relaciona con las distintas modalidades de este desperdicio, medio ambiente y características individuales. A este respecto, teniendo en cuenta que este comportamiento suele ser exhibido por las mismas conejas, pensamos se deberían estudiar posibilidades prácticas de impedirlo.

TABLA N.º 1

Porcentaje de partos en los que se observó
pienso tirado o inutilizado

Desperdicio	Gestación	Lactación
> 400 gr	18	5
100-400 gr	36	21
30-100 gr	11	9
<30 gr	14	13
0 gr	21	52



EFECTO DE LA TEMPERATURA AMBIENTE BAJA Y DEL CONTENIDO EN PROTEINA DEL PIENSO SOBRE LA PRODUCCION DE LA CONEJA

C. Cervera, A. Simón,
J. Fernández Carmona y E. Blas
*Departamento de Ciencia Animal
Universidad Politécnica Valencia*

INTRODUCCION

Los efectos de una temperatura ambiental moderadamente baja sobre la productividad de conejas reproductoras han sido poco estudiados, y no habiendo encontrado ninguna referencia al respecto, parecía interesante realizar un trabajo relacionado a las condiciones de temperatura de los meses de invierno en Valencia.

El efecto más importante de una temperatura ambiente baja podría ser un aumento de la ingestión de pienso (Prud'hon, 1976), pero no parece clara la repercusión que esto podría tener sobre la productividad de la coneja, ni las posibles modificaciones implicadas en la formulación del pienso, especialmente en lo que se refiere a su contenido protéico.

El presente trabajo trata de estudiar las variaciones de productividad de las conejas alojadas en cámara climática a 10° C y alimentadas con dos piensos de distinto contenido en proteína durante toda su vida productiva.

MATERIAL Y METODOS

Se emplearon 132 animales Neozelandés-California, 64 alojadas en una nave convencional con ventilación estática (N), y 68 en una cámara climática con temperatura constante de 10° C y ventilación forzada

(F), a las que se suministró "ad libitum" durante toda la experiencia dos piensos (P55 y P42). La composición química de los piensos se muestra en la tabla número 1, y fueron formulados con igual contenido en energía digestible y en fibra bruta, pero distinto contenido en proteína digestible, de forma que la relación PD/ED fuera de 55 y 42 gr PD/Kcal. ED para el P55 y P42 respectivamente.

En el ambiente N se controlaron 29 conejas con el pienso P55 y 35 con el pienso P42. El número de conejas en F fue de 31 y 37 respectivamente. El número total de partos estudiados fue de 370.

TABLA N.º1

Composición química de los piensos

	P55	P42
MS (%)	91	91
FB (% MS)	14,7	14,8
ADF (% MS)	21,1	20,4
PB (% MS)	19,3	16,3
EB (Mcal/kg MS)	4,3	4,3
PD (% MS)	14,2	11,0
ED (Mcal/kg MS)	2,56	2,58
PD/ED (gr PD/kcal ED)	55,2	42,2

El período experimental comprendía desde la primera presentación al macho hasta que la coneja era eliminada por causas patológicas, productivas o reproductivas. El ritmo reproductivo era semiintensivo, con presentación al macho a los 7-10 días post-parto y destete a los 30 días. La experiencia tuvo lugar durante un año natural.

En cada ciclo reproductivo se controlaron los consumos y la evolución de las conejas en gestación y en lactación, prolificidad y peso de la camada al parto, 21 días de vida y destete a intervalos entre dos partos consecutivos y entre parto y aceptación de monta.

Los distintos índices estudiados se analizaron estadísticamente empleando un análisis de varianza con dos factores (alojamiento y pienso) con interacción.

RESULTADOS Y DISCUSION

El comportamiento reproductor de la coneja no se vió afectado por la temperatura ambiental ni por el pienso, dando una tasa de aceptación de monta del 74 %, una tasa de fertilidad en torno al 56 %, un intervalo parto-monta de unos 12 días y un intervalo medio entre dos partos de unos 52 días. La prolificidad media de las conejas fue también similar en todos los casos, siendo los valores medios de 8,5 gazapos totales al parto, de ellos 7 vivos; 6,2 gazapos vivos a los 21 días y 5,9 al destete.

Sin embargo, la temperatura del alojamiento y el contenido en proteína del pienso afectó de forma significativa a la ingestión de pienso de la coneja y la evolución de las camadas (Tabla número 2).

Durante las tres primeras semanas de gestación los consumos de las conejas fueron similares en las dos temperaturas y con ambos piensos, pero al final de esta (4.^a semana) dichos consumos descendieron en todos los casos pero de forma mucho más acusada en F y con el pienso P42, lo que hace que los datos medios sean significativamente menores en $F < p < 0,01$.

El descenso de la ingestión al final de la gestación ha sido señalado por diversos autores (Partridge et al. 1986; Hullar y Lacza, 1988; Cervera et al. 1990) y este comportamiento parece acentuarse en condiciones de temperatura baja y con el menor contenido de proteína en el pienso. Por otra parte, hay que señalar que en un estu-

dio anterior realizado con estos mismos piensos, observamos un descenso muy significativo de la digestibilidad aparente de la materia seca y de la proteína del pienso al final de la gestación (Azorín, 1988; Cervera et al. 1990).

Los descensos de ingestión y digestibilidad antes del parto podrían haber ocasionado un déficit protéico, y tal vez también un déficit energético, en la alimentación de las conejas, responsable del menor incremento de peso en gestación ($p < 0,001$) y del menor peso de camada al parto ($p < 0,001$) en el pienso P42 de menor contenido en proteína.

Durante la lactación, los consumos aumentaron progresivamente conforme aumentaba la producción de la leche, pero eran mayores ($p < 0,001$) en el ambiente F y con el pienso P55 de mayor contenido en proteína. Hay que señalar que la digestibilidad aparente de ambos piensos durante la lactación era similar (Cervera et al. 1990), lo que determinaría una mayor disponibilidad de nutrientes para las conejas con mayor ingestión y, previsiblemente, una mayor producción lechera.

Este efecto sería el responsable del mayor crecimiento de la camada hasta los 21 días de edad, que fue mayor en F ($p < 0,06$) y con P55 ($p < 0,06$). Después de los 21 días, en que los gazapos comienzan a ingerir pienso, las diferencias de peso registradas hasta entonces desaparecerían al alcanzar la edad de destete.

Sin embargo, el efecto favorable que parece tener la temperatura fría en el crecimiento de la camada a través de la producción lechera de la madre, no se traducía en un mayor rendimiento productivo porque, especialmente durante los primeros días de vida, la mortalidad de las camadas, incluyendo la frecuencia de camadas enteras que morían, daba lugar a un menor número de gazapos destetados por parto en el tratamiento F ($p < 0,07$) frente al N. A este respecto sería interesante vigilar muy estrictamente el aislamiento térmico de los gazapos en los nidales durante los primeros días con objeto de reducir las pérdidas.

Así pues, los efectos detectados más interesantes de la temperatura de 10° C sobre las conejas reproductoras fueron un descenso de la ingestión de pienso al final de la gestación, más acusado en el pienso de menor contenido en proteína, mayor pérdida de gazapos e incluso en camadas enteras durante los primeros días de vida, y una ingestión más elevada durante la lactación, correlacionada con un crecimiento mayor de los gazapos.

TABLA N.º 2

Efecto de la temperatura y del pienso sobre la ingestión, peso y producción de las conejas

	N	F	p cola	P55	P42	p cola
Tamaño muestral	178	192		174	196	
Consumo gestación (gr MS/día)	208	192	0,01	194	201	NS
Consumo lactación (gr MS/día)	293	313	0,001	327	281	0,001
Incremento peso gestación (gr)	394	434	NS	514	327	0,001
Incremento peso lactación (gr)	263	223	NS	269	222	NS
Peso camada al parto (gr)	442	478	0,01	488	436	0,001
Peso camada 21 días (gr)	1.840	1.977	0,06	1.981	1.841	0,06
Peso camada destete (gr)	3.138	3.324	NS	3.338	3.135	NS
N.º gazapos destetados/parto	4,5	3,9	0,07	4,0	4,4	NS

BIBLIOGRAFIA

AZORIN, D.; 1988. Estudio de la digestibilidad en conejas en función de la temperatura, pienso y momento del ciclo. Trabajo fin de carrera. EUITA. UPV. Valencia.

CERVERA, C.; AZORIN, D.; BLAS, E. Y FERNANDEZ CARMONA, J.; 1990. Efecto de la relación energía/proteína del pienso sobre la digestibilidad antes y después del parto de la coneja A.Y.M.A., 30 (3). 107-110.

HULLAR, I. AND LACZA, S.; 1988. Effect of pregnancy and lactation on the digestibility of nutrients in rabbits. 4th World Rabbit Congress, vol 3. 59-67.

PARTRIDGE, G. C.; LOBLEY, G. E. AND FORDYCE, R. A.; 1986. Energy and nitrogen metabolism of rabbits during pregnancy, lactation and concurrent pregnancy and lactation. Br. J. Nutr., 56. 199-207.

PRUD'HON, M.; 1976. Comportament alimentaire du lapin soumix aux temperatures de 10, 20 et 30° C. I Cong. Int. Cunicole. Dijon.



EFECTO DEL PIENSO Y DE UNA TEMPERATURA AMBIENTE ALTA SOBRE LA INGESTION DE PIENSO DE GAZAPOS LACTANTES Y RECIEN DESTETADOS

J. Fernández Carmona, C. Cervera
y C. Sabater

*Departamento de Ciencia Animal
Universidad Politécnica de Valencia*

INTRODUCCION

En la tercera semana de vida, el gazapo comienza a ingerir pienso que en general procede del mismo comedero de su madre. Se ha estimado en ocasiones que un pienso especial sería más adecuado durante este período de la vida del gazapo, pero Errea y Leyun (1988) y Blas et al. (1990), utilizando piensos maternizados con la inclusión del 10 y 15 % respectivamente de leche desnatada, no encontraron diferencias significativas respecto a un pienso control comercial.

En anteriores trabajos se demostró que a temperatura ambiente alta las conejas ingieren menor cantidad de un pienso alto en fibra (Simplicio et al 1988a), pero en este trabajo no se separaba el pienso ingerido por madres y gazapos. Además este dato interesa compararlo con gazapos en condiciones normales, ya que parece que el estrés de calor podría afectar menos a los animales cuanto menor edad tengan.

En el presente trabajo se mide la ingestión de piensos de diferente fibra en conejos lactantes y recién destetados alojados en dos ambientes distintos:

Cámara climática a alta temperatura constante y nave tradicional.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron los datos de 74 camadas, obtenidos a lo largo del pasado año de 42 conejas alojadas en cámara climática a 30° C.

Los gazapos se separan de las madres a los 14 días de edad, controlándose el peso y la ingestión semanal de la camada. El destete se llevaba a cabo a los 35 días de edad, midiendo individualmente la ingestión y peso de 112 conejos pertenecientes a 20 camadas entre los días 36 a 42 de vida.

Estos datos se compararon con los relativos a 265 camadas obtenidas de 94 conejas alojadas en nave convencional, y manejados de análoga manera. El control entre los días 36 a 42 comprendió 73 conejos de 11 camadas.

Se distribuían 3 piensos de 2,6 Mcal/Kg de energía digestible y distinta fibra bruta: 12, 15 y 18 % respectivamente.

Se analizaron las correlaciones y significación estadística de las ingestiones semanales (en gr, gr/Kg y gr/Kg^{0.75}), pesos semanales y tamaño de camada en función del pienso y de la estación del año, distinguiéndose cámara a 30° C, y primavera, verano, otoño e invierno en nave.

RESULTADOS Y DISCUSION

Peso e ingestión a 30° C en cámara climática

Ni el peso en cualquiera de las semanas ni la ingestión variaron significativamente con el pienso, de donde se puede deducir que los gazapos no se ven afectados por la fibra del pienso. Como es lógico la ingestión aumenta con la edad (Tabla número 1), no sólo en valor absoluto, sino en relación al peso vivo y peso metabólico: además la ingestión durante la tercera semana de vida, desde los 15 a los 21 días de edad, es prácticamente nula.

Parecidos resultados publicaron Blas et al. (1990), quienes encontraron que la ingestión comenzaba el día 20, siendo de 1,4 gr/día entre los días 20 y 23 de edad.

Comparación con nave

En la Tabla número 2 figuran los principales datos de las camadas controladas en función de la estación. Dentro de la nave no se observaron diferencias significativas entre las estaciones, y de ello deduciríamos que en lactación el crecimiento de los gazapos no se ve afectado por la época del año en que nazcan, por la menos hasta la quinta semana de vida, ya que la sexta semana, primera semana después del destete, no teníamos suficientes datos para deducir alguna conclusión.

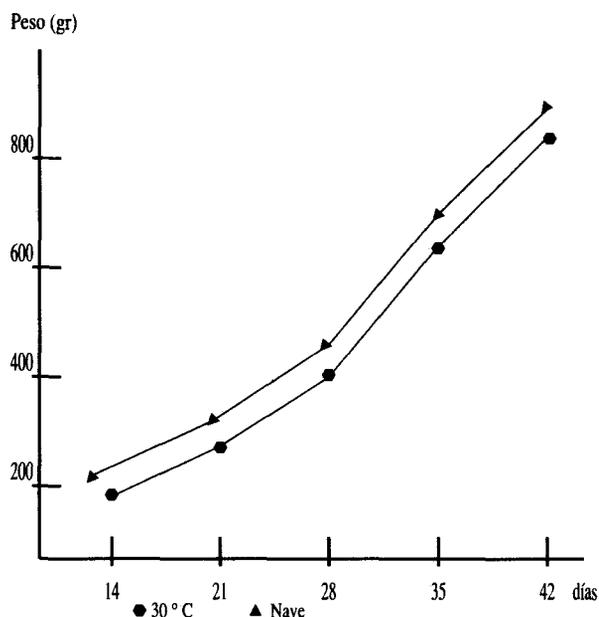
No hay muchos trabajos para comparar nuestros resultados. Durante la semana 4, Blas et al. (1990) encontraron una ingestión de 11 gr/día, algo inferior a las cifras correspondientes de la Tabla número 2. Errea y Leyun (1988) encontraron que la ingestión de gazapos destetados a 30 días fue durante las 2 siguientes semanas de 65 a 80 gr diarios respectivamente, cifras que aproximadamente equivaldría a nuestras semanas 5 y 6 respectivamente; mientras el segundo valor es similar al nuestro, el primero es notablemente mayor, aunque hay que tener en cuenta que no se refieren a las mismas circunstancias ni exacta edad. Estos resultados recalculados por Kg. de peso serían de aproximadamente 80 gr/Kg en la semana 5 y 90 gr/Kg en la semana 6.

Con excepción de la semana 3, en que la ingestión de pienso es prácticamente nula tanto a 30° C como en la nave, los valores encontrados a la temperatura ambiente de 30° C eran muy inferiores a los registrados en la nave en condiciones normales. La ingestión era menor ($p < 0,001$) en todas las semanas estudiadas. Simplicio et al. (1988b), destetado a 28 días encontraron también diferencias en la semana 6, pero no en la semana 5, en análogas condiciones ambientales que nosotros. Estas dife-

rencias en la ingestión de pienso se corresponden con análogas diferencias en el incremento de peso de los gazapos a lo largo de las primeras seis semanas de vida. (Figura número 1).

FIGURA N.º 1

Evolución del peso de los gazapos a 30° C y en nave



El tamaño de camada está generalmente correlacionado con el peso vivo (Fraga et al. 1979), y en nuestro caso también era así, existiendo diferencias significativas entre las medias relativas a camadas poco numerosas (3-4 gazapos) frente a los valores medios de camadas mayores de 8 gazapos. También había alguna diferencia entre los períodos considerados, obteniéndose las camadas menos numerosas a 30° C y las mayores en su primavera (Tabla 3)

TABLA N.º 3

Frecuencia del tamaño de camada según la estación

Tamaño	30° C	Estación			
		Primavera	Verano	Otoño	Invierno
2-3	12	1	3	7	3
4-5	29	8	15	17	10
6-7	27	13	14	23	19
8-9	6	27	11	17	24
10-11	0	19	11	7	16
TOTAL	74	68	54	71	72

Como conclusión podríamos deducir que, por un lado la ingestión de pienso durante la lactación y el período inmediato post-destete es independiente del contenido en fibra y de la

estación del año. La alta temperatura afecta a la ingestión de los gazapos a partir de los 21 días de edad. El crecimiento está altamente correlacionado con el tamaño de la camada.

TABLA N.º 1

Peso e ingestión de los gazapos a 30° C

	Edad (días)							
	15-21	SE	22-28	SE	29-35	SE	36-42	SE
Peso medio (gr)	245	5,0	371	7,0	557	11,0	781	13,0
Ingestión (gr)	0,8	0,1	7,0	0,5	28,8	1,0	60,8	1,2
(gr/kg)	3,7	0,4	17,7	1,1	50,9	1,5	77,9	1,2
(gr/kg ^{0,75})	2,6	0,3	14,2	1,0	43,5	1,2	73,2	1,1

TABLA N.º 2

Peso e ingestión a 30° C y en nave

	30° C	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	SE
Camadas, n. ^º	74	68	54	71	72	
Tamaño camada, n. ^º	5,2a	8,1c	6,9b	6,6b	7,5bc	0,1
Peso a los 14 días, gr	185a	220b	220b	220b	227b	3,0
Peso a los 21 días	291a	311ab	321ab	320ab	328b	4,0
Peso a los 28 días	444a	495b	487ab	506b	500b	6,0
Peso a los 35 días	669a	730ab	725ab	760b	722ab	8,0
Peso a los 42 días	896a	--	--	1111b	959b	12,0
Ingestión en semanas 3, gr/d	0,8	0,8	0,8	1,1	0,8	0,05
Ingestión en semanas 4	7a	14,5b	14,7b	13,5b	13,8b	0,3
Ingestión en semanas 5	28,2a	39,3b	37,7b	39,3b	34,4b	0,6
Ingestión en semanas 6	60,8a ¹	--	--	88,5b	77,0b ²	1,1

Medias con subíndices distintos son diferentes significativamente $p < 0,01$.
¹ datos de 20 camadas ² datos de 11 camadas.

BIBLIOGRAFIA

- BLAS, E.; MOYA, A.; CERVERA, C.; FERNANDEZ CARMONA, J.; 1990. Utilización de un pienso con leche en gazapos lactantes A. Y. M. A., 30 (4). 155-157.
- ERREA, Y; LEYUN, M.; 1988. Experimentación de un pienso maternizado en cunicultura. XIII Xymp. Cunic. (Soria). 107-136.
- FRAGA, M. J.; TORRES, A.; DE BLAS, C.; 1979. Crecimiento de gazapos lactantes de raza neozelandesa. Ann. INIA. Prod. Anim. 10. 21-24.

SIMPLICIO, J. B.; FERNANDEZ CARMONA, J.; CERVERA, C.; 1988A. The effect of a high ambient temperature on the reproductive response of the commercial doe rabbits. 4 th Congr. WRSA (Budapest) 3. 36-41.

SIMPLICIO, J. B.; CERVERA, C.; BLAS, E.; 1988b. Effect of two different diets and temperatures on the growth of meat rabbit. 4 th Congr. WRSA (Budapest) 3. 74-77.

VELOCIDAD DE CRECIMIENTO EN EL ENGORDE CUNICOLA BAJO DOS SISTEMAS DE ALOJAMIENTO: JAULA Y SUELO VARIACIONES EN EL CRECIMIENTO CON LA ADICION DE UN COCCIDIOSTATO (SALINOMICINA) EN EL PIENSO

**Juan Carlos Aguilar Mediavilla y
Toni Roca Casanovas**
*Escola Universitaria d'Enginyeria
Tècnica Agrícola de Barcelona*

INTRODUCCION

Nadie cuestiona el mejor y más rápido desarrollo de los gazapos en el engorde criados en jaula con piso perforado respecto a los instalados en suelo.

Desde hace tiempo, no hemos observado trabajos al respecto y sirva esta aportación para confirmar la tesis que define una cría controlada en jaula.

El presente trabajo experimental está extraído de un estudio mucho más amplio que será presentado como "Trabajo Final de Carrera" y en el que se consideran otros índices como el Índice de Conversión y la mortalidad para determinar el Índice de Productividad, el Rendimiento de la canal,... Dicho trabajo, una vez juzgado, se publicará en el Boletín de Cunicultura, revista emitida por ASESCU.

No merecía mayor interés nuestra aportación sino introdujéramos un tema de debate. Para ello, incluimos dos nuevos parámetros en el estudio: Pienso al que se le ha adicionado un coccidiostato y pienso exento del mismo. En muchas ocasiones se ha presentado el coccidiostato como un "promotor de crecimiento" amén de su control de la coccidiosis y por lo tanto de la mortalidad o bajo rendimiento. Es evidente que existen en el mercado varios anti-coccidiósicos y la experiencia se ha desarrollado con uno de ellos y, en honor a la verdad, también debemos indicar

que a falta de resultados globales no debemos sacar conclusiones prematuras ni cuestionar todavía su inclusión en las dietas para el engorde. Será el estudio final el que nos sugerirá en cualquier caso el criterio a seguir.

De momento, nos ha parecido oportuno indicar el tema para que otros colegas muestren el interés necesario para que otros productos sean también analizados.

MATERIAL Y METODOS

El trabajo se ha llevado a cabo en la Granja-Escuela "Torre Marimon" situada en Caldes de Montbui (Barcelona), en las instalaciones cunícolas que dispone la Escuela Superior d'Agricultura de Barcelona.

Se ha trabajado con una población total de 672 gazapos (todos ellos de la raza Neozelandesa), que entraron en el engorde en fracciones de 84 gazapos por semana, durante 8 semanas seguidas. El período en que se mantuvo cada animal en engorde fue de 32 días. La experiencia comenzó el 17/1/91 y finalizó el 8/4/91 (aproximadamente duró 13 semanas).

Cada semana se separaban los 84 gazapos procedentes del desdete en 12 grupos con 7 gazapos cada uno que, un vez homogeneizados y pesados, eran repartidos de la siguiente manera:

– 3 grupos de 7 gazapos formaban, en sendas jaulas, el lote J. C: Animales criados en jaula y alimentos con pienso con coccidiostato.

– 3 grupos de 7 gazapos formaban, en sendas jaulas, el lote J. S: Animales criados en jaula y alimentados con pienso sin coccidiostato.

– 3 grupos de 7 gazapos se agrupaban en un cercado de piso de arena, formando el lote P. C: Animales criados en suelo y alimentados con pienso con coccidiostato.

– 3 grupos de 7 gazapos se agrupaban en un cercado de piso de arena, formando el lote P. S: Animales criados en suelo y alimentados con pienso sin coccidiostato.

Las jaulas tenían una dimensión de 0,66x0,60 m (0,40m²) y mantenían 17,5 gazapos/m², con una densidad estimada de 35 kg/m². Las jaulas estaban equipadas con 2 espacios de comedero y 1 bebedero automático.

Los cercados tenían una dimensión de 1,18x1,72 m (2,03m²) y mantenían 10,5 gazapos /m², con una densidad estimada de 21 kg/m² (esta diferencia en las densidades responde a un aspecto de control sanitario y en cualquier caso debería favorecer a los animales en cercados respecto a los de jaula). Los cercados estaban equipados con 12 espacios y 2 bebederos automáticos.

El desarrollo de los animales se controló semanalmente, pesando todos los lotes los días: 7, 14, 21, 28 y 32. De esta manera se ha pretendido analizar el desarrollo semanal de los animales en función de su alojamiento en jaula (J) y suelo (S), al tiempo que se estima la influencia en dicho desarrollo del coccidiostato adicionado en el pienso.

Abreviaturas: P: Suelo.

J: Jaula.

C: Pienso con coccidiostato.

S: Pienso.

P. C: Suelo+coccidiostato.

P. S: Suelo sin coccidiostato.

J. C: Jaula+coccidiostato.

J. S: Jaula sin coccidiostato.

RESULTADOS

En el cuadro número 1 se resumen los pesos medios de los animales entrados en cada lote, a lo largo del engorde. En base a estos resultados se ha podido confeccionar la gráfica número 1, en la cual se representa la

distribución en el tiempo del engorde habido para cada lote.

Debemos indicar que en cada lote P. C., P. S., J. C y J. S., han sido controlados 168 animales (21 animales semanales x 8 réplicas) resultando dos conjuntos de 336 animales en jaula (lote J) o en suelo (lote P).

La evolución de los pesos semanales entre las dos modalidades de cría se recogen en el cuadro número 2.

En la gráfica número 2 se representa la evolución del engorde según las dos modalidades de cría observándose una evolución más favorable en los animales del lote J. respecto al P. Mientras en la gráfica número 3 se representan la distribución del engorde en el tiempo en donde se aprecia un ritmo de crecimiento muy diferente entre los dos lotes.

Del mismo modo, si en los lotes P. C., P. S., J. C. y J. S. han sido controlados 168 animales, existen dos conjuntos de 336 animales que han sido alimentados con pienso con coccidiostato (lote C) o con pienso sin él (lote S). La evolución de los pesos semanales entre estos dos lotes, se resumen en el cuadro número 3.

La evolución del engorde de los lotes C y S representada en la gráfica número 4, muestra un desarrollo casi idéntico en ambos lotes. También la distribución del engorde en el tiempo representada en la gráfica número 5 muestra un ritmo de crecimiento similar en ambos lotes.

Los cuadros número 4, 5, 6 muestran la evolución del crecimiento semanal, indicada en gramos/día, y la G.M.D. total (habida en 32 días) de cada uno de los lotes controlados.

CONCLUSIONES

1. Queda demostrado, una vez más, la necesidad de criar gazapos de engorde instalados en jaulas y no en suelo, obteniéndose desarrollos significativamente mejores.

2. Desde el punto de vista del crecimiento, el coccidiostato ensayado no presenta ninguna influencia ni positiva ni negativa al respecto. De esta manera podríamos aconsejar la nula utilización de coccidiostatos en los piensos de engorde, los cuales se abaratarían pero, ni han estado probados todos los que son, ni se ha considerado la mortalidad y la conversión. En el caso de reducir la

VELOCIDAD DE CRECIMIENTO EN EL ENGORDE CÚNICOLA BAJO DOS SISTEMAS DE ALOJAMIENTO: JAULA Y SUELO
 VARIACIONES EN EL CRECIMIENTO CON LA ADICIÓN DE UN COCCIDIOSTATO (SALINOMICINA) EN EL PIENSO

mortalidad y/o mejorar la conversión, una valoración económica, deberá confirmar la primera sugerencia que además puede estar completada con los rendimientos de la canal obtenidos al sacrificio.

Como hemos indicado en la introducción, esperamos despejar estos interrogantes en un próximo trabajo que publicaremos en la Revista del Cunicultor Profesional Boletín de Cunicultura de la ASESCU.

CUADRO N.º 1

Pesos medios unitarios de los animales de los lotes P. C., P. S., J. C. y J. S. a lo largo del engorde
 (Valores expresados en gramos)

Lote	Inicio	7 días	14 días	21 días	28 días	32 días
P. C.	770,51	895,63	1.041,86	1.236,17	1.494,52	1.681,72
P. S.	775,82	883,50	1.033,27	1.227,10	1.516,55	1.693,62
J. C.	744,27	869,12	1.118,22	1.434,77	1.712,35	1.876,10
J. S.	742,57	886,27	1.124,41	1.448,20	1.742,40	1.898,70

CUADRO N.º 2

Pesos medios unitarios de los animales de los lotes P y J. a lo largo del engorde
 (Valores expresados en gramos)

Lote	Inicio	7 días	14 días	21 días	28 días	32 días
P	773,17	889,57	1.037,57	1.231,64	1.505,54	1.687,67
J	743,42	877,70	1.121,32	1.441,49	1.727,38	1.887,40

CUADRO N.º 3

Pesos medios unitarios de los animales de los lotes C. y S. a lo largo del engorde
 (Valores expresados en gramos)

Lote	Inicio	7 días	14 días	21 días	28 días	32 días
C	757,39	882,38	1.080,04	1.335,47	1.603,44	1.778,91
S	759,20	884,89	1.078,84	1.337,65	1.629,48	1.796,16

CUADRO N.º 4

Evolución del crecimiento semanal y G. M. D. total de los lotes P. C., P. S., J. C. y J. S.
 (Valores expresados gramos/día)

Lote	1.ª semana	2.ª semana	3.ª semana	4.ª semana	29 al 32 día	G. M. D.
P. C.	17,87	20,89	27,76	36,91	46,80	28,48
P. S.	15,38	21,40	27,69	41,35	44,27	28,68
J. C.	17,84	35,59	45,22	39,65	40,94	35,37
J. S.	20,53	34,02	46,26	42,03	39,07	36,13

CUADRO N.º 5

Evolución del crecimiento semanal y G. M. D. total de los lotes P. y J.
(Valores expresados gramos/día)

Lote	1.ª semana	2.ª semana	3.ª semana	4.ª semana	29 al 32 día	G. M. D.
P	16,63	21,14	27,72	39,13	45,53	28,58
J	19,18	34,80	45,74	40,84	40,01	35,75

CUADRO N.º 6

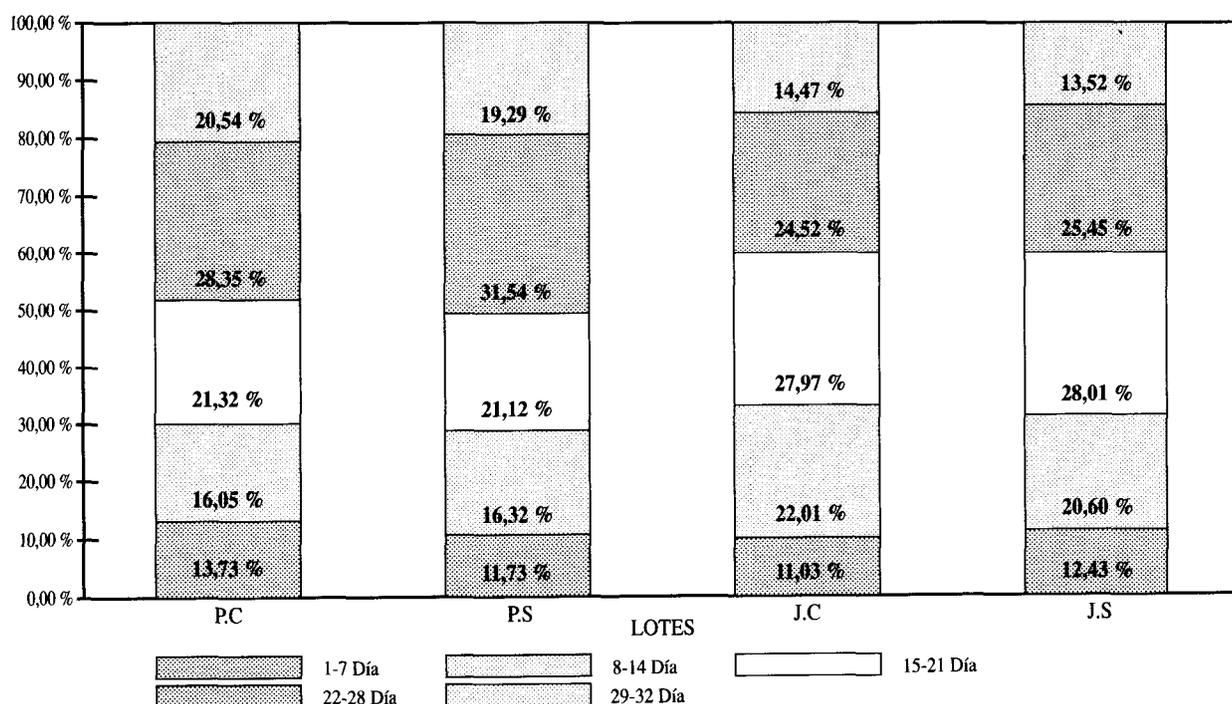
Evolución del crecimiento semanal y G. M. D. total de los lotes C. y S.
(Valores expresados gramos/día)

Lote	1.ª semana	2.ª semana	3.ª semana	4.ª semana	29 al 32 día	G. M. D.
C	17,86	28,24	36,49	38,28	43,87	31,92
S	17,96	27,71	36,97	41,69	41,67	32,41

GRAFICA N.º 1

Distribución del engorde de los lotes J. C., J. S., P. C. y P. S. en el tiempo

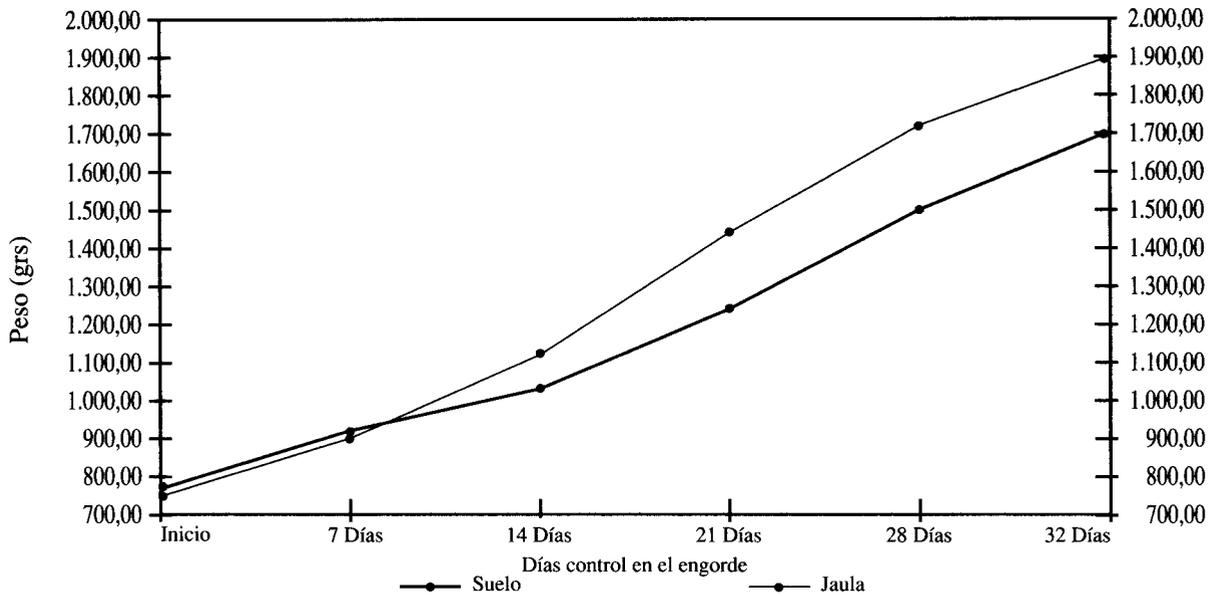
EVOLUCION DEL ENGORDE
Según lotes



GRAFICA N.º 2

Evolución del engorde de los lotes J y P.

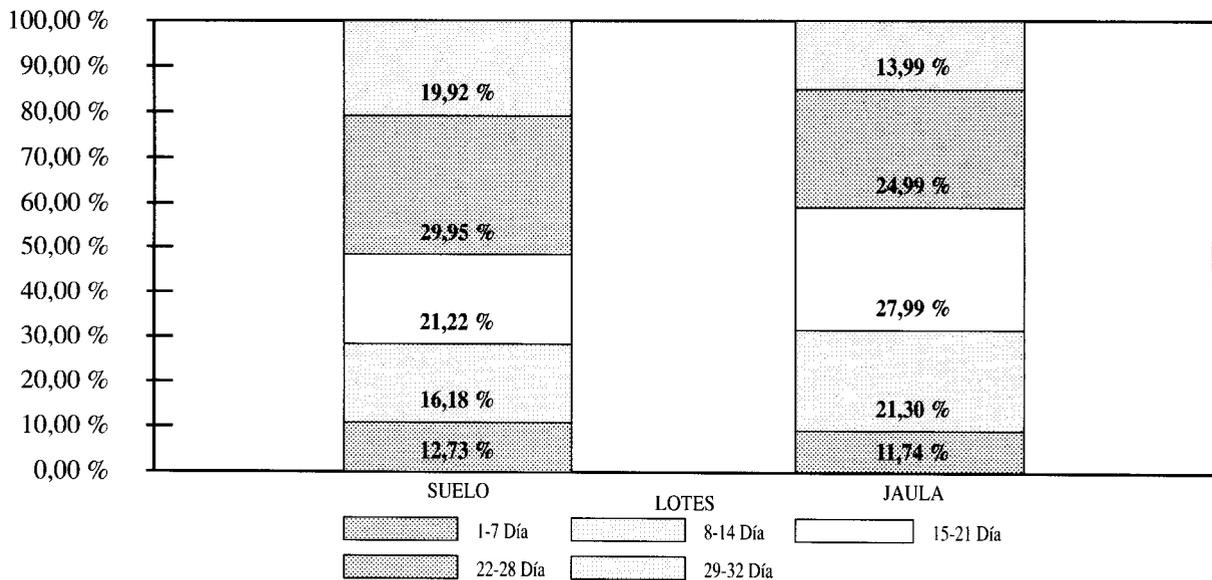
EVOLUCION DEL ENGORDE
 Lotes suelo y jaula



GRAFICA N.º 3

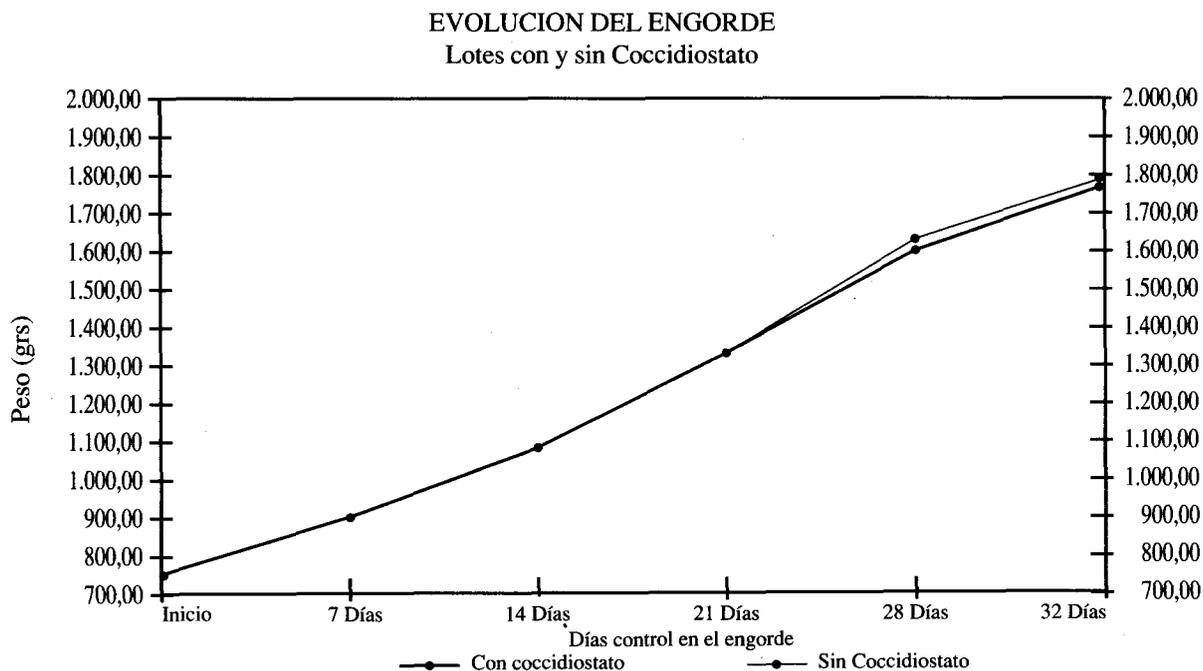
Distribución del engorde de los lotes P y J en el tiempo

EVOLUCION DEL ENGORDE
 Lotes suelo y jaula



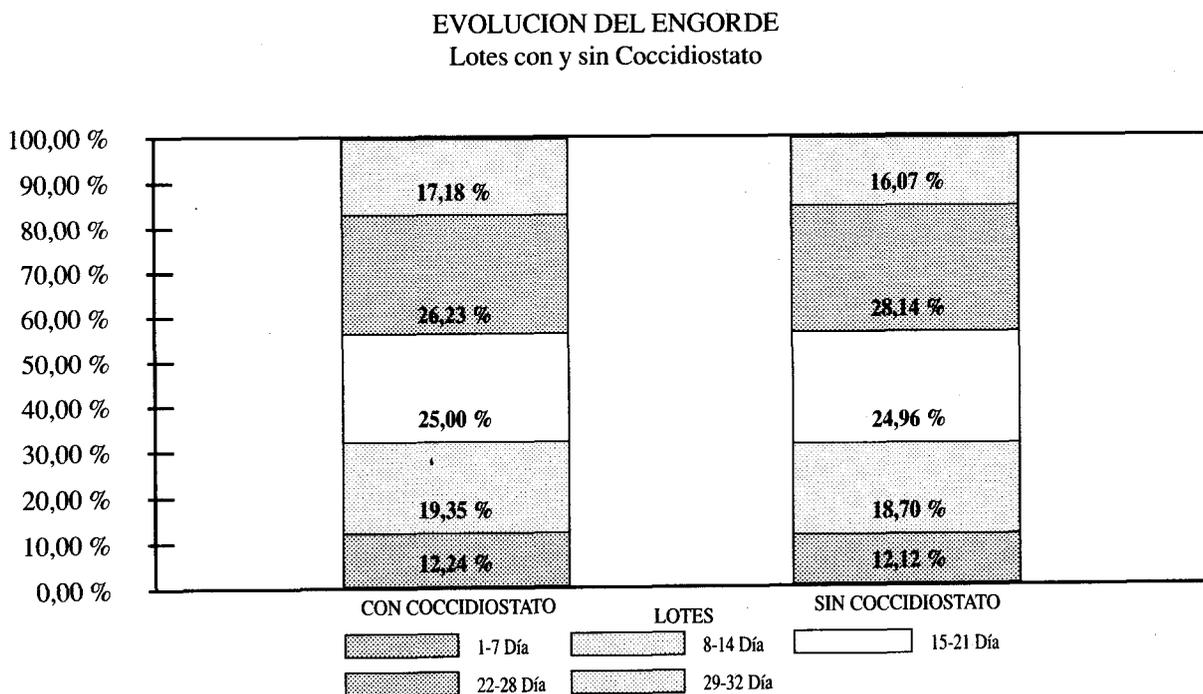
GRAFICA N.º 4

Evolución del engorde de los lotes C y S.



GRAFICA N.º 5

Distribución del engorde de los lotes C y S en el tiempo



LA ADOPCION DE GAZAPOS DE UN DIA: UNA ALTERNATIVA PARA LA REPOSICION DE REPRODUCTORES. (VIABILIDAD, PRODUCTIVIDAD, RENTABILIDAD)

Elvira Cunillera

y Enric Solé

*HISPANHIBRID, S. A. Vila-rodona
(Tarragona)*

RESUMEN

Este trabajo, es la segunda parte de la comunicación presentada en el XV Symposium (Murcia, 1990) con el mismo título.

A partir de la utilización de gazapos de un día de vida como método de reposición en una granja, hemos estudiado los resultados obtenidos por estos animales durante un período productivo. Al mismo tiempo se han estudiado los resultados de los hermanos de estos animales –que se introdujeron entre las 8-10 semanas de edad en la misma granja receptora– para poder comparar los dos sistemas.

Se han tenido en cuenta para ello aquellos parámetros que inciden directamente sobre el coste de la reproducción y su rentabilidad, como son:

El precio de compra, la eliminación hasta la primera cubrición, la alimentación y la productividad por hembra.

Si en la primera parte de esta experiencia se constataba la posibilidad real de efectuar las adopciones, en ésta se comprueba que la viabilidad económica es cierta siempre que el precio de compra de los gazapos de un día de vida no supere unos determinados niveles.

INTRODUCCION

Es sabido por todos los cunicultores que una de las principales dificultades de una granja es mantenerla en un 100 % de ocupación. Ello es debido a varias razones, pero fundamentalmente, al hecho de que en la mayoría de los casos se duda en realizar compras de animales a otras granjas, sean o no centros de selección.

La reposición de hembras a partir de animales adoptados el primer o segundo día de vida es el sistema que posiblemente entrañe menor riesgo sanitario para las granjas que han de valerse del exterior para realizar las reposiciones. Ello es así porque el control de los animales se puede realizar desde el primer día de vida hasta el momento de entrada en producción. Por otro lado, en el caso de que estos animales fuesen portadores de algún tipo de problema, éste quedaría restringido al área de la coneja que los ha adoptado y por tanto, fácilmente aislable de los otros animales.

Sin embargo, hay una serie de factores de gran importancia a valorar en el momento de la elección de un sistema u otro, como pueden ser la viabilidad de la adopción, la calidad de la madre receptora, los errores de sexaje, las muertes accidentales una vez adoptados y el precio –tanto de compra como final– en el momento de la entrada en producción de los animales.

Todo ello se ha tenido en cuenta en el momento de elaborar esta comunicación, a fin de obtener unos criterios objetivos que orienten al cunicultor en el momento de realizar la elección del sistema que les pueda resultar más útil.

MATERIAL Y METODO

Para el desarrollo de esta prueba se han utilizado animales de la estirpe HYL A 2000 Línea Materna, que se han ido introduciendo en la granja receptora desde febrero de 1990 hasta enero de 1991. A partir de abril de 1990, la granja receptora fue recibiendo las hermanas de 8-10 semanas de edad (hembras hermanas de los gazapos de un día). Estas hembras provienen de la granja donante, donde han sido criadas por su madre natural.

Las características de las naves en las que se realizaron estas pruebas se detallaron extensamente en la comunicación presentada en el XV Symposium (Murcia, 1990), por lo que sólo mencionaremos que se trata de naves de ventilación natural, con fosa de excrementos semiprofunda.

Las cajas que se han utilizado para el transporte son de P. V. C. blanco, con una capacidad para 5 a 6 gazapos de un día de vida.

El transporte se realizó en vehículos sin ningún acondicionamiento especial.

Las hermanas se transportaban en jaulas de plástico y en un vehículo acondicionado para el transporte de animales.

En la granja receptora se han seguido una serie de normas para la adopción de gazapos de un día de vida: identificación de los gazapos, elección de la madre receptora (teniendo en cuenta su historial, estado físico actual y docilidad), limpieza del nido receptor, espolvoreado con talco antiséptico de los gazapos antes de ser recibidos en la granja, y mantenimiento del nidal de la madre receptora cerrado durante unas horas antes de la recepción de los gazapos. Después han seguido con la madre receptora y el resto de la camada hasta los 30-35 días, que se destetaban y se separaban del resto de animales.

Las hembras adoptadas eran dejadas en la misma sala de producción hasta las 8-10 semanas de edad, momento en la que eran sometidas a un minucioso examen. Las que reunían las condiciones necesarias para ser las futuras reproductoras de la granja, se individualizaban en las jaulas de recepción.

Las hermanas que se han ido introduciendo las 8-10 semanas de edad se examinaban y se pesaban al llegar a la granja receptora conjuntamente con las adoptadas. A partir de ahora, se ha prestado mucha atención tanto al desarrollo de las hembras adoptadas que se han criado en la granja receptora como a las hermanas, para poder establecer la comparación entre ellas. A continuación, han seguido un programa de recepción hasta el momento de la primera cubrición, consistente en una alimentación antiestrés durante la primera semana de estancia, para pasar posteriormente a un pienso estándar (de tipo engorde) hasta las 15 semanas. Después se les ha realizado un "flushing" para introducir el celo y así poder pasar a la cubrición durante las dos siguientes semanas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Sanidad de los animales

Una de las principales preocupaciones que tiene el cunicultor a la hora de hacer la reposición es la sanidad de los animales que va a recibir. En esta experiencia se ha podido comprobar que los gazapos del día, en general, no presentan problemas sanitarios por sí mismos; o en todo caso, quedan —como se ha dicho— restringidos en el área de la coneja que los adopta. Así lo hemos podido observar en dos ocasiones en el transcurso de esta experiencia, pues, mientras que los hermanos se habían quedado con la madre natural no presentaban ningún problema, los adoptados —junto con el resto de la camada— sufrieron las consecuencias de un problema sanitario que afectó a la madre adoptiva. La misma situación se observó, pero a la inversa, en otra ocasión.

Eliminación y mortalidad hasta el destete

La mortalidad de los gazapos hasta el destete puede considerarse normal, como se pudo comprobar en la primera parte de esta experiencia, ya que esta mortalidad no es superior a la de los gazapos que siguen con su madre natural. Por otro lado se produjo una eliminación del 12 % de animales que no se consideraron aptos para su posterior utilización como reproductores. (Cuadro número 1).

Eliminación y mortalidad hasta la primera cubrición

Entre el destete y la primera cubrición las pérdidas debidas a la mortalidad fueron del 4 % y las eliminaciones del 2 %, lo que nos lleva a una eliminación total del 6%

para los animales adoptados. En las hermanas, desde el momento del suministro a las 8-10 semanas de edad, hasta la primera cubrición, se produjo una mortalidad del 3,6 % y una eliminación exactamente igual, (Cuadro número 2).

CUADRO N.º 1

Eliminación y mortalidad hasta el destete (adoptados)	
N.º Gazapos entrados	134
N.º Error de sexaje	5
Mortalidad en el transporte	4
Mortalidad hasta el destete	10
Eliminación al destete	14
Total de hembras existentes	101
% Error de sexaje	3,7
% Mortalidad en el transporte	3,0
% Mortalidad en el destete	7,7
% Eliminación al destete	10
% Eliminación total	25

CUADRO N.º 2

Eliminación y mortalidad hasta la 1.ª cubrición (Adoptados)	
N.º de hembras destetadas	101
Mortalidad	4
Eliminación	2
Total de hembras existentes	95
% Mortalidad	4,0
% Eliminación	2,0
% Eliminación total	5,9
Eliminación y mortalidad hasta la 1.ª cubrición (Hermanas)	
N.º de hembras entradas	56
Mortalidad	2
Eliminación	2
Total de hembras existentes	52
% Mortalidad	3,6
% Eliminación	3,6
% Eliminación total	7,1

Control de peso

El día que entraron en la granja receptora las hembras de 8-10 semanas de edad se realizó un control de peso de éstas y de sus hermanas adoptadas.

Este control puso de manifiesto que las hembras entradas a las 8-10 semanas de edad daban un peso superior a las adoptadas. Esta diferencia de peso puede ser debida a que las camadas de la granja donante quedaban reducidas al retirar los gazapos del día (para ser trasladados a la granja receptora) y, así, las hembras de la granja donante podían alimentar mejor los gazapos que permanecían con ellas. También hay que tener en cuenta los diferentes tipos de alimentación que se han utilizado en las granjas.

A la semana siguiente de la entrada de las hembras, se efectuó otro control de peso, pudiéndose observar que las hembras de 8-10 semanas de edad habían disminuido de peso. Esta disminución puede ser debida al estrés, al transporte, al cambio de hábitat, al manejo o a la alimentación.

CUADRO N.º 3

Peso promedio de las hembras adoptadas y sus hermanas

	Adoptadas	Hermanas
Peso de las hembras a las 10 semanas de edad	2.150 Kgs.	2.275 Kgs.
Peso de las hembras a las 11 semanas de edad	2.380 Kgs.	2.350 Kgs.

Facilidad de cubrición

Por lo que se refiere a la aceptación del macho, hemos comprobado que las hembras adoptadas tienen mayor facilidad para ser cubiertas que las hembras entradas a las 8-10 semanas de edad. Sin embargo como podemos observar en los resultados productivos, la fertilidad ha sido ligeramente superior en las hermanas (Cuadro número 4).

Resultados Productivos

Si tenemos en cuenta el dato que no da la productividad real de toda esta experiencia, o sea, los gazapos producidos y destetados por hembra introducida, debemos concluir que ambos sistemas son válidos, puesto que el resultado es el mismo.

Analizando dato por dato, observamos una mayor mortalidad —entre el nacimiento y el destete— en los gazapos producidos por las hembras hermanas que los producidos por las hembras adoptadas. Por otro lado, la fertilidad de estos últimos ha sido más baja.

CUADRO N.º 4

	Adoptados	Hermanos
N.º de hembras/entradas	66	40
N.º cubriciones	206	132
N.º partos	180	122
N.º nacidos vivos	1.374	920
N.º nacidos muertos	68	56
N.º bajas lactación	134	156
N.º destetados	1.240	764
Cubriciones/hembra	3,1	3,3
% Fertilidad	87	92
Partos/hembra	2,7	3,1
% Nacidos muertos	4,9	6,1
Nacidos vivos/parto	7,6	7,5
% Bajas lactación	10	17
Destetados/parto	6,9	6,3
Destetados/hembra	19	19

Coste económico

Hemos reflejado aquí el coste que supone realizar la reposición de reproductores en ambos sistemas como un elemento que puede ayudar decisivamente a realizar la elección. Para ello hemos tenido en cuenta unos precios de compra aproximados en ambos casos. La alimentación se ha calculado partiendo de un precio de 35 ptas./Kg. y un I. T. global de 4 kg./Kg. de carne hasta las 8-10 semanas. Desde esta edad hasta el momento de la cubrición, hemos considerado un consumo por animal de 7 Kgr.

Gazapos de un día:

Precio de compra	900 pesetas.
Alimentación hasta 8-10 sem.	280 pesetas.
Aliment. hasta la 1.ª cubric.	245 pesetas.
Mano de obra	120 pesetas.
30% elimin. s/precio compra	270 pesetas.
11% mortalidad s/alimentac.	36 pesetas.
COSTE FINAL	1.851 pesetas.

Reproductores de 8-10 semanas de edad:

Precio de compra	1.800 pesetas.
Aliment. hasta la 1.ª cubric.	245 pesetas.
Mano de obra	30 pesetas.
3,6% alimentac. mano de obra	10 pesetas.
COSTE FINAL	2.085 pesetas.

CONCLUSIONES

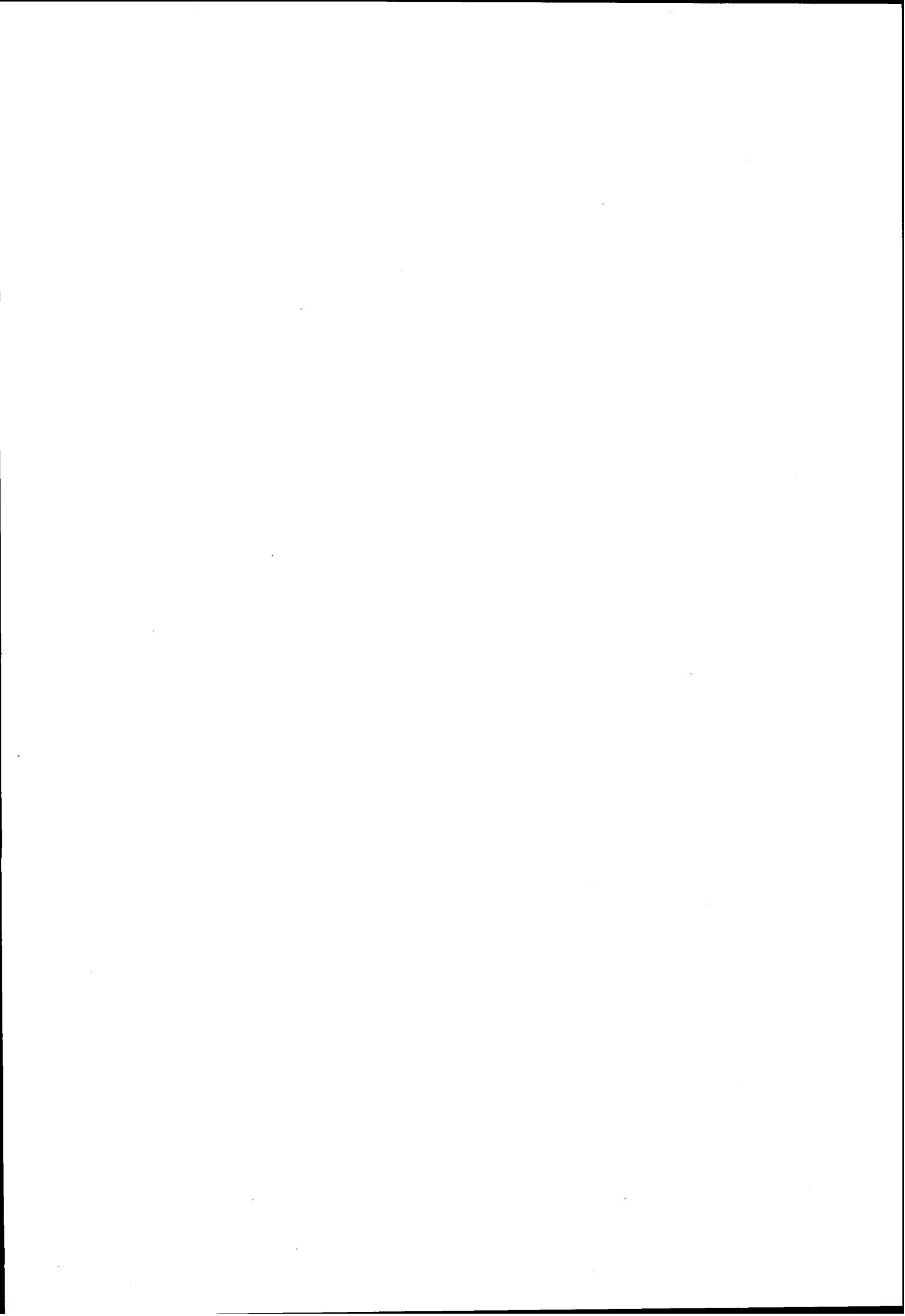
En la primera parte de este trabajo (XV Symposium, Murcia 1990) se comprobó que era viable la adopción de gazapos de un día de vida como sistema de reposición para una granja, esta segunda parte ha servido para demostrar que las hembras adoptadas como gazapos de un día dan los mismos resultados productivos que sus hermanas, introducidas en la granja con el sistema de reposición tradicional a las 8-10 semanas de edad. Además debemos tener en cuenta que este sistema de reposición por adopción nos ofrece toda una serie de ventajas como:

- Una mejor adaptación del futuro reproductor al medio.
- Un control sanitario desde el primer día de vida.
- Una mayor facilidad en el transporte.
- favorece la relación entre el cunicultor y el seleccionador.
- Disminuye la inversión en departamentos de cuarentena, permite a la granja de multiplicación disminuir el ritmo de trabajo de sus reproductoras, y finalmente..
- El coste económico de las hembras hasta la primera cubrición que, aún teniendo en cuenta la eliminación de animales y la mortalidad hasta esa fecha, es menor con el sistema de reposición por adopción que con el sistema tradicional de reposición de hembras de 8-10 semanas (2.085 pesetas por hembra de 8-10 semanas frente a 1.851 pesetas del gazapo de un día de vida).

Por lo tanto, y observando toda esta serie de ventajas podemos concluir que estamos ante otra alternativa para efectuar la reposición en una granja. Ahora no queda más que el cunicultor que valore y decida que sistema adopta para hacer la reposición en su granja, según sus posibilidades y necesidades.

BIBLIOGRAFIA

- R. BABILE et coll. "Effets de l'environnement post-natal sur la reproduction des lapines. Cuniculture n.º 48.
- C. CONTERA. "Pautas de conducta de la especie cunícola y su aplicación industrial". IV Jornada Técnica sobre cunicultura, Barcelona 1989.
- F. LEBAS ET DORCHE. "Adoption et viabilité des lapereaux, sous la mère". Cuniculture n.º 49.
- J. OUHATOUN; G. PERRIER; F. FEBAS. "Transfert et adoption de lapereaux à la naissance". Cuniculture n.º 89.
- C. TORRES. "Influence du système d'adoption sur la viabilité des lapereaux et les performances de reproduction". Cuniculture n.º 90.



TERMO-NIDO: UN AÑO DE RESULTADOS

José María García Sanz
Dpto. Técnico COPELE, S. A.

COPELE, en su largo camino de investigación y desarrollo de nuevos productos, ha dado luz a un ambicioso proyecto: El Termo-nido para cunicultura.

Consiste en un nidal de quita y pon, fabricado en material termo-plástico, que aporta un cálido contacto a los animales y una agradable manipulación. Por estar realizado en material polímero y protecciones de acero inoxidable, permite la total desinfección, pudiendo lavarse con agua fuerte y ácidos. Está dotado de un sistema de montaje rápido sin tornillos y, por sus sistema de anclaje, permite adaptarse a cualquier tipo de jaula de una forma rápida y sin fijaciones engorrosas. Su diseño le proporciona, además de gran seguridad al eliminar filos cortantes, una gran versatilidad, pudiendo adaptarle bien cubeta profunda (extraíble por sistema de corredera inferior) o bien sandwich para el fondo del nidal. El sistema de puerta consiste en una tapa de guillotina, que al ser abierta obstruye el hueco del nido, evitando que la madre pueda acceder a éste. Esta tapa está provista de unos pequeños orificios para evitar condensaciones en el interior del nidal.

Una vez descritas las características del nido, hagamos un poco de historia del proyecto:

Ante la continua demanda de clientes y colaboradores de un sistema para poder reducir la mortandad de

gazapos en el nido, nos pusimos a desarrollar varias ideas para conseguir mantener unos grados más de temperatura en el interior del nidal, entre las que no descartamos la de colocar unas resistencias eléctricas en la base de los nidales, pero era muy costoso y nada prácticas para estar trabajando diariamente con ellas. También estuvimos trabajando con distintos materiales en el fondo del nidal que pudieramos mantener esos grados de más que necesitábamos, pero siempre tropezábamos con el inconveniente de que al estar ubicados en un entorno metálico no podíamos mantener una temperatura estable. De igual forma, estuvimos trabajando con nidales fabricados totalmente con madera, pero ante la imposibilidad de poder desinfectarlos satisfactoriamente tuvimos que descartar la idea. Fue entonces cuando empezamos a desarrollar un primer prototipo de nidal fabricado totalmente en material termo-plástico, y tras las primeras pruebas el resultado superó lo esperado: habíamos conseguido aumentar en el interior del nido hasta 4° C respecto al interior del local donde estaba instalado, aprovechando el calor que desprendía la propia camada. A este primer prototipo le sucedieron otros muchos, hasta conseguir el diseño actual, que fue presentado por primera vez en EXPOAVIGA-89, y que empezó a comercializarse, con gran éxito, a partir de marzo de 1990, empezando a realizarse varios estudios comparativos en distintas granjas, de los que a continuación detallamos uno que, por su similitud, nos simplificará el análisis.

El proyecto inicial consistía en una explotación para 250 hembras distribuidas en dos naves iguales de 125 hembras cada una, más su engorde. El cunicultor no estaba interesado en instalar Termo-nidos, ya que prefería el nidal metálico por ser más económico, por lo que tuvo que ser iniciativa nuestra el incorporar Termo-nidos a una de las naves, ya que la instalación reunía las condiciones ideales para una prueba comparativa, puesto que se trataba de dos naves gemelas con un débil aislamiento, animales de iguales características, el mismo ambiente y

temperatura, igual ventilación, etc. ¡y cuidadas por el mismo cunicultor!

El estudio comparativo se ha realizado durante seis meses y se detalla por semanas, indicando separadamente los gazapos nacidos, las bajas y el porcentaje correspondiente, tanto en la nave de Termo-nidos como en la de nidos metálicos. Así mismo, se indica la temperatura máxima y mínima en el interior de las naves:

COPELE, S. A.

Fecha	TERMO-NIDOS			NIDOS METALICOS			Temperatura	
	Gazapos nacidos	Bajas	Porcenta.	Gazapos nacidos	Bajas	Porcenta.	Minima	Maxima
03-09 al 09-09-90	123	7	5,69	108	9	8,33	20	33
10-09 al 16-09-90	130	14	10,77	134	9	6,72	21	34
17-09 al 23-09-90	77	10	12,99	90	10	11,11	20	35
24-09 al 30-09-90	168	8	4,76	143	19	13,29	19	32
01-10 al 07-10-90	127	8	6,30	106	11	10,38	16	31
08-10 al 14-10-90	113	10	8,85	133	16	12,03	14	29
15-10 al 21-10-90	147	13	8,84	131	13	9,92	13	29
22-10 al 28-10-90	136	13	9,56	136	14	10,29	13	27
29-10 al 04-11-90	145	12	8,28	101	13	12,87	9	30
05-11 al 11-11-90	184	11	5,98	171	15	8,77	9	26
12-11 al 18-11-90	147	7	4,76	120	20	16,67	9	25
19-11 al 25-11-90	145	14	9,66	116	21	18,10	9	24
26-11 al 02-12-90	171	16	9,36	162	15	9,26	4	18
03-12 al 09-12-90	119	13	10,92	85	19	22,35	8	19
10-12 al 16-12-90	144	11	7,64	168	16	9,52	2	21
17-12 al 23-12-90	127	9	7,09	97	22	22,68	3	15
24-12 al 30-12-90	114	13	11,40	134	15	11,19	4	22
31-12 al 06-01-91	189	9	4,76	163	14	8,59	5	19
07-01 al 13-01-91	127	11	8,66	115	21	18,26	5	20
14-01 al 20-01-91	183	13	7,10	130	17	13,08	0	18
21-01 al 27-01-91	153	11	7,19	172	19	11,05	4	19
28-01 al 03-02-91	197	14	7,11	189	16	8,47	4	16
04-02 al 10-02-91	234	16	6,84	206	22	10,68	5	20
11-02 al 17-02-91	219	21	9,59	182	21	11,54	2	19
18-02 al 24-02-91	171	20	11,70	159	18	11,32	7	22
25-02 al 03-03-91	141	14	9,93	152	19	12,50	7	22
TOTALES	3.931	318	8,09	3.603	424	11,77		

TERMO-NIDO: UN AÑO DE RESULTADOS

Si hacemos un breve análisis de los resultados, podemos comprobar la diferencia existente entre ambos tipos de nido (8,09 % en Termo-nidos y 11,77 % en nidal metálico), que traducido a resultados comprobaremos que se está obteniendo un promedio de 62 gazapos nacidos x nido/año más, y si estimamos que el costo de producir un kgr. de carne es aproximadamente de 180 pesetas, y el precio medio de venta, en el período comparativo, fue de 325 pesetas, resultará que estamos obteniendo un beneficio adicional por nido y año de 661,20 pesetas según el cálculo siguiente:

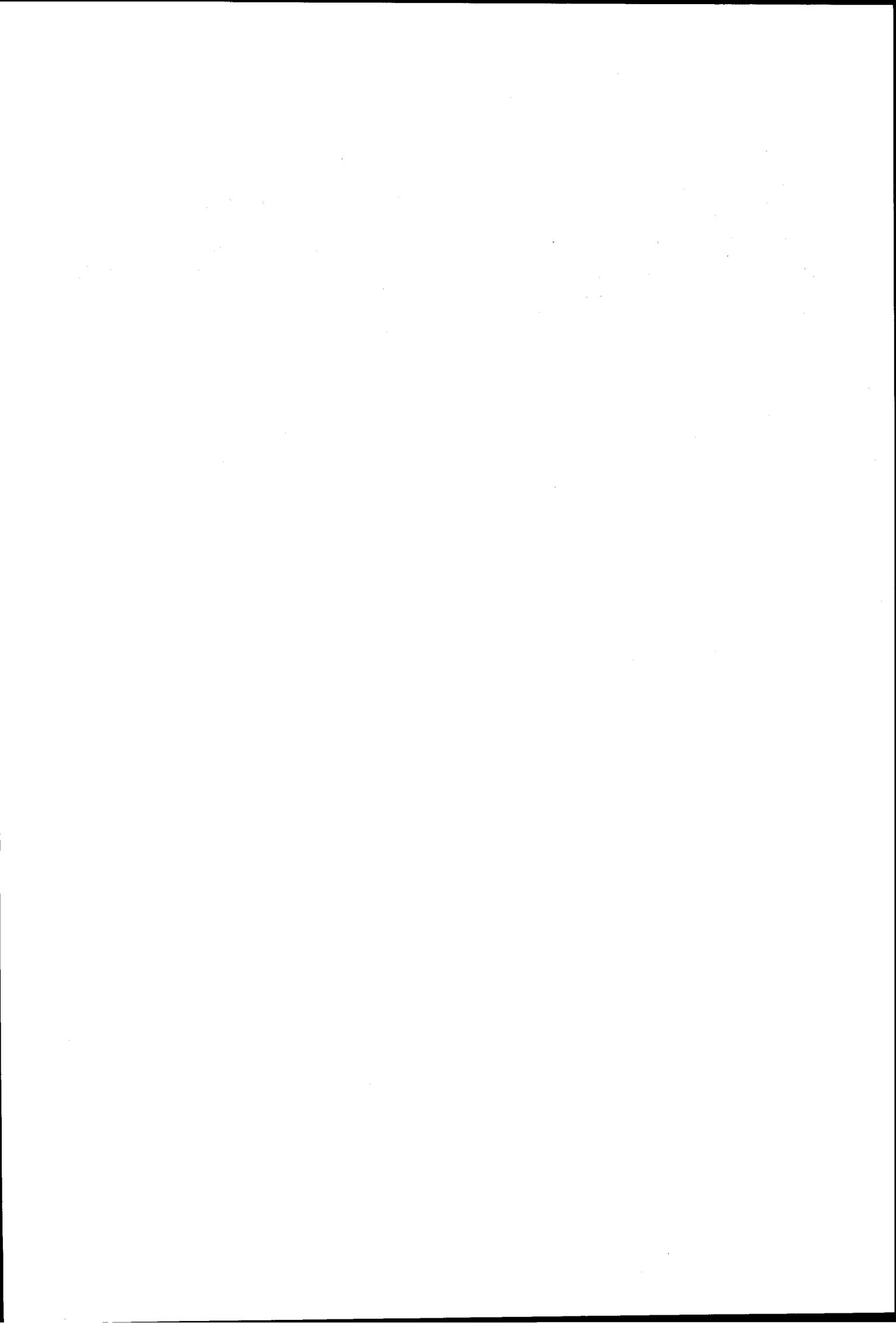
$325 \text{ ptas.} - 180 \text{ ptas.} = 145 \text{ ptas.}$

$145 \text{ ptas} \times 2 \text{ kg.} = 290 \text{ ptas.}$

$290 \text{ ptas.} \times 2,28 \text{ gazapos} = 661,20 \text{ ptas.}$

Al haber conseguido estos resultados, nos sentimos orgullosos de aportar a la cunicultura un producto que claramente mejora la rentabilidad en las explotaciones.

Agradezco la atención que me han prestado.



IMPORTANCIA ECONOMICA DEL SISTEMA "OPEN-AIR" PARA EL ENGORDE DE CONEJOS

Juan Ruiz Sanclement
EXTRONA, S. A. Viladecavalls
Barcelona

INTRODUCCION

En el Symposium de Cunicultura de 1989, organizado por ASESCU, presenté una comunicación novedosa sobre la propuesta de aumentar la producción de una granja, al poder tener más conejos, con mínima inversión.

Entonces era novedad y los cálculos eran de simples matemáticas, según los resultados de engorde al aire libre, obtenidos en ITAVI en ILE (de Francia) realizados con la participación del Ministerio de Agricultura de Francia.

Citaba entonces que una granja típica de, por ejemplo, 120 madres, con 12 machos y espacio para 84 jaulas de engorde, podía transformarse, a coste mínimo, y sin precisar obra extra fija, en una operación de 198 madres, con 18 machos y 138 jaulas de engorde. Estas últimas en local "Open-air" que es un cobertizo de quita y pon, sin necesidad de permisos de construcción (Figura número 1).

Los datos de resultados del engorde en el Norte de Francia ya demostraron no ser muy significativos entre interior y aire libre, ya que el ligero aumento de la conversión de pienso en invierno (muy crudo) quedó compensado por la menor mortalidad al aire libre.

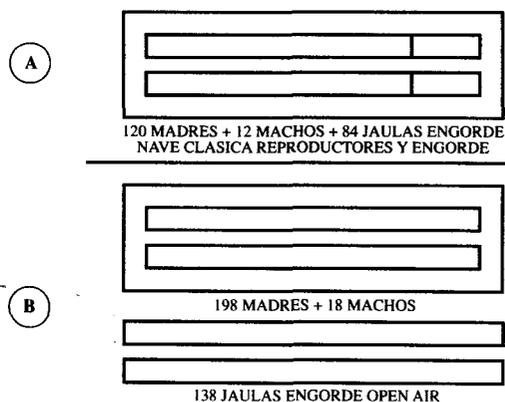
El resultado económico se daba por supuesto al costar la "ampliación" cuatro veces menos (en Francia) que el sistema anterior.

Han pasado casi tres años desde entonces, y ya tenemos numerosas experiencias de clientes, en toda España que han instalado con éxito el engorde al aire libre como ampliación a su anterior local.

Todos estos resultados, al no existir parecido entre el número de conejas y costes de cada partida, y considerar que la producción promedio es igual, voy a intentar explicar las ventajas económicas según datos reales de 1990-91, comprobados en la práctica.

FIGURA N.º 1

Repito el dibujo con el esquema de la ampliación para facilitar su entendimiento.



COMPARACION ECONOMICA

No voy a valorar la ventaja de la menor mortalidad diferencia más grande aún en España que en la citada Francia, ni tampoco el que las conejas al quitarles el peso biológico de los conejos de engorde, disponían de un mayor volumen de aire por cabeza, lo que a buen seguro debía de corresponder con un mayor confort.

Sin valorar con estas dos ventajas y con idénticos resultados y costes, veamos lo que representa de beneficio real, en los dos casos.

Beneficio real que es la única forma que debieran calcularse los negocios. Sólo las "pesetas ingresadas son lo que al cunicultor le interesa.

Partimos del mismo ejemplo de la anterior comunicación. Un local para 120 conejas, 12 machos y 84 jaulas de engorde, comparando con el mismo local, sólo para conejas y machos, y el engorde en "Open-air". Resulta con ello que llegamos a 198 conejas, 18 machos y 138 jaulas de engorde.

La mano de obra en la práctica suele ser la misma, per en el cálculo la he basado a un coste alzado por hembra, lo mismo que para el consumo de pienso, reproductores etc.

Las diferencias básicas, exclusivas son dos, una es el cambio del número de conejas y la otra la inversión extra por la ampliación del engorde al aire libre.

Para mayor detalle expongo en las últimas hojas el desarrollo de todos los cálculos. Cálculos promedio actuales, pero que sí son algo diferentes en algunas zonas, no queda afectada la diferencia en el resultado económico que es sorprendente.

En el caso de la ampliación, la inversión ha aumentado en locales y jaulas, en el coste de cobertizo "Open-air" con las jaulas de engorde, con un total de 825.000 pesetas.

Todos los demás gastos e ingresos son calculados de forma idéntica en ambos casos.

El resumen económico, con el beneficio que reportan ambas explotaciones, en el caso previo, "A", el beneficio es de 1.532.000 pesetas, y de 2.660.000 pesetas en beneficio del caso ampliado, "B"

La diferencia es sensible, nada menos que 1.128.000 pesetas más (cada año...).

La diferencia es muy grande, y es la forma de reducir costes, pudiendo ser más competitivos, en especial en la próxima entrada de libre Mercado en la C. E. E.

Con el cálculo de beneficio por madre, son 668 pesetas más de beneficio anual, aunque el mejor sistema, y que recomiendo seguir, es el de "beneficio real".

FOTO N.º 1

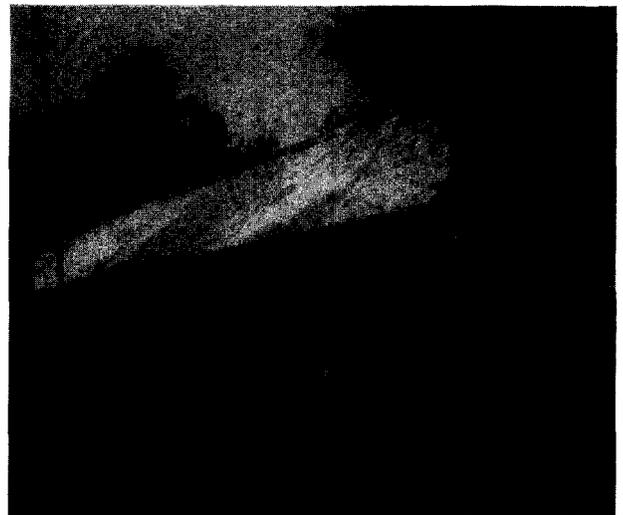


FOTO N.º 2



CONCLUSIONES

El beneficio extra que reporta el sistema "Open-air" para engorde, como ampliación de nave ya operando, es tan grande que debiera recomendarse a todo cunicultor:

- Que tenga un poco de espacio para instalar sin obras.
- Que pueda disponer de una pequeña ampliación de su tiempo, y
- Que desee ganar más.

El beneficio extra es de un 74 % que el obtenido anteriormente.

Viene además, relacionado el tema, con el lema de este Symposium, sobre los efectos de la temperatura, que puedo confirmar son nulos dentro de las áreas normales de España (90 % de la superficie), en resultados económicos del engorde, si están correctamente ubicados como ha quedado demostrado con el sistema "Open-air". No hay diferencias significativas, en rapidez, crecimiento, índice de consumo, ni rendimiento canal.

"A"

Estudio económico de una explotación cunícola industrial para 120 hembras reproductoras, 12 machos, engorde y reposición.

CAPITAL INVERTIDO

NAVES

Inversión en NAVES CUNICOLAS para alojamiento de reproductores y engorde con un coste estudiado de: 1.800.000 pesetas

INVERSION EN JAULAS

120 jaulas para hembras reproductoras, 12 jaulas para machos y las correspondientes jaulas para engorde y reposición con accesorios, comederos, bebederos, nidales, instalaciones de agua y soportación: 720.00 pesetas

TOTAL INVERSION NAVES Y JAULAS 2.520.000 pesetas

INGRESOS POR VENTA DE CONEJOS CARNE

Venta de gazapos de carne, 120 hembras de recría a plena producción tomando como base 7, 8 partos anuales de 6, 5 gazapos de promedio por parto = 51 gazapos por coneja y año.

120 conejas x 51 gazapos año = 6.120 gazapos/año. Dencontando 120 gazapos a guardar como reproductores quedan: 6.000 que vendidos a las 9-10 semanas de edad, a un promedio de 2 Kg. peso vivo unidad, resultan 12.000 Kg. carne al precio de 292 pesetas/Kg. (promedio de los meses del año en curso). 3.504.000 pesetas

Por la venta de conejos "viejos" como carne, de las reposiciones que se efectuan. Considerando unos 120 animales a un precio estimado de 300 Ptas./animal 36.000 pesetas

TOTAL VENTAS ANUALES 3.540.000 pesetas

GASTOS ANUALES POR:

PIENSO REPRODUCTORES

120 hembras + 12 machos = 132 reproductores con sus camadas y un consumo por día aproximadamente 350 gramos a 365 días = 16.862 Kg. anuales de pienso consumido x 33 Ptas/Kg.

(Calculamos que se tendrá que comprar todo y que no se aprovecha nada propio. Estos 350 gr. son promedio incluido gazapos lactantes): 556.446 pesetas

PIENSO "GAZAPOS DE ENGORDE"

Contando consumo desde los 30 días de vida hasta los 65 días, que se venderán como carne = 35 días de consumo real de pienso, por un promedio de 130 gr. diarios son:

6.120 gazapos x 0,130 Kg./días = 795 Kg./día x 35 días = 27.825 al precio de 33 pesetas/Kg.: 918.225 pesetas

AMORTIZACION NAVES

Considerando una amortización de la misma en 25 años resultará:

1.800.000 = 25 años = Amortización anual: 72.000 pesetas

AMORTIZACION JAULAS Y ACCESORIOS

Considerando una amortización de los equipos en 10 años resultará:

720.000 Ptas./10 años = Amortización anual: 72.000 pesetas

SALARIOS (MANO DE OBRA ANUAL)

Tiempo estimado de trabajo diario: 3.00 horas: 359.310 pesetas

GASTOS VARIOS

Adquisición de medicamentos, desinfectantes, vacunas, limpieza, paja, luz, agua e imprevistos: 30.000 pesetas

TOTAL GASTOS ANUALES PREVISIBLES: 2.007.981 pesetas

RESUMEN

Valor ventas anuales conejos carne 3.540.000 pesetas

Valor gastos anuales totales, por piensos, amortizaciones, mano de obra y gastos generales: 2.007.981 pesetas

BENEFICIO TOTAL NETO ANUAL: 1.532.019 pesetas

RENDIMIENTO ANUAL POR CONEJA Y AÑO: 1.532.019 Ptas./120 conejas = 12,766 Ptas. de BENEFICIO por CONEJA/AÑO (Habiendo pagado salario y amortización)

"B"

Estudio económico de una explotación cunícola industrial para 198 hembras reproductoras, 18 machos, y reposición y con el engorde en "Open-air".

CAPITAL A INVERTIR

NAVES

Inversión en NAVES CUNICOLAS para alojamiento de reproductores y engorde con un coste estimado de: 1.800.000 pesetas

INVERSION EN JAULAS

198 jaulas para hembras reproductoras, 18 jaulas para machos y las correspondientes jaulas para engorde y reposición con accesorios, comederos, bebederos, nidales, instalaciones de agua y soportación: 1.545.000 pesetas

TOTAL INVERSION NAVES Y JAULAS 3.345.000 pesetas

INGRESOS POR VENTA DE CONEJOS CARNE

Venta de gazapos de carne, 198 hembras de recría a plena producción tomando como base 7, 8 partos anuales de 6, 5 gazapos de promedio por parto = 51 gazapos por coneja y año.

198 conejas x 51 gazapos año = 10.098 gazapos/año. Dencontando 198 gazapos a guardar como reproductores quedan: 9.900 que vendidos a las 9-10 semanas de edad, a un promedio de 2 Kg. peso vivo unidad, resultan 19.800 Kg. carne al precio de 292 pesetas/Kg. (promedio de los meses del año en curso). 5.781.600 pesetas

Por la venta de conejos "viejos" como carne, de las reposiciones que se efectuan. Considerando unos 198 animales a un precio estimado de 300 Ptas./animal 59.400 pesetas

TOTAL VENTAS ANUALES 5.841.000 pesetas

GASTOS ANUALES POR:

PIENSO REPRODUCTORES

198 hembras + 18 machos = 216 reproductores con sus camadas y un consumo por día aproximadamente 350 gramos a 365 días = 27.594 Kg. anuales de pienso consumido x 33 Ptas/Kg.

(Calculamos que se tendrá que comprar todo y que no se aprovecha nada propio. Estos 350 gr. son promedio incluido gazapos lactantes): 910.602 pesetas

PIENSO "GAZAPOS DE ENGORDE"

Contando consumo desde los 30 días de vida hasta los 65 días, que se venderán como carne = 35 días de consumo real de pienso, por un promedio de 130 gr. diarios son:

10.098 gazapos x 0,130 Kg./días = 1.312 Kg./día x 35 días = 45.920 al precio de 33 pesetas/Kg.: 1.515.360 pesetas

AMORTIZACION NAVES

Considerando una amortización de la misma en 25 años resultará:

1.800.000 = 25 años = Amortización anual: 72.000 pesetas

AMORTIZACION JAULAS Y ACCESORIOS

Considerando una amortización de los equipos en 10 años resultará:

1.545.000 Ptas./10 años = Amortización anual: 154.500 pesetas

SALARIOS (MANO DE OBRA ANUAL)

Tiempo estimado de trabajo diario: 4,95 horas: 479.080 pesetas

GASTOS VARIOS

Adquisición de medicamentos, desinfectantes, vacunas, limpieza, paja, luz, agua e imprevistos: 49.500 pesetas

TOTAL GASTOS ANUALES PREVISIBLES: 3.181.042 pesetas

RESUMEN

Valor ventas anuales conejos carne 5.841.000 pesetas

Valor gastos anuales totales, por piensos, amortizaciones, mano de obra y gastos generales: 3.181.042 pesetas

BENEFICIO TOTAL NETO ANUAL: 2.659.958 pesetas

RENDIMIENTO ANUAL POR CONEJA Y AÑO: 2.659.958 Ptas./198 conejas = 13,434 Ptas.
de BENEFICIO por CONEJA/AÑO (Habiendo pagado salario y amortizacion)

CONTROL DE LA PRODUCCION DE LAS HEMBRAS DE UN NUCLEO DE SELECCION PRIMEROS RESULTADOS

C. Torres y F. Farado

*Departamento de Ciencia Animal
Universidad Politécnica de Valencia*

INTRODUCCION

La implantación de núcleos de selección próximos a las granjas de producción y el conocimiento de las capacidades productivas de las hembras que los componen y su descendencia, es importante para el cunicultor, puesto que en la cría del conejo como productor de carne es necesario conocer la mayor cantidad de factores posibles sobre los animales que se utilizan.

En el año 1989 se firmó un convenio entre la Cooperativa Cunicola Valenciana L'Alcalatén y la unidad de Mejora Genética del Departamento de Ciencia Animal de la Universidad Politécnica de Valencia para establecer un núcleo de selección que suministrara hembras reproductoras a los cunicultores pertenecientes a la misma.

Para constituir este núcleo se trasladaron hembras pertenecientes a una línea seleccionada por caracteres reproductivos a una granja de la Cooperativa.

En el presente trabajo se pretende evaluar este grupo de conejas. Esta evaluación consiste en determinar sus producciones en los sucesivos partos y el mantenimiento de sus camadas.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 122 hembras, que constituyeron la primera generación de animales del núcleo de selección.

La granja destinada a tal efecto está dotada de aislante, ventilación estática, carece de iluminación y está ubicada en una comarca con diferente climatología.

Las conejas se revisaron semanalmente desde su selección hasta su eliminación, según el criterio establecido por Torres et al. (1986).

Las conejas entraron en reproducción a los cuatro meses y medio de edad y estuvieron sometidas a un ritmo semiintensivo de reproducción (monta 9-10 días postpartum).

Para valorar la capacidad maternal de las conejas se mantiene toda la camada hasta el destete, sin practicar la adopción.

Cabe destacar que la entrada de las hembras en reproducción fue agrupada. La primera entrada tuvo lugar a finales de abril de 1989 y la práctica totalidad de las hembras había entrado tres meses después.

Se definen las siguientes variables para cada parto registrado:

NP = Número de orden del parto.

NV = Número de nacidos vivos en cada parto.

NM = Número de nacidos muertos en cada parto.

NT = Número de nacidos totales (NV + NM).

ND = Número de destetados por parto.

Mortalidad al parto =
 $(\text{Suma de NT}) - (\text{Suma de NV}) / (\text{Suma de NT}) * 100$.
 Mortalidad durante la lactación =
 $(\text{Suma de NV}) - (\text{Suma de ND}) / (\text{Suma de NV}) * 100$.

Para el análisis estadístico de los datos (análisis de regresión), se ha utilizado el paquete estadístico Statgraphics.

RESULTADOS Y DISCUSION

La pervivencia del grupo de hembras se indica en la Tabla número 1.

Es destacable la baja proporción de hembras improductivas. Sólo el 4,92 % de las hembras que alcanzaron la madurez sexual, presentando un estado sanitario satisfactorio, murieron o fueron eliminadas antes de su primer parto. Este porcentaje es relativamente bajo si se compara con los obtenidos en otras experiencias, realizadas con hembras del miso orgien (Torres et al. 1987).

Más de la mitad de las conejas (el 54,10 %), alcanzaron el cuarto parto.

Los valores medios y desviaciones típicas de las variables NT, NV y ND en función del parto (NP) se muestran en la Tabla número 2. La mortalidad media registrada al parto es del 5,92 %. La mortalidad durante la lactación es del 13,54%. Al no practicarse adopción y dada la productividad numérica de estas conejas al parto, este porcentaje debe considerarse normal. El resultado es similar al obtenido por Torres et al. (1988).

Los análisis de regresión referidos a las variables NT, NV y ND con respecto al orden del parto (NP) no alcanzan niveles de significación. No se puede hablar de ninguna tendencia de estas tres variables a lo largo de los diferentes partos. El orden del parto no influye significativamente en los valores de las variantes NT, NV y ND.

El bajo resultado del número de destetados en el segundo parto, con respecto al primero y el tercero (7.009

gazapos frente a 8.103 y 8.058), se debe a mortalidad durante la lactación (la disminución del valor de la variable en el segundo parto no aparece en las variables NT y NV). Este registro fue provocado por factores no controlados, que incidieron sobre una cantidad considerable de hembras durante su segundo parto, que no llegaron a destetar ningún gazapo o su número de destetados fue muy bajo (ver Tabla número 3).

Se analizó la capacidad de las conejas para mantener sus camadas, mediante un análisis de regresión en el que se confrontaron las variables ND y NV. Los resultados de este análisis se muestran en la Tabla número 4. Se incluye un término cuadrático para probar la no linealidad del ajuste. Este término alcanza nivel de significación y es de tipo negativo.

A medida que aumenta el número de nacidos vivos (NV), aumenta el número de destetados (ND), hasta que el número de nacidos vivos es igual a 11. A partir de 11 NV, el número de destetados se mantiene alrededor de 10, aumentando la mortalidad debido posiblemente al menor peso, al nacimiento y a la mayor competitividad por el alimento. Estos resultados son similares a los obtenidos por Estany et al. (1986).

La producción no desciende a lo largo de la vida productiva de las conejas pertenecientes a esta línea, debido posiblemente al origen genético de los animales y al mantenimiento de un estado sanitario satisfecho.

CONCLUSIONES

No se puede afirmar que la producción por parto varía a lo largo de la vida productiva de la coneja.

El mantenimiento de un buen estado sanitario es aconsejable para que las conejas alcancen el máximo número de partos.

Existe limitación en cuanto a la supervivencia de gazapos hasta 11 nacidos vivos.

TABLA N.º 1

Pervivencia del grupo de hembras reproductoras

Total Hembras	Eliminadas antes de su parto					H. con 5 o más partos
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	
Cantidad: 122	6	9	21	20	9	57
% del total:	4,92 %	7,38 %	17,21 %	16,39 %	7,38 %	46,72 %

TABLA N.º 2

Valores de las variables NT, NV y DN en función del orden del parto

Parto	Nacidos totales		Nacidos vivos		Número de destetados	
	Media	STD	Media	STD	Media	STD
1	9,129	0,2763	8,707	0,2926	8,103	0,2779
2	9,720	0,2877	8,794	0,3047	7,009	0,2894
3	9,686	0,3209	9,174	0,3398	8,058	0,3228
4	10,136	0,3663	9,439	0,3897	8,227	0,3686
5	10,456	0,3942	10,246	0,4174	8,227	0,4002
6	10,209	0,4538	9,465	0,4806	7,953	0,4567
7	10,345	0,5526	9,931	0,5852	8,448	0,5561
8	10,214	0,7953	9,571	0,8422	7,786	0,8003
9	10,000	1,4879	10,000	1,5757	9,750	1,4972
Media General	9,807	2,9867	9,226	3,1681	7,977	3,0238

TABLA N.º 3

Distribución de los casos en función del núcleo de NT, NV y ND respecto de NP

NT NV por parto: ND		≤ 5	6	7	8	9	10	11	12	≥ 13	Totales
Parto 1	NT	7	1	6	21	29	29	11	10	2	116
	NV	8	6	8	23	31	20	11	8	1	
	ND	13	7	9	27	27	21	11	1	0	
2	NT	10	10	5	9	12	15	13	15	18	107
	NV	17	9	4	12	15	16	11	9	14	
	ND	33	7	5	15	15	18	11	3	0	
3	NT	8	6	3	5	12	18	12	10	12	86
	NV	10	5	5	7	14	17	10	11	7	
	ND	12	5	9	12	22	15	9	2	0	
4	NT	9	1	2	4	3	14	8	10	15	66
	NV	12	0	2	8	8	10	5	8	13	
	ND	15	1	4	9	6	15	8	4	4	
5	NT	7	0	0	5	8	8	7	7	15	57
	NV	7	0	0	6	8	9	6	8	13	
	ND	9	1	1	7	10	13	11	4	1	
6	NT	5	0	2	5	6	3	2	8	12	43
	NV	8	0	1	6	5	4	4	4	11	
	ND	9	1	2	6	10	7	4	3	1	
7	NT	5	1	1	1	1	1	5	6	8	29
	NV	5	1	1	1	2	2	4	7	6	
	ND	5	1	1	6	3	4	8	1	0	
8	NT	1	0	2	2	1	1	0	2	5	14
	NV	2	0	2	2	1	1	0	1	5	
	ND	2	0	3	4	1	0	4	0	0	
9	NT	1	0	0	0	0	0	2	0	1	4
	NV	1	0	0	0	0	0	2	0	1	
	ND	1	0	0	0	0	0	2	1	0	
Totales	NT	53	19	21	52	72	89	60	68	88	522
	NV	70	21	23	65	84	79	53	56	71	522
	ND	99	23	34	86	94	93	68	19	6	522

TABLA N.º 4

Resultados del análisis de regresión de las variables ND frente a NV
(Términos lineal y cuadrático)

	Coefficiente	Valor T.	P. Cola
Constante	-0,8414	-1,9569	0,0509
NV Lineal	1,3175	12,9106	0,0000
NV Cuadrático	-0,0351	-5,9256	0,0000

R. Cuadrado = 0,615

BIBLIOGRAFIA

ESTANY, J.; BALASCH, S.; PLA, M.; 1986. Estudio de la viabilidad de los gazapos durante la lactación según un modelo de regresión logística. ITEA, n.º 62 pp. 23-34.

TORRES, C.; PLA, M.; GARCIA, F.; 1986. Nivel de respuesta en el tiempo a un control de seguimiento sanitario en conejos. XI Symposium de Cunicultura pp. 145-152.

TORRES, C.; GARCES, M.; FABADO, F.; PLA, M.; 1987. Productividad de conejas en función del número de partos. XII Symposium de Cunicultura pp. 251-263.

TORRES, C.; FABADO, F.; GARCES, M.; REQUENA, F.; 1988. Relación del estado sanitario de la hembra con la pervivencia de su camada. XIII Symposium de Cunicultura, pp. 211-221.

INSEMINACION ARTIFICIAL APLICADA A UNA EXPLOTACION INDUSTRIAL PRIMEROS RESULTADOS

**J. M. R. Alvariño (1), F. Delgado,
I. Godoy y J. A. Arco (2)**

S. A. T. Cunicola El Cerro, Tracena, Guadalajara

(1) Depart. de Prod. Animal. E.T.S.I. Agrónomos. Madrid

(2) Dirección Provincial del M.A.P.A. Guadalajara

INTRODUCCION

La inseminación artificial (I. A.) en cunicultura, ha experimentado un notable avance en los últimos cinco años, lo que hace posible su utilización masiva para el control de la reproducción en granjas comerciales de conejos. En España se iniciaron trabajos de modo sistemático a escala experimental en 1983 (1, 2), encontrándose problemas en la eficacia de la I. A. en conejas lactantes, aún no resueltos. En Italia la técnica se ha aplicado en numerosas granjas (3) y en Francia ya esta disponible a escala comercial (4, 5, 6). Las razones se encuentran en su capacidad par facilitar la organización del trabajo en granjas, optimizando la mano de obra cualificada, y para introducir elementos de mejora genética a través del trasvase de semen de unas explotaciones o otras.

No obstante los problemas continuan limitando su expansión, en particular la menor fertilidad y prolificidad en relación con la monta natural, y la gran variabilidad que se encuentra entre explotaciones, épocas y macho utilizado, sin que hasta ahora se disponga de explicaciones técnicas al respecto.

El presente trabajo es el resultado de una actividad de investigación realizada en la explotación comercial "Cunicola el Cerro" (Taracena, Guadalajara), en colaboración con el Departamento de Producción Animal de la

E.T.S.I. Agrónomos de (Madrid), donde se han desarrollado técnicas propias de I. A.

MATERIALES Y METODOS

Se han realizado un total de 1.004 inseminaciones en conejas procedentes del cruce de líneas Neozelandés y California, alojadas en jaulas individuales, sometidas a un régimen de iluminación constante (16 L: 80) y alimentadas ad libitum con pienso comercial. Las hembras han sido inseminadas en condiciones similares, asegurando una dosis mínima de 20 millones de espermatozoides, con semen diluido en leche descremada y mantenido a temperatura constante hasta el momento de la I.A. El semen fue obtenido mediante vagina artificial y analizado microscópicamente, eliminándose aquellas recogidas cuya movilidad fuese inferior a 3 (escala de 0 a 5) y/o concentración inferior a 150 millones por ml. El semen fue obtenido a partir de 4 machos de edad aproximada de un año. La ovulación fue inducida administrando 20µg de GnRH i. m. (Fertagyl, Intervet), sin tomar en consideración el color de la vulva.

La experiencia comenzó en agosto de 1990 y se ha prolongado hasta el momento presente. Con variables que pueden influir sobre el resultado de la I. A. se han considerado la estación (por un posible efecto ambiental) y distintos estados fisiológicos de la hembra:

- Nulíparas estimuladas con PMSG (40 UI i. m. 2 días antes de la I. A.).

- Día post-parto 1, 4 y 11 (inseminación en día fijo a la semana).

- Negativas en la inseminación anterior, con nueva I. A. a los 18 o 21 días.

La comparación de los resultados de fertilidad se ha realizado con el test X^2 corregido para 1 grado de libertad, y para las medias de prolificidad se ha empleado el test no paramétrico de Mann-Withney.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos se reflejan en las tablas 1 y 2. Se han detectado diferencias significativas de la época del año, así como las variaciones en la fertilidad de acuerdo con el estado fisiológico de las hembras, con valores mínimos en las conejas nulíparas y en las negativas que se inseminan a los 18 días tras la anterior I. A.

TABLA N.º 1

Efecto estacional sobre los resultados de I. A.

Estación	N.º I. A.	Fertilidad. (%)	NT	NM
Verano	209	51.7	6.2	0.7
Otoño	380	40.5	6.5	0.6
Invierno	415	48.9	7.2	0.7
Valor medio	1.004	46.3	6.7	0.7

NT = nacidos totales; NM = nacidos muertos * : $P < 0,05$.

De modo general los resultados de fertilidad media obtenida en el período estudiado se encuentran por debajo de los encontrados por diferentes trabajos a escala masiva, tales como los presentados en las Journées de la Recherche Cunicule celebradas en Paris en 1990 (3, 4, 5, 6). Las causas de este fenómeno podrían ser varias. Por una parte insuficiente estandarización de las técnicas de manipulación del semen, lo que da lugar a resultados muy variables de unas semanas a otras empleando una metodología aparentemente similar. Por otra, el reducido número de machos utilizados que puede estar limitando la eficacia dado que se ha comprobado que existe una nota-

ble variabilidad entre machos en los resultados obtenidos con sus eyaculados (3). Finalmente no hay que descartar factores no controlados propios de la explotación (ambiente, sanidad, material genético...) que pueden estar afectando negativamente.

TABLA N.º 2

Influencia del estado fisiológico de la hembra sobre los resultados de la I. A.

Estado fisiológ.	N.º I. A.	Fertilidad. (%)	NT	NM
Nulípatías	126	38.9	6.8	1.4
Día 1 postpart.	116	54.3	6.9	0.7
Día 4 postpart.	157	52.2	7.4	0.3
Día 11 postpart.	153	43.8	5.8	0.5
Negativas día 18	101	33.7	7.3	1.8
Negativas día 21	306	48.0	7.0	0.7

** : diferencia significativa, $p < 0,01$.

Los resultados obtenidos en esta experiencia presentan algunas diferencias respecto a otros trabajos. Las conejas nulíparas han dado lugar a muy pobres resultados, cuando en general se obtienen de ellas la mayor fertilidad (1, 5, 6), lo que podría ser explicado parcialmente por una precoz introducción a la vida reproductiva, en torno a las 15 semanas de edad. Por otra parte se han encontrado diferencias estacionales, con un valor mínimo en otoño, mientras que en otros estudios se obtienen valores máximos de la fertilidad en primavera y mínimos en verano (3).

Finalmente es de señalar que las conejas negativas que son inseminadas a los 18 días de la anterior I. A. presentan peores resultados que las inseminadas a los 21 días ($P < 0,01$), lo que puede ser explicado por una probable existencia de cuerpos lúteos de pseudogestación, de modo que los niveles plasmáticos de progesterona no descienden totalmente hasta después del día 18, lo que interfiere la ovulación.

En conclusión cabe decir que los mejores resultados se han obtenido para inseminaciones en días 1 y 4 postparto, siendo de esperar una mayor eficacia a medida que se estandaricen las técnicas de manipulación de semen, se inicie una selección de los machos de acuerdo con su aptitud para la I. A. y se incorporen nuevos tratamientos

sobre la hembra, en desarrollo a escala experimental. Los excelentes resultados obtenidos en algunas semanas en particular permiten esperar una mejoría sustancial de los valores medios hasta ahora conseguido.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por el Proyecto CICYT GAN-0127/89.

BIBLIOGRAFIA

RODRIGUEZ, J. M.; EGEEA, D.; ROSELL, J. M.; GOSALVEZ, L. F.; DIAZ, P.; 1983. Inicio de una explotación cunícola mediante inseminación artificial. VIII Symposium de cunicultura. Toledo pp. 133-142.

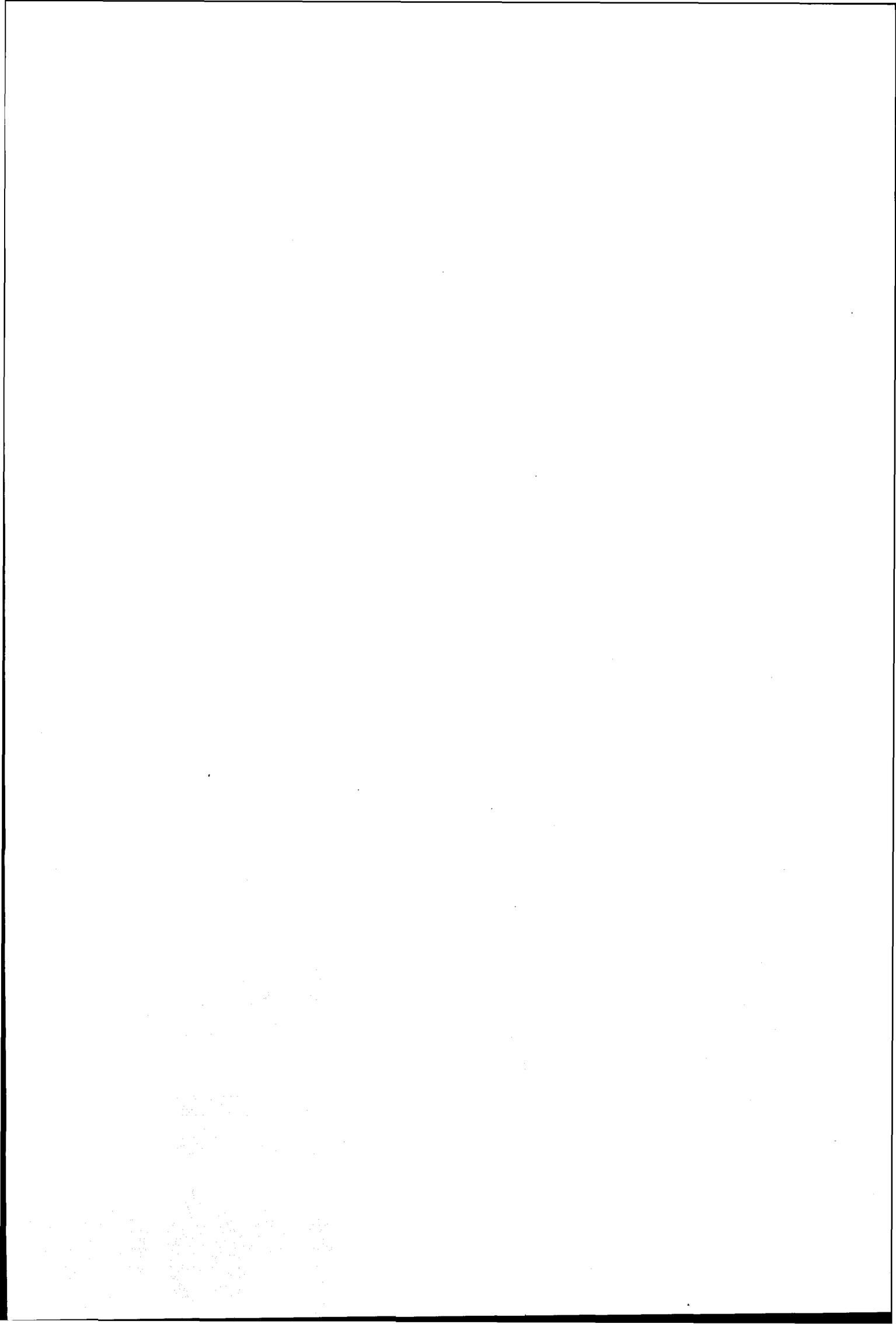
ROCA, T.; FANLO, P.; 1983. Inseminación artificial aplicada en una granja cunícola de producción cárnica. VIII Symposium de cunicultura. Toledo pp. 151-162.

CASTELLINI, C.; FACCHIN, E.; CANCELLOTTI, F. M.; 1990. Diffusion de la I. A. chez les elevages de lapins en Italie: resultats, problematiques et perspectives. 5^{ems} J. Rech. Cunicole France. Comm. 5. Paris.

BLOCHER, F.; FRANCHET, A.; 1990. Fertilité, prolificité et productivité au sevrage en I. A. et en saillie naturelle. Influence de l'intervalle mis-bas/saillie sur le taux de fertilité. 5^{ems} J. Rech. Cunicole France. Comm. 2. Paris.

ROUSTAN, A.; MAILLOT, D.; 1990. Comparaison des resultats de fertilité et de productivité numerique a la naissance de deux groupes de lapines conduites en I. A. et en saillie naturelle. Analyse de quelques facteurs de variation. 5^{ems} J. Rech. Cunicole France. Comm. 3. Paris.

CHMITELIN, F.; ROUILLERE, H.; BUREAU, J.; 1990. Performances de reproduction des femelles en I. A. en postpartum. 5^{ems} J. Rech. Cunicole. Comm. 4. Paris.



COMPORTAMIENTO DEL CONEJO EBRO DE NACIMIENTO A DESTETE RESULTADOS PRELIMINARES

J. A. Gregori (1) y M. Malo (2)

(1) Socio CUNIGREBEL, S. L.

(2) Gente de Zona de Gallina Blanca. Purina

INTRODUCCION

El conejo Ebro es el resultado de un esquema de selección a partir del Gigante de España que Gallina Blanca Purina, S. A. está llevando a cabo en colaboración con Cunigrebel, S. L. y la Facultad de Veterinaria de Zaragoza. Debido a los distintos orígenes de los animales y a su integración en el esquema de selección los datos que se presentan son todavía escasos. Esperamos en posteriores comunicaciones ampliar el número de estos, así como estudiar otras características productivas.

MATERIAL Y METODOS

Contamos con 646 animales controlados, provenientes de 71 camadas. Todos ellos proceden de la granja Cunigrebel, S. L.

Unicamente se han controlado aquellas camadas con características etológicas suficientes para ser encuadradas dentro de la raza en cuestión.

Los datos recogidos han sido: número de nacidos, número de destetados, días entre nacimiento y destete y peso al destete, como consecuencia se desprende la mortalidad antes del destete.

RESULTADOS Y DISCUSION

El cuadro de medias y desviaciones típicas es el que sigue:

	Nacid.	Dest.	Días Dest.	Peso Dest.	Mortalidad
Medias	9	7	32	778	19,09
Desviac.	2,5	2,3	4,2	159,3	

Los datos del cuadro anterior, en cuanto a nacidos y destetados son bastante parecidos a los hallados por Marina López en la Facultad de Veterinaria de Zaragoza publicados en 1986 y comunicados personalmente.

En cuanto al peso al destete, el comportamiento de los animales es extraordinario, con 778 gr. de media a los 32 días, teniendo en cuenta que hay 10 camadas con más de 10 animales destetados y cuyo peso al destete no baja de los 600 gr. con menos de 35 días en todos los casos. Esto ha dado un máximo de 11,4 Kg. de carne destetados a los 34 días y 5,6 Kg. de media a los 32 días.

Aunque es cierto que los gazapos reciben una complementación de un pienso especial para gazapos antes del destete, no cabe duda de la excelente capacidad lechera de estos animales.

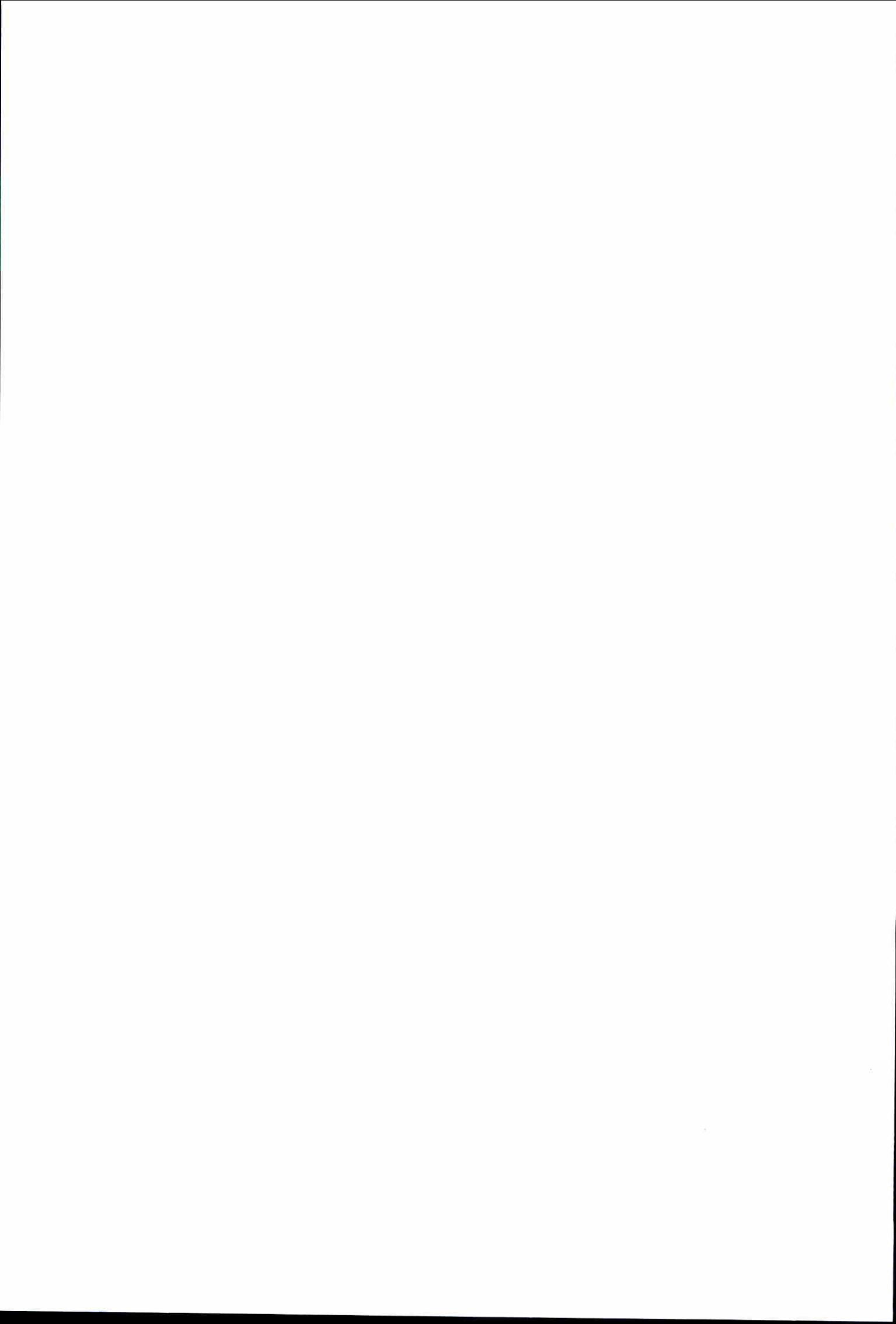
En cuanto a la mortalidad en nido nos parece normal, si bien estamos convencidos de que se puede mejorar practicando lactación controlada a todos los animales

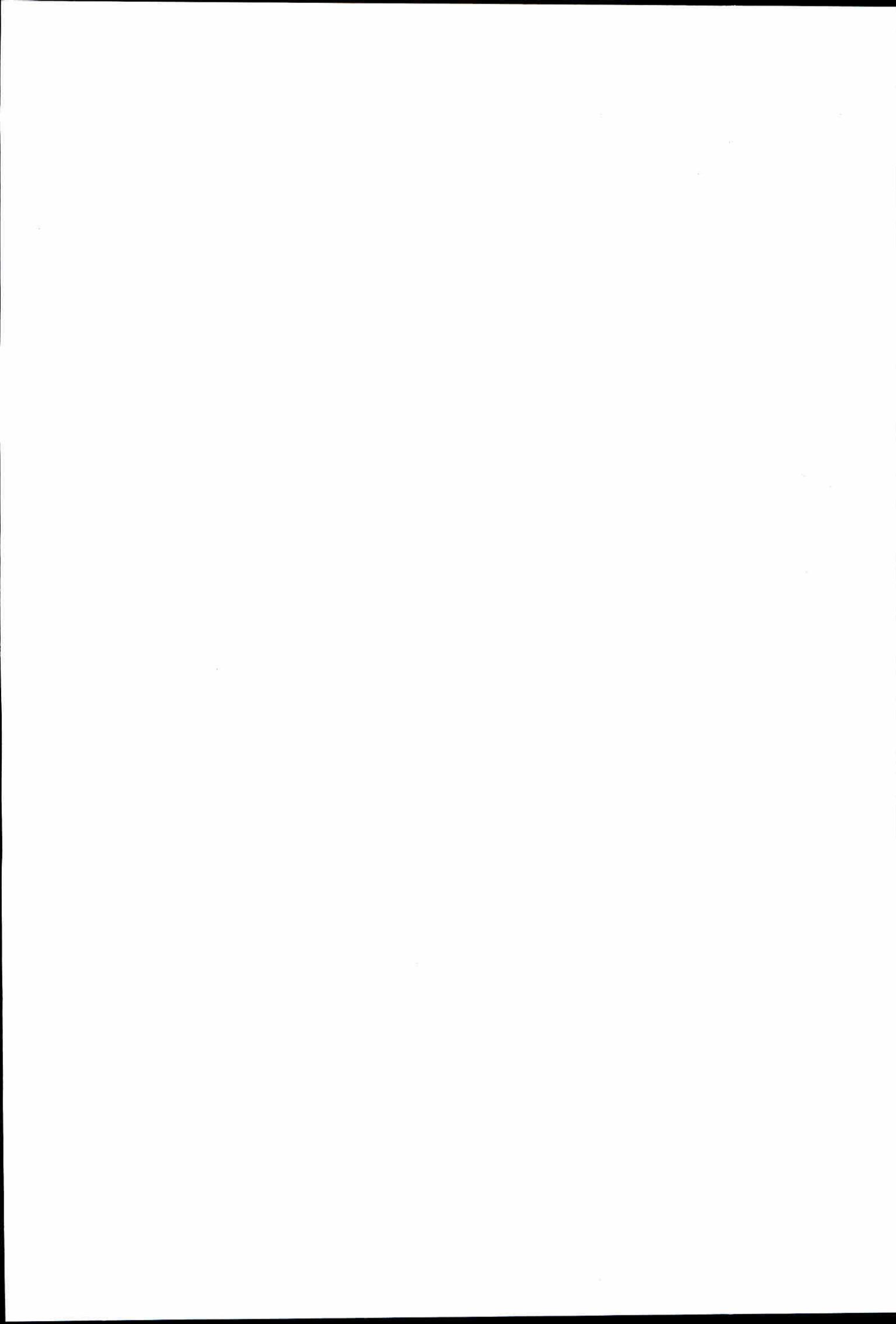
o solamente a los más nerviosos. En posteriores trabajos dedicaremos nuestra atención a otros parámetros productivos y de rusticidad de este conejo Ebro.

BIBLIOGRAFIA

MARINA LOPEZ Y COL.; 1986.

OPTIONS MEDITERRANÈES. Série séminaires, n.º 8. 1990.









EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL
DE CASTELLON



CONSELLERIA AGRICULTURA
Y PESCA



EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE CASTELLON



AS
ES
CU ASOCIACION
ESPAÑOLA
DE CUNICULTURA