

## ESTUDIO DE UNA EXPLOTACION CON DOS SISTEMAS DE ALOJAMIENTO. PRIMEROS RESULTADOS.

Eugenio Cabrero Saenz \*  
Rafael Valls Pursals \*\*  
Doris Casas Tubert \*

### 1.- Introducción

Uno de los problemas que se le presenta al cunicultor en las zonas de climatología suave, es el tipo de alojamiento que requieren sus animales. El dilema estriba en escoger entre una instalación abierta más o menos protegida de los vientos y la lluvia, o una nave cerrada que permita un control más estricto del ambiente (humedad, temperatura, aireación, iluminación) a través de una gran inercia térmica.

Las ventajas e inconvenientes de cada sistema son harto sabidos.

La nave abierta tiene como inconveniente el que las variaciones climáticas estacionales son más marcadas, lo que suele traducirse en una menor fertilidad en otoño (dificultad de cubrición), una menor productividad (tanto por una menor producción espermática causada por los excesos de calor del verano, como por una menor producción hormonal durante el periodo de días cortos, que redundará en una menor tasa de ovulación y también por la mayor mortalidad antes del destete motivada por una dificultad de aportar calor a los gazapos en el nido), esta merma de producción se acentúa en los meses en que los precios son más interesantes al productor (final de otoño, inicio del invierno). Y como ventajas un menor costo de instalación (inversión) y mantenimiento,

\* Ingenieros Técnicos Agrícolas. Finca Can Vilagut.  
Molins de Rey (Barcelona)

\*\* Veterinario. INIA Crida 04. Cabrils (Barcelona).

todo ello unido a una impresión de mejor sanidad (en realidad los problemas sanitarios son diferentes a los de la nave cerrada, no es que haya menos).

En cuanto a la nave cerrada aunque permite una producción más constante (sin excesivos altibajos) tiene el inconveniente de un mayor costo de instalación y unos gastos fijos de mantenimiento.

Con estas premisas hemos tratado de delimitar hasta que punto eran válidas estas presunciones a nivel de productividad numérica, comparando dos naves con capacidad de 100 madres sin engorde (unicamente reproducción), situadas una al lado de la otra, con unas condiciones de manejo, alimentación y cuidador consideradas idénticas.

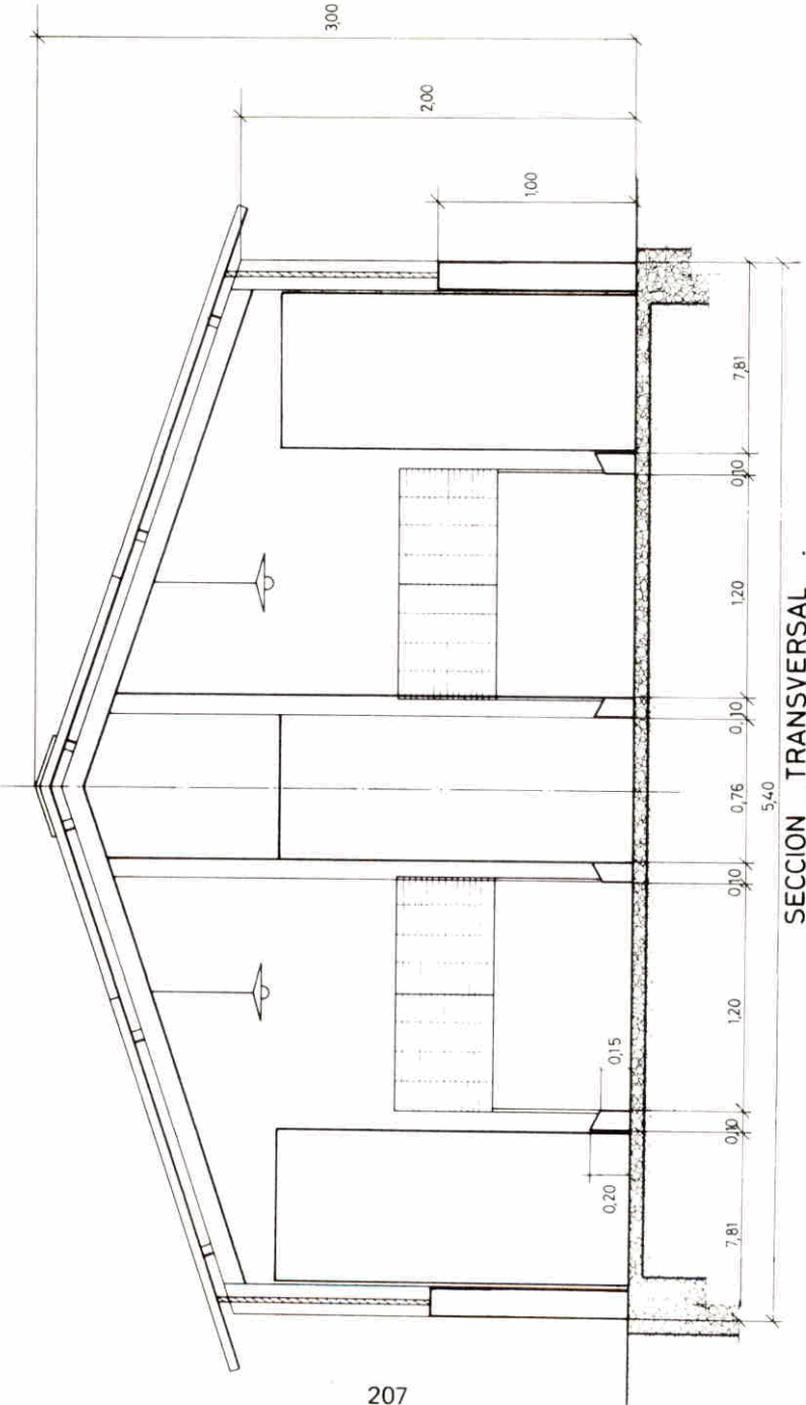
Hay que tener en cuenta que la explotación se halla en los alrededores de Barcelona (a unos 15 Km. hacia el interior), en una zona en donde abundan las explotaciones cunícolas al aire libre a causa de la bondad climática (régimen térmico mediterráneo cálido y régimen de humedad mediterráneo seco), con una media mensual de 9 a 25°C, mínimas que raramente bajan de los 5°C (en Enero algún día) y máximas en Julio, que muy pocas veces suben de 30°C. Es con este contexto climatológico similar en muchas zonas de la franja costera mediterránea de Catalunya y Levante, que pueden interpretarse nuestros resultados.

## 2.- Descripción de la explotación

### 2.1 - Naves.

Se trata de dos naves colindantes de 30 m. de longitud por 5,4 m. útiles de anchura (162 m<sup>2</sup> de superficie) dedicadas exclusivamente a la reproducción de 100 madres y 12 machos de cabida (ver plano 1).

La nave abierta presenta a ambos lados y a todo lo largo de la misma una abertura de un metro de altura situada a su vez a un metro del suelo. El techo está constituido por una simple placa de fibrocemento minionda. La ventilación es de tipo estático, con unicamente unos plásticos en



**SECCION TRANSVERSAL**

en los laterales que se pueden bajar o subir en función del clima exterior. La iluminación es natural completada por bombillas incandescentes ( $4 \text{ w/m}^2$ ) para alcanzar las 16 horas de luz.

La nave cerrada es idéntica a la anterior pero en ella se ha cerrado las aberturas laterales con placas lisas de fibrocemento perfectamente ajustadas. El techo se ha aislado con paneles de 4 cc de espesor con barrera de vapor de aluminio. La ventilación de tipo dinámico se realiza mediante extractores-inyectores de aire de velocidad variable y regulados por un termostato, pudiendo funcionar en sobrepresión mediante inyección por la cumbrera y salida por pequeñas aberturas inferiores, o en depresión extrayendo aire por la cumbrera con entradas por las aberturas inferiores. La capacidad de los ventiladores es de  $6.000 \text{ m}^3/\text{hora}$ . Las temperaturas altas se regulan controlando el caudal de aire de entrada a la nave. La iluminación, completamente artificial y continua de 16 horas de luz (de las 6 horas a las 22 horas), se obtiene también con bombillas incandescentes ( $4 \text{ w/m}^2$ ).

#### 2.2 - Material.

Las jaulas distribuidas a un solo nivel (flat-deck) y de gran dimensión  $100 \times 60 \text{ cm.}$ , están construidas con malla electrosoldada y galvanizada de 1.6 mm. de diametro, con cuadro de  $13 \times 19 \text{ mm.}$  en el suelo y  $25 \times 25 \text{ mm.}$  el resto, son fijas y con acceso superior. Cada jaula dispone de un bebedero automático de palanca y una tolva de unos 4 Kg. de capacidad con fondo perforado. En el interior de la jaula va el nidal movable y de diferentes tipos. Las deyecciones caen al suelo, a una fosa a la espera de ser evacuadas.

#### 2.3 - Animales

Son de diferentes orígenes y razas. A nivel de madres dominan (90%) las de tipo Neozelandés y el resto son cruces diversos. Los machos también con predominancia Neozelandés (70%) algunos California (15%) y el resto híbridos o razas diversas.

#### 2.4 - Manejo

En manejo reproductivo se sigue un sistema semiintensivo (cubriciones post-partum a los 6-14 días, en función de número

ro de gazapos lactando). A los 14 días de la cubrición se efectúa la palpación y cinco días antes de la fecha prevista para el parto se dispone viruta de madera del nº 2 a los nidos. En el día del parto se inspecciona el nidal y se dejan un máximo de 9 gazapos por hembra repartiéndose el resto si lo hay; estos gazapos son destetados llevándolos a una nave de engorde común de toda la explotación, a los 30-35 días y sacrificados a las 9-10 semanas de edad con unos 2 Kg. de peso vivo. Continuamente se mantiene alrededor de un 20% del total de efectivos en concepto de reposición (animales de 10-20 semanas) para ir sustituyendo a las bajas habidas, efectuándose la cubrición de las primerizas a las 19-20 semanas de edad.

La alimentación, a base de un pienso granulado comercial de un 13% de proteína bruta y un 12% de fibra, es a discreción en las madres que amamantan y restringida a 140 gr./día para aquellas que no tienen gazapos y a 90 gr. para las que no siguen el ritmo reproductivo normal.

A nivel sanitario se efectúa únicamente una vacunación para prevención de mixomatosis 3 veces al año. Las bajas habidas suelen corresponder a problemas de tipo respiratorio (no se distinguen diferencias entre los dos tipos de maternidad), a trastornos de gestación y parto y otras causas no diagnosticadas.

La organización general de la explotación es de tipo continuo y alterno, es decir:

- Cubriciones cada dos días (cada macho efectúa dos saltos sobre la misma hembra)
- Reposición de piensos a los animales ad libitum cada dos días.
- Los destetes se efectúan dos veces por semana.
- El sábado por la tarde y el domingo se considera día de descanso no efectuándose ninguna operación, sino únicamente una supervisión general.
- la limpieza se realiza mediante agua a presión una vez a la semana.
- En cuanto a la reposición se sigue un triaje bastante estricto.

CUADRO I

	Nave Abierta		Nave Cerrada	
	Total	Media/mes	Total	Media/mes
Cubiertas	1.234	60,56	1.245	69,17
Preñadas	371	48,39	374	48,56
Partos	302	44,56	310	45
Dejados	5.123	340,44	6.105	336,17
Destet. V	727	40,39	700	38,89
" M	86	4,73	114	6,34
Destetados	4.795	266,39	4.513	251
Bajas M	92	5,11	103	5,72
" E	72	4	30	4,44
" T	164	9,11	183	10,16
		C.V.		C.V.
		17,02		18,38
		22,44		24,20
		25,38		18,71
		25,42		20,87
		20,72		19,12
		57,11		51,04
		22,40		24,01
		56,95		51,22
		50		54,23
		36		37,30

Claves:

Destete V (vivo)

" M (muerto)

Bajas M (muertas)

" E (eliminadas)

" T (total)

C.V. = Coeficiente mensual de variación

CUADRO II

	Abierta	Cerrada
Fertilidad real	64,99	55,06
Fecundidad	70,58	70,20
Intervalo entre partos	63,27	67,59
Datos/camada nacida		
nacidos vivos	7,64	7,24
destetados	5,93	5,53
Datos/camada destetada		
destetados	6,59	6,45
Mortalidad		
al destete	21,75	26,
al sacrificio	6,2	6,2
% Destetes anormales	11,83	14,
<u>Al año:</u> nº partos	3,35	5,4
(jaula ♀) " nacidos	40,35	40,7
" destetados	31,97	30,12
" vendidos	29,98	23,25
tasa reposición	109,33%	122,7%
<u>Al mes:</u> nº partos	0,45	0,45
(jaula ♀) " nacidos	3,4	3,39
" destetados	2,66	2,51
" vendidos	2,50	2,35
tasa reposición	9,11%	17,17%
Eliminación muerte	56,	56,80
sacrificio	44,	43,72

- . Eliminación a la tercera cubrición no fecunda.
- . Cuando transcurre más de un mes después del destete sin que la hembra haya sido cubierta.
- . Escasa productividad (el mínimo se establece en función de la época del año y del historial anterior de la hembra).
- . Problemas sanitarios graves.

### 3.- Resultados y Discusión

En cuanto a resultados nos referiremos unicamente a los relativos a la productividad numérica (véase cuadros I y II). Se ha fijado como norma el parto (Enero 77 a Junio 78), entonces el computo de cubriciones se inicia un mes antes (Diciembre 76 a Mayo 78), mientras que el de destetes empieza 1 mes más tarde (Febrero 77 a Julio 78).

#### 3.1 - Porcentaje de cubriciones (gráfico 1)

Las medias halladas para este parámetro son de 68,56 y 69,17 hembras cubiertas al mes para las naves abierta y cerrada respectivamente con una variación prácticamente igual. La coneja es una hembra de ovulación provocada y acepta teóricamente en cualquier momento al macho, en la realidad esta aceptación varía con las etapas del año, siendo mayor en primavera (en nuestro caso en Marzo y Mayo) y menor en otoño (Septiembre) (Hammond 1925) probablemente en relación con la luminosidad (en este caso podemos deducir que el efecto de la luz asistida sobre la hembra equivale a la iluminación artificial continua); para el macho en cambio interviene el calor como factor primordial, así se habla de una cierta esterilidad estival con una disminución de concentración espermática, un incremento del porcentaje de espermatozoides anormales y una menor libido (HIROE y TOMIZUKA, 1965), ello explicaría quizás los mejores resultados de cubriciones en la nave cerrada entre Agosto y Noviembre.

#### 3.2 - Fecundidad (gráfico 2)

Considerada como el porcentaje de hembras gestantes (palpación positiva) respecto a las hembras cubiertas, la fecundidad es prácticamente la misma en las dos naves (70.58 en la abierta y 70.20 en la cerrada). Se ha visto que existe

GRAFICO 1

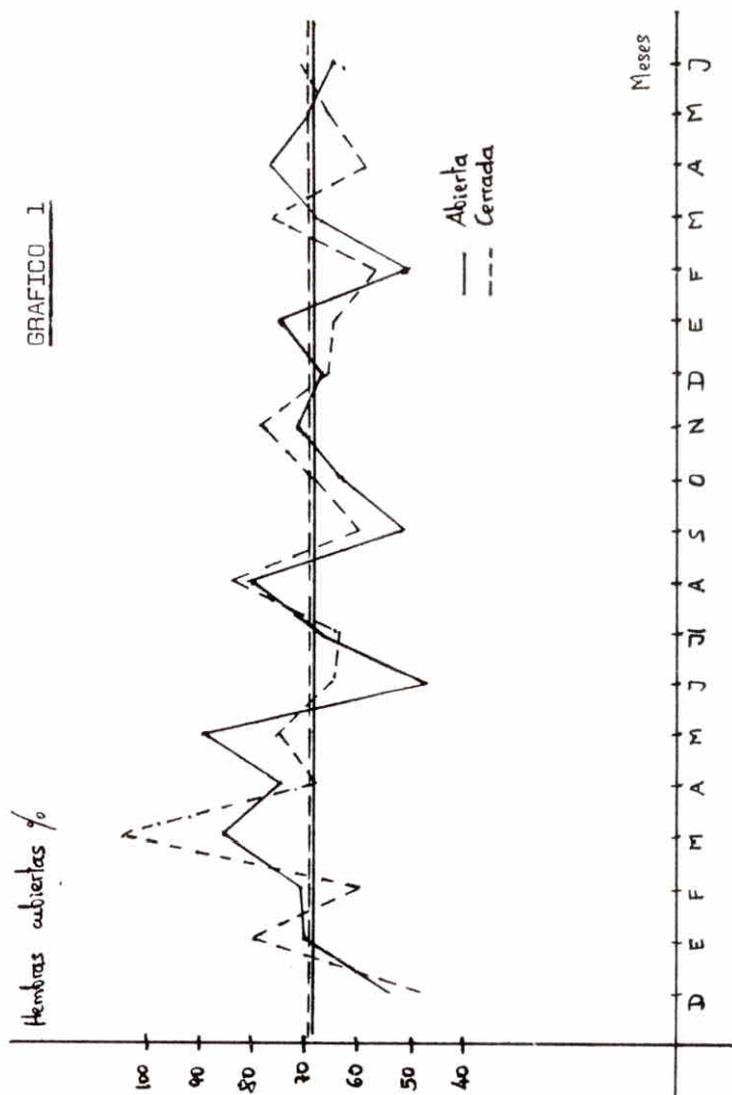


GRAFICO 2

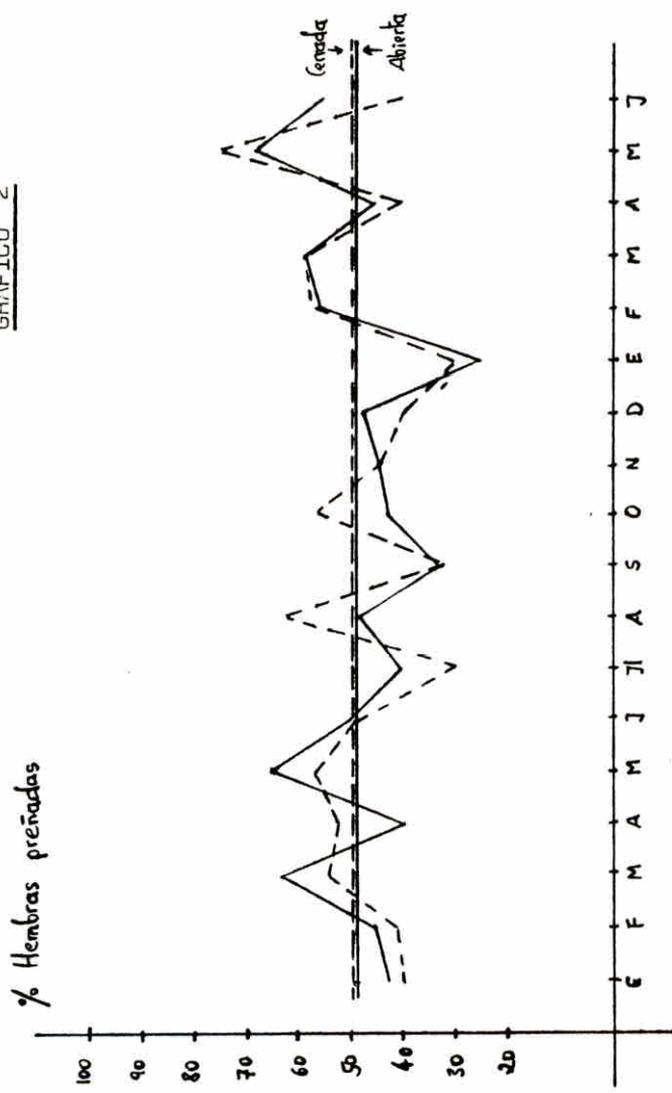
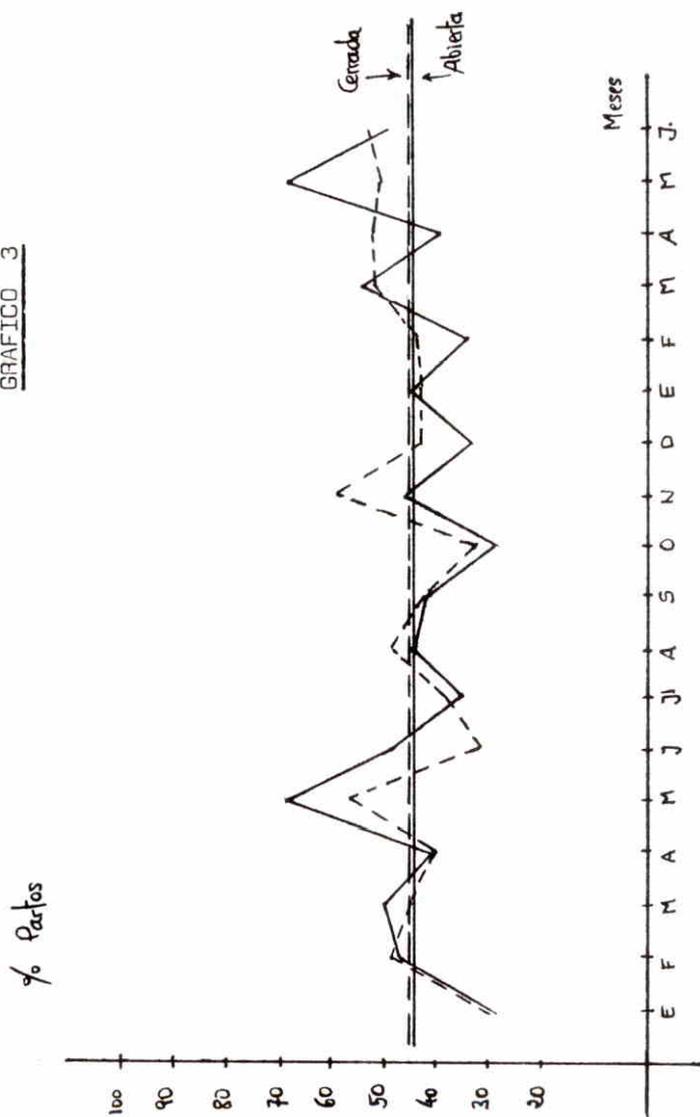
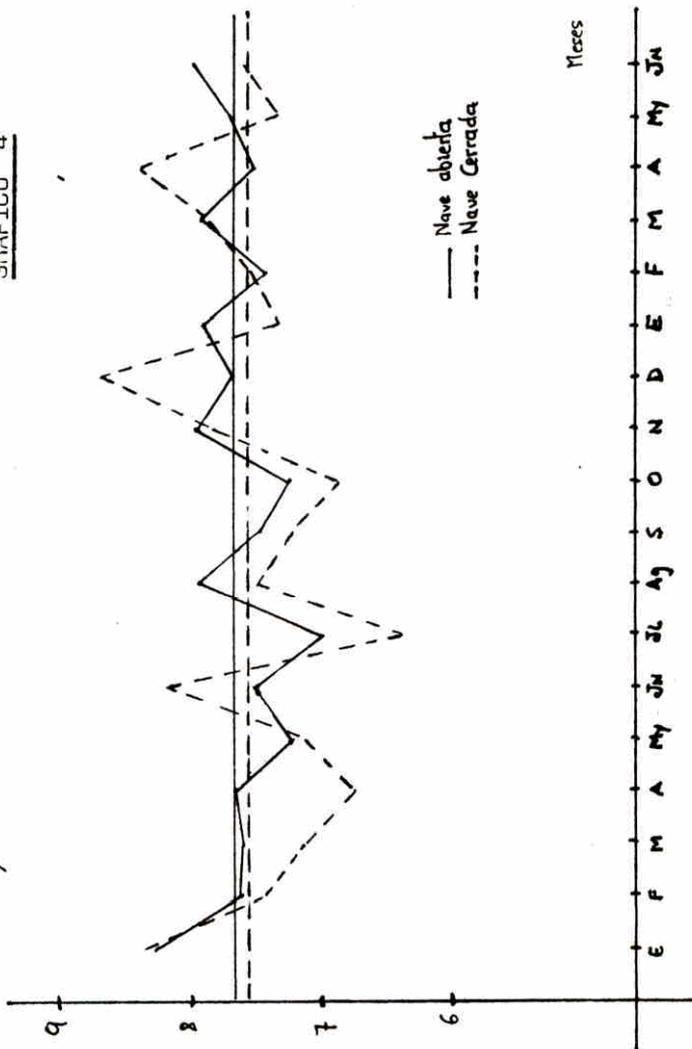


GRAFICO 3



Gazapos vivos / parte

GRAFICO 4



una correlación negativa ( $r = -0,410$ ) para M.T. AUXILIA y G. MASOERO (1977) entre la temperatura y la fecundidad. Parece que en esta infertilidad estival es responsable también el macho, en parte; siendo optima la fertilidad en éste, cuando las temperaturas no superan los 18-20°C (COLOMB, 1972). En nuestra experiencia aunque se advierte una baja estival respecto a la media, ésta es también menos acusada en la nave cerrada. En la experiencia de AUXILIA y MASOERO señalan una fecundidad del 43% en explotaciones al aire libre y de 73% en ambiente controlado, en nuestro caso las diferencias son escasas.

### 3.3 - Fertilidad (gráfico 3)

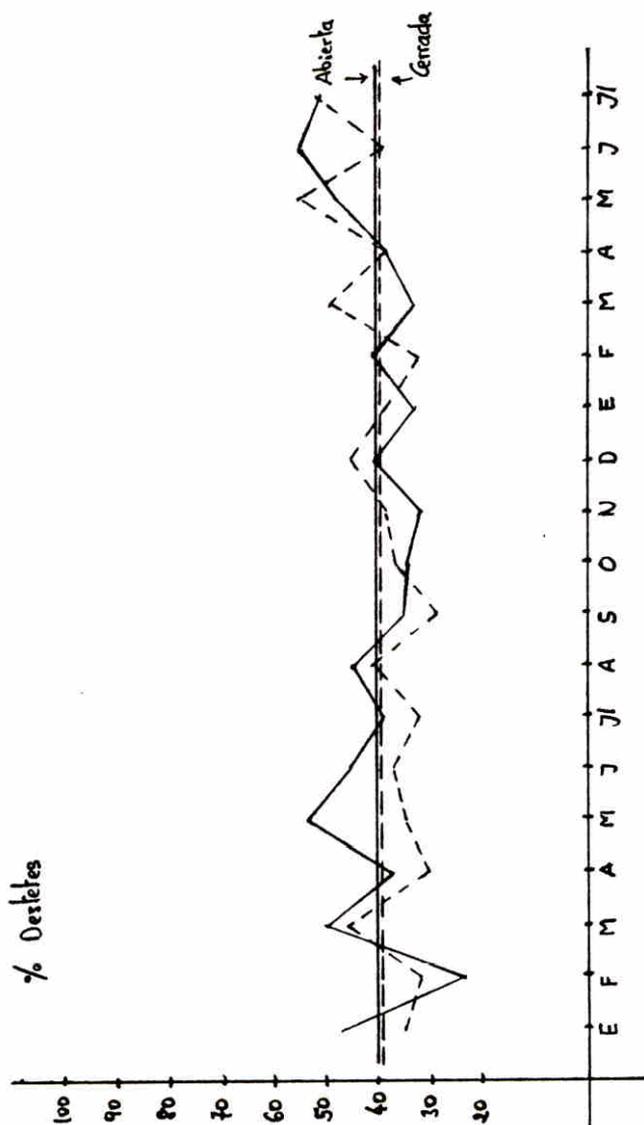
La fertilidad considerada también como tasa de gestación (partos respecto a cubriciones) es como en la fecundidad casi igual a los dos tipos de nave (64,99% en la abierta y 65,06% en la cerrada). Los resultados hallados coinciden con los de otros autores (SITTMAN, D.B. y alt., 1964) en que se señala una relación negativa entre las altas temperaturas y la fertilidad, ello recuerda un poco el conejo salvaje con un periodo de actividad sexual que va de febrero a mayo (BRAMBELL, 1944). En nuestro caso en el periodo de Julio a Febrero el % mensual de partos es inferior a la media en la nave **abierta** mientras que en la **cerrada** se mantiene un porcentaje ligeramente superior.

En este factor se han considerado unicamente los partos con al menos algún gazapo vivo.

### 3.4 - Prolificidad (gráfico 4)

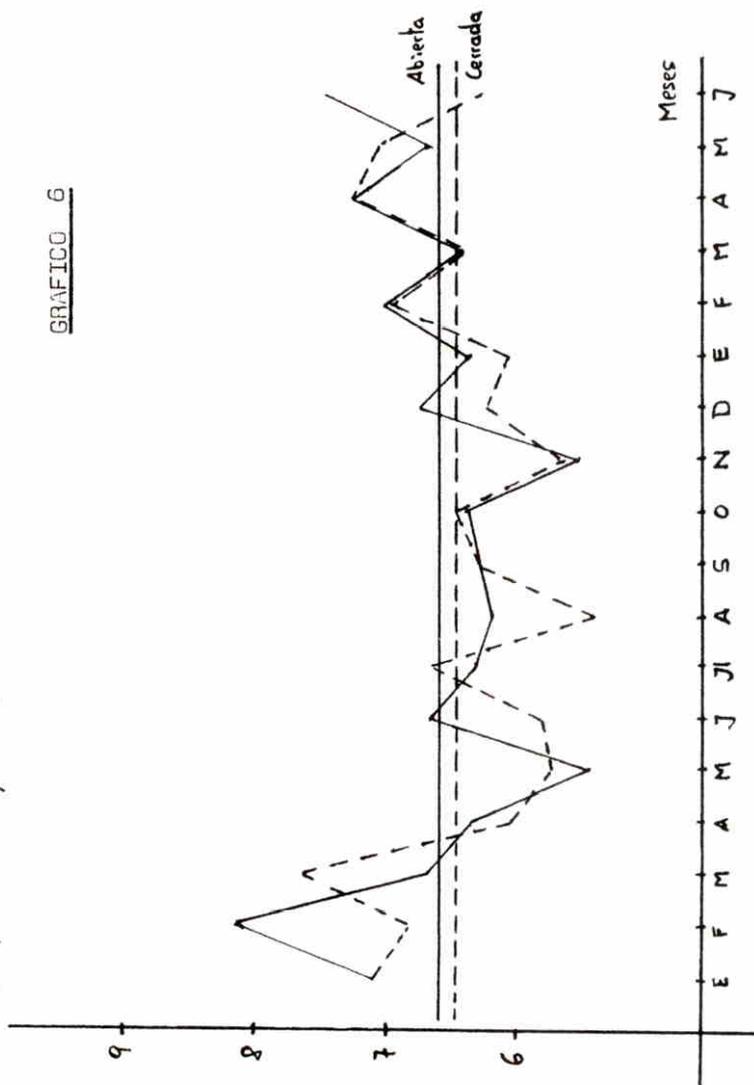
Durante el año y medio considerado, el número medio mensual de gazapos nacidos vivos fué de 7,64 en la nave abierta y de 7,52 en la cerrada, con una mayor variación por parte de la nave cerrada; aquí ya destaca la nave abierta, sobre todo en los meses de mayor calor (Julio a Noviembre). Contrariamente a la mayoría de autores consultados que señalan una mayor prolificidad en primavera, que desciende en Agosto/Septiembre coincidiendo con la muda (HAMMOND, 1965; MARTINET, 1973, LIPESKIN et alt, 1966, SITTMAN, 1964) en el primer año hubo un descenso en los gazapos nacidos vivos/parto, que se

GRAFICO 5



Gazapos destelados / destele

GRAFICO 6



mantuvo hasta otoño, ello no ha vuelto a suceder en el segundo año, se debería, quizás, pensar en una causa externa fortuita que había causado tal variación, lo que resulta más problemático dilucidar es la razón de la mayor prolificidad en la nave abierta.

### 3.6 - Talla al destete (graficos 5 y 6)

Aquí se acentúan las diferencias en favor de la nave al aire libre, por un lado el porcentaje de camadas completas perdidas es mayor en la nave cerrada (14% frente a 11,33%), lo que hace que la mortalidad hasta el destete sea mucho mayor (26% para la nave cerrada y 21,75 para la nave abierta). También es en otoño cuando la nave cerrada muestra un mayor porcentaje de camadas destetadas. AUXILIA y MARQUERO en el trabajo ya mencionado encuentran una mortalidad predestete del 3, y 25% para las instalaciones en ambiente controlado y aire libre respectivamente.

### 3.6 - Bajos

En este apartado también domina la nave cerrada (1 reproductor más al mes es reformado en la nave cerrada respecto a la abierta).

### 3.7 - Resultados técnico-económicos (cuadro II)

La conclusión de los apartados anteriores se culmina en la productividad anual por jaula de hembra, que a nivel de nave cerrada difiere en cerca de 1,73 gazapos vendidos lo que a nivel global de la nave supone 173 gazapos menos producidos por año respecto a la nave al aire libre. Hemos querido evaluar esto en pesetas, considerando los precios reales percibidos por Kgr. de conejo vivo desde marzo de 1977 (se cuenta la venta a partir de los 2 meses del nacimiento, a un peso vivo de dos Kgr. por gazapo) hasta agosto de 1978 y ha resultado que la nave al aire libre ha obtenido 3.313,5 ptas más por mes (ingresos brutos) que su colindante cerrada, todo ello sin contar los gastos habidos en instalación y mantenimiento.

#### 4. Conclusiones.

La conclusión inmediata de esta comunicación sería, que en las condiciones climáticas de la prueba (clima muy benigno), no se han encontrado diferencias verdaderamente significativas entre la nave al aire libre y la cerrada con ventilación dinámica, pudiéndose atribuir estas tanto a diferencias cualitativas de las instalaciones, como a errores en la toma de datos; no obstante, como tericamente se debería obtener una mayor productividad numérica (nº de gazapos producidos por jaula de hembra y año) en la nave cerrada, debemos insistir en la valoración de estas diferencias.

Las diferencias más sensibles, han aparecido a nivel de gazapos nacidos vivos y destetados, punto en el que se esperaba especialmente un efecto favorable en la nave cerrada. Ante este hecho, se nos ocurren dos hipótesis:

1. Las conejas criadas al aire libre tienen una mayor capacidad de adaptación frente a condiciones climáticas diversas y procuran un microclima más adecuado al gazapo; en cambio en la nave cerrada al no existir esta adaptación, se debe procurar este microclima artificialmente mediante un material (nidales) e instalaciones específicos para este sistema de alojamiento.
2. El clima de la zona es tan favorable a la cria del conejo, que para obtener mejores rendimientos, no es suficiente con el tipo de nave construido, y para que las diferencias fuesen suficientemente claras se requeriría un control total y estricto del ambiente (difícil de obtener), y unos animales con potencial genético suficiente para poder aprovecharlo.

Como conclusión general, cabe decir que en una zona climatológica que permita la instalación del conejar al aire libre, conviene estudiar en cada caso y a fondo el interés real de la nave cerrada con ventilación dinámica, teniendo en cuenta el nivel técnico que se pueda alcanzar, la inversión necesaria, el potencial genético de los animales y la calidad de la mano de obra disponible.

### 5.- Resumen

En esta comunicación se hace un estudio detenido de los parámetros productivos de una explotación con dos sistemas de alojamiento, al aire libre y cerrado con ventilación dinámica, llegándose a resultados de mayor productividad numérica en la nave al aire libre que en la cerrada. A partir de ello se extrae como conclusión el posible interés de la nave abierta en las zonas climatológicas que lo permiten.

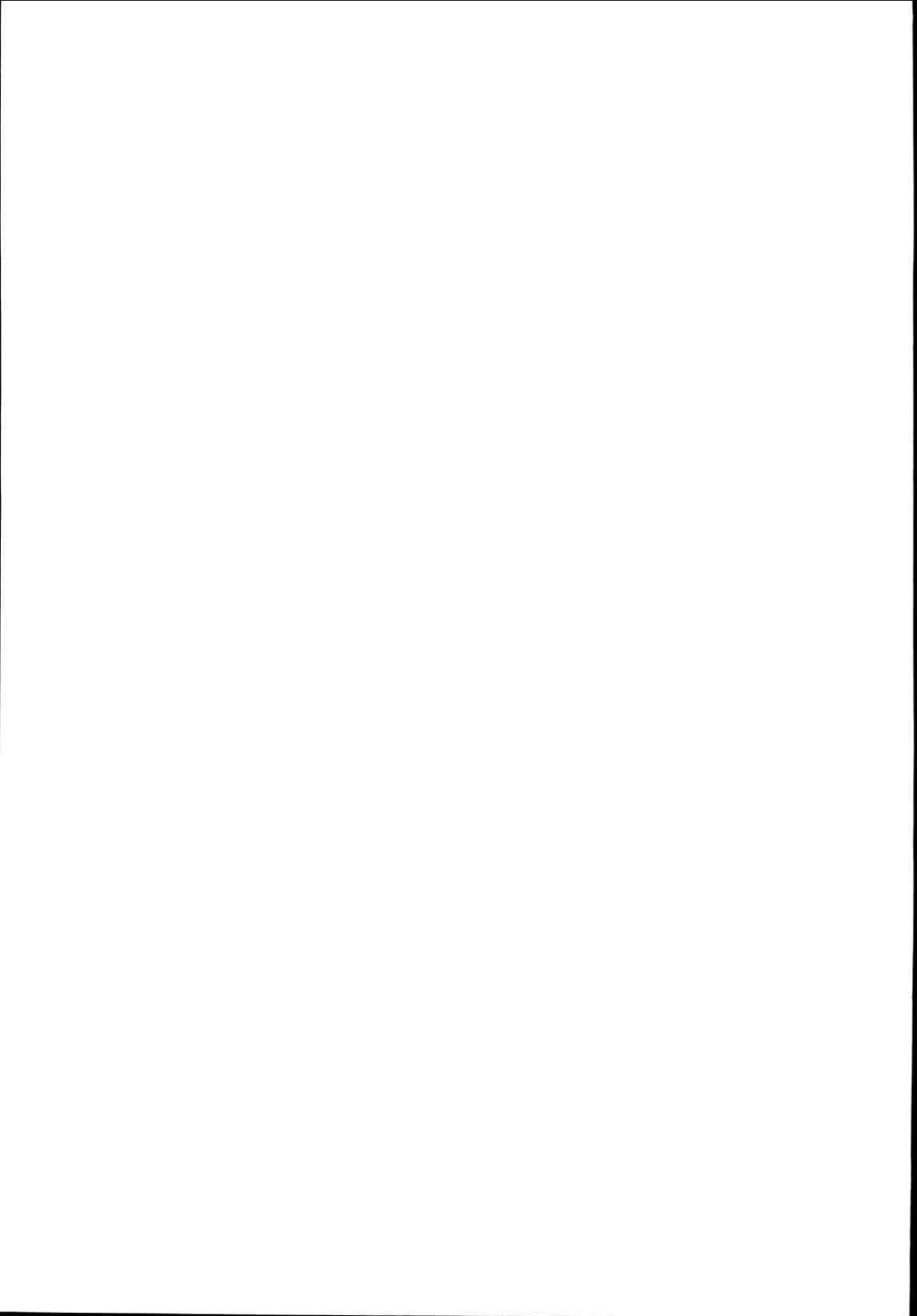
## BIBLIOGRAFIA

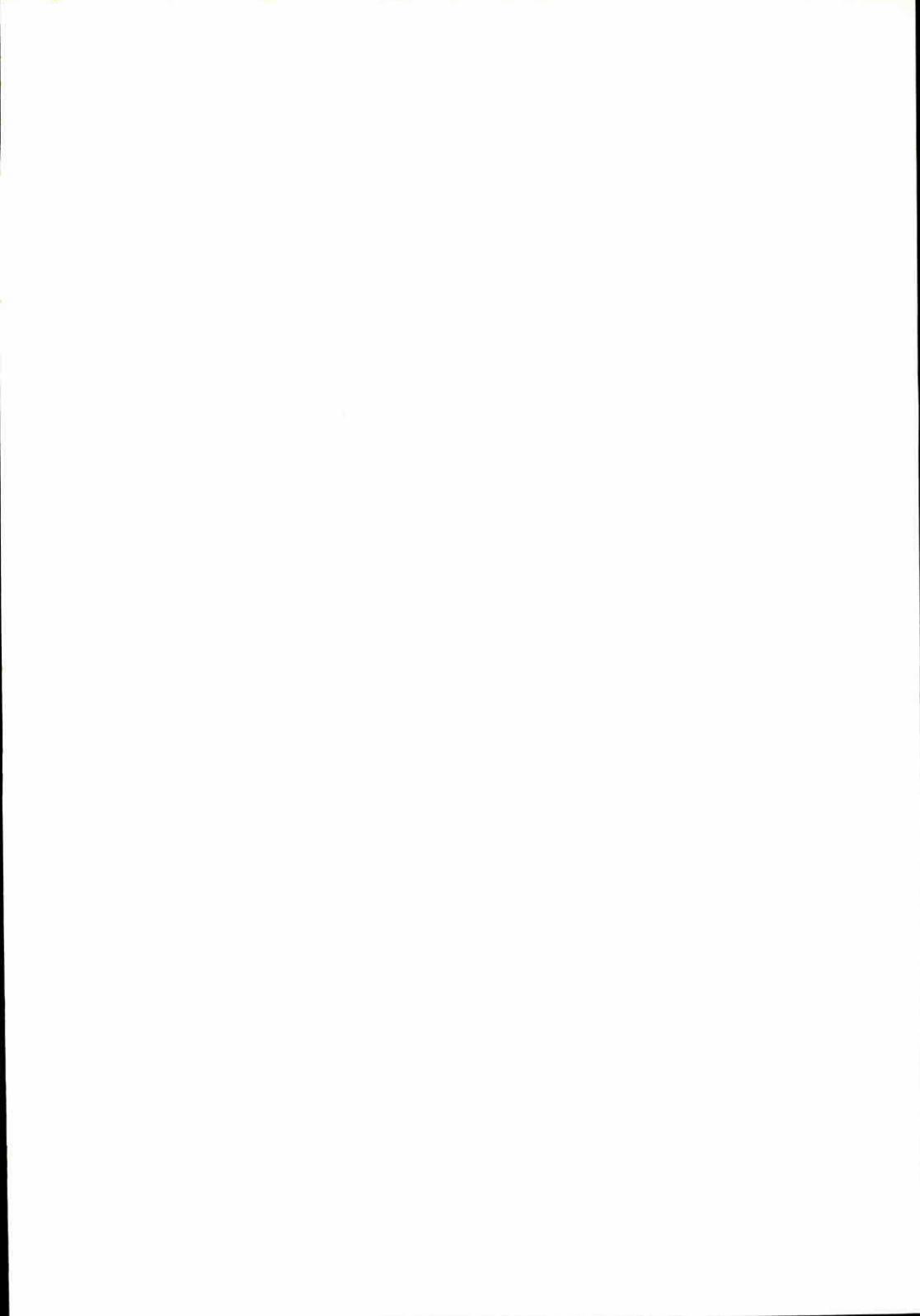
- AUXILIA M.T. y G. MASOERO 1977. Selez. Guinavicunicola, 22
- BRAMBELL F.V. 1944-45. Proc. Zool. Soc. London 114:1
- COLOM M. 1972. Memoire de fin d'études
- HAMMOND J. y F.H.A. MARSHALL, 1925, Reproduction in the rabbit. Oliver an Boyd, London, England.
- HAMMOND J.R. 1965, N.Z.J. agric. Res., 8, 708
- HIROE K. y T. TOMIZUKA 1965. Bull. Not. Inst. of Anim. Ind. Japan nº 9, 27
- LEPESKIN V.I. et alt., 1966, Krolidov Zverov, 9 (5): 21/RSV
- MARTINET L. 1973, Journees ITAVI Toulouse 10-11 Abril 1973
- SITTMANN D.B. et alt, 1954. J. Reprod. Fert., 8 , 29

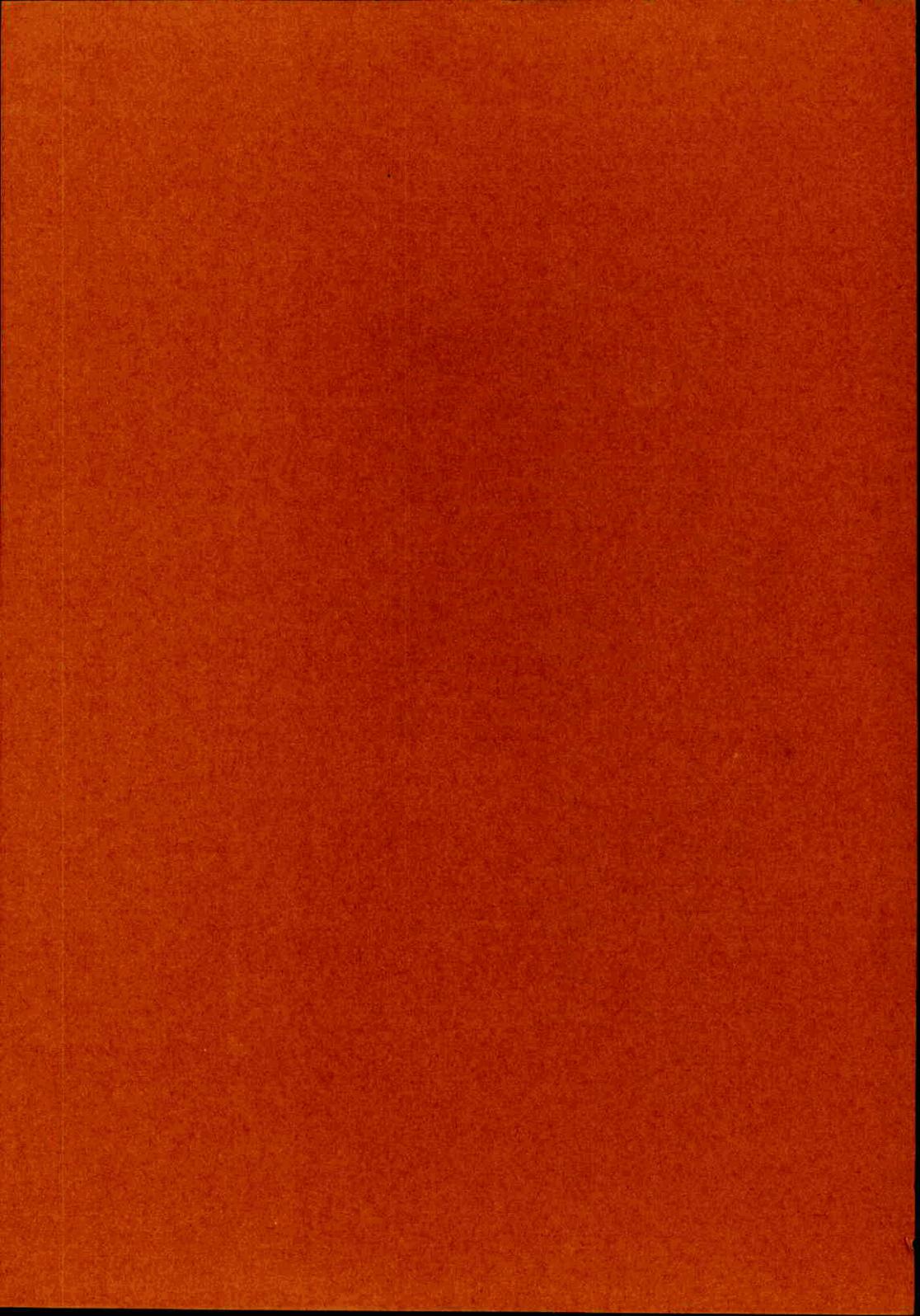
## FE DE ERRATAS

Página 41

<u>línea</u>	<u>dice</u>	<u>debe decir</u>
20	...media diaria 625 Kcal...	...media diaria 210 Kcal...
21	...hoja desecada y 437 Kcal...	...hoja desecada y 338 Kcal...
21	...hoja verde que cubren...	...hoja verde que cubre...







*Publicado por gentileza de :*

**BEMVIG, S. A.**

**COOPER-ZELTIA, S.A.**

**COPELE**

**ELCO-ZUERA**

**EXTRONA**

**GALLINA BLANCA PURINA, S.A.**

**LABORATORIOS HIPRA, S.A.**

**LABORATORIOS LETI - COMERCIAL CLUSA, S.A.**

**LABORATORIOS OVEJERO**

**LABORATORIOS TABERNER, S.A.**

**PIENSOS HENS, S.A.**

**REVEEX, S.A.**

**SUMINISTROS GANADEROS N. A. R.**

**TALLERES FLORES, S.L. (Navarra)**