

## Las necesidades nutritivas del engorde

La cunicultura nacional está evolucionando claramente desde una forma artesanal hacia una explotación intensiva, lo cual exige la puesta en marcha de técnicas de producción óptimas. En esta vertiente, cumple un papel fundamental el conocimiento de las necesidades óptimas, para que los criadores alcancen un grado máximo de producción en base a rigurosos estudios experimentales.

En el presente trabajo se examinarán las exigencias nutritivas del conejo en las diversas fases de su vida en ciclo cerrado, con especial referencia a los más recientes avances en experimentación dietética de la especie.

### Necesidades energéticas

Las investigaciones en este campo no son muy numerosas y sólo muy recientemente se ha afrontado el problema en profundidad, hasta obtener cifras concretas en términos de energía metabolizable (E.M.) y energía neta (E.N.).

En la tabla 1 se señalan los niveles de E.M. y E.N. diarios necesarios para el mantenimiento de diversos niveles de crecimiento de conejos de engorde.

Estos datos proceden de las investigaciones de Parigi Bini (1974, 1978) mediante la técnica de diferenciación al sacrificio en comparación con los valores aconsejados por la N.R.C.

Para formular dietas con un contenido óptimo en energía, es necesario conocer además de las necesidades globales del ani-

mal, el valor nutritivo de los alimentos más empleados en cunicultura, a cuyo efecto podemos referirnos a los datos agrupados en la tabla 2, en que se señala el contenido energético de algunos alimentos, expresados en E.M. y E.N. para mantenimiento (m) y crecimiento (p). Puede estimarse la energía digestible, energía metabolizable y energía neta en base a la fibra bruta.

Por lo que se refiere a la alimentación de los reproductores, las investigaciones actuales son muy escasas, por lo que hasta el momento no se dispone de datos ciertos.

Las necesidades de las hembras de cría no se conocen, sin embargo, recientemente se han hecho estudios para apreciar cuál es el óptimo nutritivo para este tipo de animales, demostrándose que una alimentación a

**Tabla 1. Necesidades de energía neta por conejo en crecimiento — peso vivo entre 0,9 y 2,3 kilos.**

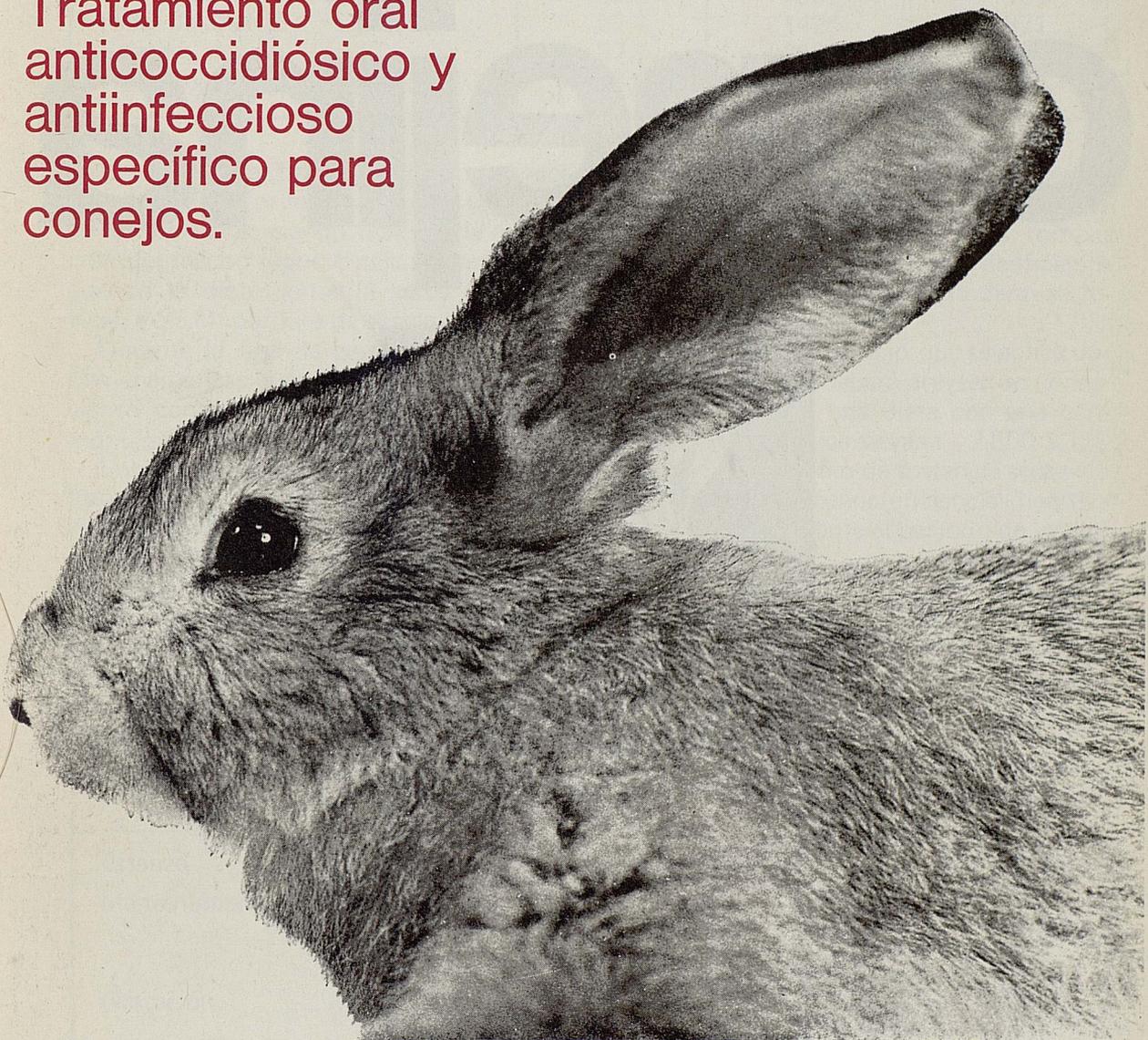
Kg. p.v.	Necesidades de E.N. — p. (Kcal./cabeza/día) según el crecimiento diario en gramos			
	27	32	38	45
0,9	109	119	129	139
1,1	129	141	152	164
1,3	148	162	174	188
1,5	160	175	191	206
1,7	177	196	211	228
2,0	186	205	225	244
2,3	202	215	244	—

# CUNITOTAL

solución

esteve

Tratamiento oral  
anticoccidiósico y  
antiinfeccioso  
específico para  
conejos.



#### Indicaciones

Coccidiosis hepática  
e intestinal.  
Pasteurellosis. Coriza.  
Neumonía. Enteritis. Diarreas.  
Meteorismo.

#### Presentación

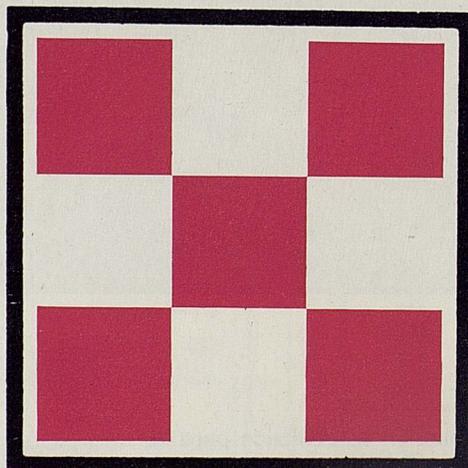
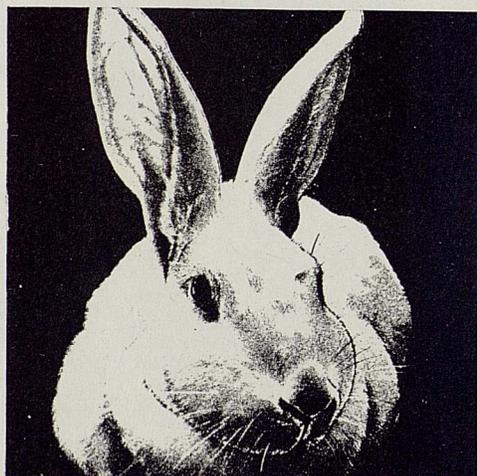
Solución estabilizada para la  
administración en el agua de  
bebida.  
Envases de 100 cc, 500 cc  
y 5.000 cc.



**Laboratorios del  
Dr. Esteve, S.A.**  
DIVISION DE VETERINARIA  
Av. Virgen de Montserrat, 221  
Barcelona-13 T. 256 03 00

el nutrimento  
creado para dar  
mayores beneficios  
al cunicultor

# conejina



Gallina Blanca Purina

Tabla 2. Valores energéticos de algunas materias primas para gazapos en crecimiento.

Primeras materias	Kcal./Kg. s.s.		
	s.s. %	EM	ENm+p
Harina araquidea (54% prot.)	91,5	3248	1984
Avena	88,6	3098	1893
Tercequilla	86,3	2836	2034
Harina de girasol (20% prot.)	90,1	1579	965
Turtó de lino	90,3	3246	1983
Maíz	86,6	3623	2214
Alfalfa deshidratada	92,0	2080	1160
Heno de alfalfa	87,7	1426	871
Cebada	87,7	3500	2340
Harina de soja (44% prot.)	87,5	2737	1644

voluntad desde el final del período de crecimiento hasta la primera cubrición logra mejores resultados, siendo máxima la aceptación del macho y porcentaje de gestaciones cuando la dieta contenía cerca de 2.700 Kcal. de E.M. por kilo de sustancia seca.

Durante la fase de gestación las exigencias energéticas aumentan en un 30-50 por ciento con respecto a las necesidades del mantenimiento, tabla 3.

Los datos experimentales disponibles hasta la fecha nos indican que el nivel nutritivo más idóneo para los reproductores en fase de gestación viene a ser entre 350 y 500 Kcal. según peso vivo. Necesidades que resultan por lo general inferiores a las que aconseja el N.R.C. con respecto a la E.M.

Las necesidades de los reproductores en

lactación son muy elevadas y pueden ser estimadas conociendo el contenido energético de la leche de coneja, que gira en torno a las 1,9 Kcal/g. y atribuyendo un coeficiente de conversión de la E.M. de la dieta en leche del 0,55 (tabla 3).

En el plano alimenticio que se aplica durante esta fase, se deberá preveer un consumo voluntario de una dieta con una concentración energética elevada —2.800-3.150 Kcal de E.M. por kilo de sustancia seca— en relación con la menor eficiencia digestiva de las conejas durante el período de lactancia.

#### Necesidades proteicas

Las exigencias proteicas se han estudiado

Tabla 3. Necesidades energéticas diarias de los reproductores.

Fase productiva	p.v. (kg.)	s.s. (g.)	EM (Kcal.)
Crianza .....	1,8-4,0	132	356
	2,5	90	205
	4,5	150	336
Mantenimiento .....	7,0	204	467
	2,5	126	307
	4,5	187	451
Gestación .....	7,0	254	615
	4,5		
	2,5		
Lactación .....	4,5		
	100	216	681
	150	270	854
Producción de leche, g./día .....	200	325	1027

Tabla 4. *Estimación de las necesidades en aminoácidos por los conejos en crecimiento (en % de la ración).*

Autor	Fuente proteica	Contenido proteico	Arg.	Lis	His	Leu	Leu	Fenil.	F Tir..	Met	Trp	AAs	Treo.	Val
Cheeke..	alfalfa trigo	15-20	0,88	0,93						0,45				
David- son e Spread- bury ....	Varios	11-26	0,70	0,90	0,30	1,10	0,60		1,10		0,20	0,75	0,60	0,70
Colin y col .....	Soja	17								0,40		0,65		
Colin....	Sesa- mo	13-17-21	0,65									0,85		
Colin....	Sesa- mo	15	0,73											
Colin ...	Alfalfa trigo	17												
Colin....	Gira- sol	16		0,71								0,63		
Colin....	Alfalfa	16,5	0,93	1,50										
Lebas ....	Varios	16	0,80	0,65	0,35	1,05	0,60		1,20		0,18	0,78	0,55	0,70

sobre todo en los conejos en fase de engorde. Las investigaciones hechas en este campo han evidenciado que las necesidades, expresadas en porcentaje de la ración, varían enormemente según la calidad de la fuente proteica y según el equilibrio en aminoácidos indispensables. Es necesario llegar al conocimiento de las exigencias no sólo cuantitativas sino cualitativas.

Los datos de los científicos señalan que la proteína bruta debe oscilar entre un 15 y 18 por ciento, nivel que es suficiente para asegurar un crecimiento elevado del orden entre los 30-40 g./día si esta proteína resulta equilibrada en cuanto a aminoácidos. Se ha demostrado que para igualdad de producción, a mejor valor biológico de proteína, menor puede ser la proporción de la misma.

Las raciones con soja, turtó de algodón y harina de pescado, señalaron un crecimiento significativamente inferior que si se empleaba una dieta a base de harina de algodón suponiendo que ésta no viniese acompañada con metionina, lisina y arginina. Estos autores comparando dietas isoproteicas con un 17 por ciento de proteína bruta con distintas proporciones de alfalfa deshidra-

tada, hallaron menores rendimientos cuando las raciones contenían más del 70 por ciento de dicho alimento. Utilizando en cambio como base proteica la harina de soja y la harina de alfalfa respectivamente al 10 y 15 por ciento respectivamente dieron crecimientos igualmente satisfactorios y similares a los obtenidos por las mismas dietas suplementadas en lisina y arginina.

Lebas, empleando dietas en que el aporte proteico variaba entre el 11 y 29 por ciento a base de soja y harina de sésamo, demostró que la primera fuente proteica era más adecuada que la segunda.

Posteriores experiencias han demostrado que para el conejo resultan indispensables los siguientes aminoácidos: arginina, lisina, metionina, triptófano, leucina, isoleucina, treonina, valina, fenilalanina e histidina. La glicina debe considerarse también como un aminoácido semi-indispensable.

Los datos algo discrepantes entre los aminoácidos esenciales necesarios según la fuente proteica indican que todavía este asunto no está del todo esclarecido. Los datos que figuran en la tabla 4 son indicativos, lo que indica que para valorar el equilibrio aminoacídico de las dietas destinadas

# VETERIN FUNGUSPRAY®

Antimicòtico - acaricida de aplicació dèrmica

CORTA EL PASO A LA TIÑA  
evita su transmisión al hombre



ANDREU  
LABORATORIOS ANDREU  
Moragas, 15 - BARCELONA-22



# LEPORIN LAFI

cura y previene  
las enfermedades  
de los conejos



## Lafi

LABORATORIO FITOQUIMICO CAMPS Y CIA., S.L.  
Ctra. Nal. 152, Km. 24 · Telf. (93) 870 27 00 · LLISSA DE VALL (Barcelona)

Tabla 5. Necesidades vitamínicas y minerales por conejo (datos por kilo de s.s.)

Elementos minerales			Vitaminas para todo tipo de pienso			
	Conejas en lactación	Reproductores y conejos en crec.				
Ca %	1,1-1,4	0,23-0,45	Vit. A	U.I.	12.500 (45)	6800-9000
P %	0,8-1,1	0,25-0,27	D	U.I.	1250	8000 (42) 13600 (44)
K %	0,7	0,7-0,9	E	mg	50	450-570 900-1360
NaCl %	0,6	0,6	K	mg		57 2,3-9,1
Mg ppm	340-450	340-450	B <sub>1</sub>	mg.	2,5	1,2 0,9-1,4
Mn ppm	10	10	B <sub>2</sub>	mg	5	1,2 1,2-3,4
Co ppm	1	1	B <sub>6</sub>	mg	5	1,2 1,2-5,7
Cu ppm	3	3	Niacina	mg	15	90-180 0,3-0,6
Zn ppm	50-70	50-70	Ac. Pantoten.	mg	25	23-90 5,7-23
			Colina	g	1,25	1,14-1,70

a conejos de engorde se requiere una compensación con algunos aminoácidos a partir de fuentes de origen animal o con adición de aminoácidos sintéticos.

Por lo que se refiere a las exigencias proteicas de los reproductores, se dispone de pocos datos, resultando difícil dar indicaciones precisas. Actualmente se considera adecuado dar a las conejas gestantes y lactantes niveles de proteína bruta entre el 15 y el 20 por ciento si bien incluso se ha aconsejado valores más altos durante la lactancia. Para esta última fase, Lebas ha señalado en una investigación reciente que los parámetros de la reproducción disminúan si el nivel proteico era inferior al 17 por ciento —valor N x 6,25—.

Las investigaciones cunícolas tendentes al empleo de urea como fuente de N.N.P. —nitrógeno no proteico— coinciden en la poca eficacia del mismo.

### Necesidades de fibra y concentración energética de la dieta.

Antes de examinar las necesidades, es necesario recordar que el conejo es capaz de utilizar en alguna medida fibra bruta gracias a la flora bacteriana cecal, que ataca a la celulosa produciendo ácidos grasos volátiles (A.G.V.), si bien la capacidad digestiva de estos compuestos es muy limitada, oscilando entre el 16 y el 35 por ciento, disminu-

yendo al propio tiempo la utilización de sustancias nutritivas y energéticas a medida que aumenta la fibra bruta, de ahí que mejore la eficacia digestiva de la dieta mediante reducción de la fibra, si bien cuando esta materia desciende por debajo del 5-8 por ciento, aumenta sensiblemente el peligro de afecciones intestinales, especialmente en los animales jóvenes. Estos inconvenientes posiblemente se deben a desequilibrios por alteraciones y producción desequilibrada de A.G.V. con aumento del ácido butírico.

Estas modificaciones bloquean la actividad peristáltica del tracto gastro-intestinal del conejo que sufre una inflamación —enteritis mucosa.

Para los reproductores no es prudente dar piensos con menos del 10 por ciento de fibra.

Para obtener una mejora del Índice de Conversión, puede aumentarse la concentración energética mediante engrasamiento del pienso. A este propósito se ha demostrado en varias investigaciones que a mayor velocidad de crecimiento, más favorable resulta el Índice de Conversión y mayor es la retención de nitrógeno. Estos datos son válidos si se añade al pienso grasa de origen vegetal, si bien ésta no debe superar el 5-6 por ciento para no empeorar su utilización pues el conejo tiene una eficacia muy inferior a las aves en cuanto a digestión y metabolismo de los lípidos.

## Necesidades en minerales y vitaminas

Aunque estos factores alimenticios están pocas veces basados en experiencias, la mayor parte de los casos obedecen a indicaciones standard recomendadas por diversos autores. Los elementos minerales aportados por la ración están en estrecha relación con la velocidad de crecimiento y la cantidad de producción. La rapidez del desarrollo esquelético en los animales jóvenes está en estrecha relación con la cenizas eliminadas por la leche. Los datos que figuran en la tabla 5 se refieren a recomendaciones mínimas, susceptibles de variación en aumento para no incurrir en estados carenciales, especialmente si se emplean estas dietas con un poco de forraje. No son frecuentes los fenómenos carenciales por los siguientes

elementos: potasio, manganeso, hierro, cobre, yodo y cobre.

Por lo que se refiere a las necesidades vitamínicas es necesario recordar que la síntesis de parte de la flora bacteriana cecal e ingestión de los cecotrofos hacen que sea difícil valorar este punto por lo que se refiere a las necesidades de vitamina del complejo B como la riboflavina, biotina, ácido pantoténico y ácido fólico, aunque hay otros factores que deben ser administrados como la niacina y la colina.

Para las vitaminas liposolubles hay que tener la precaución de añadir los principios vitamínicos A, D, E, y K. En la tabla 5 se señalan los valores indicados por algunos autores si bien las cantidades pueden oscilar en función del margen de seguridad que se aplique.

**P. Susmel**

*Coniglicultura, 16 (2): 9-12, (1979)*

## PIENSO SIN SOJA

Se han investigado en Holanda diversos piensos para cunicultura carentes en absoluto de soja; los concentrados se han basado en turtós de coco y semilla de lino asociados a cereales —maíz o cebada— y sin cantidad de harinas extractivas de soja.

El contenido en fósforo de dichos pienso resultó por lo general satisfactorio, si bien requiriendo una integración suplementaria con calcio y otros elementos minerales, además de la suplementación vitamínica normal.

Dichas fórmulas experimentales se consideran perfectamente idóneas para la nutrición cunícola tanto desde el punto de vista biológico, como metabólico.

*Tijdschr. Diergeneesk, 103: 110-121, (1978)*

## CORRECCION DE AMINOACIDOS SULFURADOS

Se han hecho una serie de investigaciones con gazapos de raza Californiana durante el engorde —entre los 30 y 70 días de vida—, raciones que llevaban del 0,42 al 0,44 por ciento de aminoácidos sulfurados. Se suplementaron los piensos con DL-metionina y L-cistina en forma separada y conjuntamente en una proporción que oscilaba del 0,10 al 0,20 por ciento de la dieta. Los resultados demuestran que en todos los casos dicho suplemento aseguró un buen desarrollo ponderal de los gazapos, dando para ambos aminoácidos el mismo resultado. En conclusión, la cistina puede constituir sin daño aparente del 25 al 65 por ciento de la presencia total de aminoácidos sulfurados en la mezcla total.

Los piensos con un 16 por ciento de proteína bruta a base de maíz u otros cereales, soja, tercerilla, turtó de girasol y harina de alfalfa difícilmente pueden superar el 0,40 por ciento de aminoácidos sulfurados, por lo que se impone su suplementación. La concentración óptima debería ser del 0,55 al 0,65 por ciento, subiendo especialmente con relación a los niveles energéticos de la mezcla.