

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



BIBLIOTECA

“EVALUACION DE TRES PERIODOS DE
DESTETE EN CONEJOS PARA CARNE”

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

ORIENTACION GANADERIA

P R E S E N T A

ADALBERTO VELASCO ANTILLON

GUADALAJARA, JAL. FEBRERO DE 1987



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

2 de Julio de 1934

Expediente

Número

C. PROFESORES

- ING. ALFONSO MUÑOZ CATEGA, Director
- MVZ. FELIX GERARDIN FLORES, Asesor
- ING. DANIEL SANTIAYA COVARRUBIAS, Asesor

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

"EVALUACION DE TRES PERIODOS DE DESTETE EN CONEJOS PARA CARNE".

presentado por el PASANTE ADALBERTO VELASCO ANTILLON han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRAJAJA"
EL SECRETARIO.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

hlg.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Octubre 6, 1986.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.
PRESENTE.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____

ADALBERTO VELASCO ANTILLON titulada,

"EVALUACION DE TRES PERIODOS DE DESTETE EN CONEJOS PARA CARNE."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la
misma.

DIRECTOR.

ING. ALFONSO MUÑOZ ORTEGA

ASESOR.

ASESOR.

M.V.Z. FELIX BERUMEN FLORES
ING. DANIEL A. SANTANA COVARRUBIAS

hlg.

A DIOS

por todo lo que me ha dado

A quienes a traves de mi existencia
han sabido ser fuente inagotable de
amor, guia y apoyo en mi condición
moral, espiritual y de trabajo,

A MIS QUERIDOS PADRES

Cariñosamente a mis hermanos

Miguel

Francisco

Joaquín

Enrique



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Con todas mis ilusiones a Paty

Respetuosamente a la memoria de
mi TIO ENRIQUE y con singular
aprecio a mi NINA CARMEN

Afectuosamente a la Familia
JAIME VAZQUEZ

A todos mis amigos por
su apoyo incondicional e
inquebrantable amistad

Con gratitud a la
FACULTAD DE AGRICULTURA
por brindarme la oportunidad
de formarme en ella.

A mi Director y Asesores de Tesis,
ING. ALFONSO MUÑOZ ORTEGA
ING. DANIEL A. SANTANA COVARRUBIAS
MVZ. FELIX BERUMEN FLORES,
por los valiosos consejos
que me brindaron

A MIS MAESTROS,
por los conocimientos que
me transmitieron a traves de
mi enseñanza.

A todas aquellas personas que de
una manera u otra me apoyaron
e hicieron posible que llegara a
ver realizados mis sueños.

A quienes día con día dedican
su mayor esfuerzo por lograr
un mejor mañana.

I N D I C E

	PAGINA
RESUMEN	i
1. INTRODUCCION	1
1.1. OBJETIVO	2
1.2. HIPOTESIS	3
2. REVISION DE LITERATURA	4
2.1. La rentabilidad en la cunicultura.	4
2.1.1. Aumento de los ingresos.	5
2.1.1.1. Aumento del número de partos al año.	6
2.1.1.2. Número de gazapos nacidos en cada nidada.	9
2.1.1.3. Desarrollo rápido de los gazapos.	11
2.2. La lactogénesis en la coneja.	15
2.3. Importancia de la leche para los gazapos.	16
2.4. Destete.	21

2.4.1. Destete precoz.	23
2.4.1.1. Destete el mismo día del nacimiento.	23
2.4.1.2. Destete a los 14 días.	24
2.4.1.3. Destete a los 21 días.	25
2.4.1.4. Destete a los 30 días.	26
2.4.2. Destete intermedio.	27
2.4.3. Destete tardío.	27
2.5 Factores que determinan el éxito de efectuar destetes precoces.	28
2.5.1. Factor ambiental.	28
2.5.1.1. Temperatura.	28
2.5.1.2. Humedad.	30
2.5.1.3. Ventilación.	32
2.5.1.4. Iluminación.	33
2.5.2. Factor alimentación.	34
2.5.2.1. Alimentos no manufacturados.	34
2.5.2.2. Alimentación combinada.	35
2.5.2.3. Alimentos manufacturados.	37
2.5.2.4. Necesidades nutritivas del conejo.	38
2.5.3. Factor sanidad.	38

3. MATERIALES Y METODOS	45
3.1. Localización del experimento.	45
3.2. Climatología.	45
3.2.1. Temperatura.	45
3.2.2. Precipitación.	47
3.2.3. Humedad.	47
3.2.4. Altitud.	47
3.3. Material utilizado.	50
3.3.1. Animales.	50
3.3.2. Local, instalaciones y/o equipo.	50
3.3.3. Alimentación.	51
3.4. Diseño experimental.	51
3.5. Procedimiento experimental.	52
3.6. Variables a medir.	54
3.6.1. Ganancia de peso.	54
3.6.2. Peso final.	54
4. RESULTADOS Y DISCUSIONES	55
4.1. Ganancia de peso.	55
4.2. Peso final.	58
4.3. Análisis de Varianza.	59

5. CONCLUSIONES	68
6. RECOMENDACIONES	70
7. BIBLIOGRAFIA	71

LISTA DE CUADROS

CUADRO	DESCRIPCION	PAGINA
1	Plan de reproducción.	8
2	Lactación correspondiente a una coneja de un peso medio vivo de 4Kgs. y una producción de 7,215 grs. de leche en 45 días.	17
3	Composición química media de la leche de coneja.	19
4	Ritmo de crecimiento y consumo de alimento de los gazapos del nacimiento hasta los 65 días de edad.	20
5	Crecimiento de las crías de diferentes especies, con relación al contenido de proteína en la leche materna.	22
6	Requerimientos nutritivos de conejos alimentados a libre consumo (porcentaje o cantidad por Kg. de alimento).	39

7	Temperatura media máxima y media mínima por mes de la ciudad de Guadalajara, Jal.(en ° C.)	46
8	Precipitación media mensual en la ciudad de Guadalajara, Jal.	48
9	Humedad relativa media máxima y media mínima mensual de la ciudad de Guadalajara, Jal.	49
10	Ganancia de peso por tratamiento (en gramos).	60
11	Peso por tratamiento a la semana (en gramos).	61
12	Ganancia de peso por gazapo por tratamiento (en gramos).	62
13	Peso por gazapo tratamiento a la semana (en gramos).	63

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA	DESCRIPCION	PAGINA
1	Ganancia de peso por tratamiento.	64
2	Peso por tratamiento a la semana.	65
3	Ganancia de peso por gazapo por tratamiento.	66
4	Peso por gazapo por tratamiento a la semana.	67

RESUMEN

En el presente trabajo se evaluaron 3 diferentes periodos de destete en conejos, con la finalidad de saber con cual periodo de destete se puede obtener mayor cantidad de carne por coneja al año.

Las instalaciones donde se realizó el experimento, se localizan en la ciudad de Guadalajara, Jal. Se utilizaron para llevar a cabo dicho experimento, 12 conejas de la raza Nueva Zelanda blanca y sus respectivas camadas; estas últimas producto de la cruce de las razas Nueva Zelanda blanca con California.

El primer tratamiento, consistió en retirar a los gazapos de la hembra a los 28 días de edad, en el segundo tratamiento, se separaron los gazapos de su madre a los 42 días después del parto, y en el tercer tratamiento el retiro de las crías fue a los 56 días de nacidos.

Para la realización del experimento se empleó un Diseño de "Bloques al Azar" con cuatro repeticiones.

Las variables a medir consideradas, fuerón:

- 1.- Peso Final de las camadas por Tratamiento a las 9 semanas, edad a la que los gazapos son sacrificados comercialmente.
- 2.- Ganancia de Peso por semana para cada tratamiento.

Los pesos finales, a las 9 semanas de edad de los gazapos, mostraron que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos, con esto se llegó a la conclusión de que hay que efectuar destetes precoces, a los 28 días de edad, por presentar más ventajas que los intermedios y tardíos, haciendo mas rentable la empresa cunícola.

1. INTRODUCCION

En la actualidad nos encontramos ante el problema de llegar a ofrecer la cantidad suficiente de productos cárnicos, que son fuente primordial para cubrir las necesidades de proteínas de una población en México que crece a ritmo acelerado.

Las causas que han propiciado el no poder alcanzar a cubrir estas necesidades son diversas, falta de apoyo a la producción, la poca o nula tecnificación y el no buscar nuevas y mejores opciones de obtención de carne.

De no cambiar el rumbo y las medidas que hasta ahora se han seguido, dichos productos serán mas escasos y por tal motivo su precio sera más elevado, y en consecuencia, cada día sera menor el número de mexicanos que los podremos obtener.

El conejo es una alternativa para la obtención de productos cárnicos. Dada la situación por la que atravesamos

es necesario hacer esta opción más competitiva dentro del mercado de la carne, para lo cual habrá que buscar por todos los medios posibles la obtención de los máximos rendimientos en la producción cunícola.

Existen diversos factores que influyen en la rentabilidad del conejar, siendo uno de ellos la obtención de la mayor cantidad de carne que cada coneja pueda aportar por medio de sus camadas.

Para lograr lo anterior tenemos que encontrar la manera de producir el mayor número de gazapos por coneja, lo cual lo conseguiremos al obtener un mayor número de partos por coneja al año, esto último a consecuencia de minimizar en lo máximo posible el tiempo de lactación, mediante la realización de destetes precoces.

1.1. OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es el de determinar un periodo de destete en conejos, que nos permita obtener la mayor cantidad de carne por coneja.

1.2. HIPOTESIS

Al investigar tres diferentes periodos de destete en conejos para carne, se esta partiendo de la idea que al poder realizar destetes precoces, lograremos obtener más gazapos por hembra al año, con lo cual tendremos mayor rentabilidad en la empresa.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1. La rentabilidad en la cunicultura.

Ayala (1), indica que la rentabilidad es el factor más importante que interviene en la expansión de toda actividad. Sin tener la seguridad de que una actividad agrícola, ganadera, industrial o mercantil es rentable, sin que esperemos un determinado beneficio económico, nadie se lanzaría a emprenderla. La cunicultura puede y debe desarrollarse. Para ello es lógico que tratemos por todos los medios que la ciencia y la observación se pongan en nuestras manos para poder elevar su rentabilidad.

La rentabilidad de toda actividad que se traduce por beneficio, depende de dos factores, ingresos y egresos, que actúan sobre su resultado en sentido inverso. Si pretendemos que la diferencia entre ambos factores sea la máxima posible, hemos de actuar sobre los dos a la vez, aumentando los ingresos y disminuyendo los egresos.

La antigua concepción de aumentar los ingresos a base de elevar el precio de venta es inaceptable. Con ello

se contrae la comercialización, disminuyen las ventas, y puede concluir hasta por el olvido de la mercancía que se trata de poner en el mercado y la sustitución por otra similar. En lugar de vender poco, pero a más alto precio, hemos de pretender vender mucho y a precio mas asequible.

2.1.1. Aumento de los ingresos.

Ayala (1), señala que la cunicultura presenta un negocio industrial, y su explotación requiere una rentabilidad asegurada, y es lógico que el cunicultor industrial trate de que esta rentabilidad sea la máxima posible. No es extraño por lo tanto, que los factores que en ella intervienen sean motivo de investigación.

El problema es complejo, por los factores que en el influyen, siendo los tres más importantes:

- a) Aumento del número de partos por coneja al año.
- b) Aumento del número de gazapos nacidos en cada nidada.
- c) El desarrollo del gazapo y su peso en el momento del sacrificio.

2.1.1.1. Aumento del número de partos al año.

Ruiz (7), cita que en la apreciación de la rentabilidad de un conejar, el factor fundamental es la cantidad de conejos criados por una coneja al año. Una de las formas de intentar el aumento del número de conejos por hembra al año, es la de elevar el número de animales nacidos, incrementando el número de partos practicando un destete a los veintiocho días de vida, lo cual, junto con los 31 a 32 días de gestación, permite establecer un ciclo en el cual se cubra a la coneja durante la lactación.

Scheelje, et al (8), mencionan que la experiencia ha demostrado que el apareamiento, el parto y la recría de los gazapos discurren en forma óptima cuando las conejas se utilizan en un turno regular sin prolongadas pausas intermedias. La dedicación tardía y las pausas largas de descanso no son recomendables, tanto por razones económicas como fisiológicas.

Años atrás, se consideraba como meta reproductora deseable en la producción de conejos para carne, la obtención de 4 a 5 camadas de 8 crías cada una. La utilización de reproductoras permanentes ofrece la

posibilidad de obtener 6, 7, 8 e incluso 9 camadas por coneja al año, cuando la hembra se deja cubrir de nuevo de 1 a 2 días después del parto. Por este método son teóricamente posibles 11 partos al año, comentan Scheelje, et al (8).

Con respecto a este tema, Molinero (5), señala que el número de partos por coneja al año depende de un conjunto de factores intrínsecos y extrínsecos con relación a la hembra, tales como su desarrollo, fecundidad, fertilidad, alimentación y unas condiciones ambientales óptimas de temperatura, ventilación, humedad, luminosidad, etc., indispensables para lograr una producción rentable.

El cunicultor debe organizar su calendario de cubriciones teniendo en cuenta la orientación de la producción, carne, piel, pelo, reproductores, etc.

Para la instauración de un plan de reproducción se calcula el número de partos al año en la forma siguiente:

$$NP=365/RP,$$

en donde NP es el número de partos planificados; 365 son los días del año; y RP es el ritmo de reproducción, que representa el espacio de tiempo entre dos montas.

días transcurridos desde el nacimiento hasta que las crías se separan de la madre; y el número de partos al año se sobreentiende que es un número teórico de partos.

2.1.1.2. Número de gazapos nacidos en cada nidada.

Ayala(1), indica que al tratar de aumentar el número de gazapos nacidos en cada parto, hemos de considerar su posibilidad teórica y la práctica la cual se podría traducir por conveniencia.

Se deben tener en cuenta los caracteres adquiridos por la herencia y los debidos a la individualidad, unidos a las posibilidades de que un acertado régimen de vida pueda mejorar sus facultades reproductoras.

En primer lugar, afirmaremos la existencia de razas muy fecundas, otras que lo son menos y aún algunas que solo dan a luz un pequeño número de ejemplares. Si se trata de resolver el problema de aumentar el número de gazapos nacidos, lógico será que partamos para ello de una raza prolífica y nunca de otra con fecundidad reducida.

Con respecto al tema, De Mayolas (4), menciona que la prolificidad de las conejas es ampliamente conocida, siendo la cualidad más apreciada por el criador. Junto con la fecundidad y la fertilidad es la condición básica en que se sustenta y desarrolla la actividad criadora.

Pero no todas las hembras la ostentan con la misma generosidad, pues de lo contrario constantemente sacrificaríamos gazapos, porque realmente hay nidadas tan numerosas que sobrepasan holgadamente la capacidad de crianza de sus progenitoras.

Una camada de tres o cuatro animales puede llegar a ser más conveniente que una de quince, porque a la primera se le podrán sumar otros tantos gazapos, finalizando la crianza con siete u ocho. En cambio en una parición de quince vástagos, difícilmente el peso de cada uno alcanzara los 30 gramos, lo que resulta muy pobre para el posterior desarrollo y supervivencia de la prole.

Las aspiraciones del criador, respecto de la prolicidad, estarán muy bien resguardadas ante un plantel que obtenga un promedio de entre 7 y 12 gazapos por parición.

En conclusión al tema, De Mayolas (4), cita que la prolificidad exagerada da pobres resultados finales. Además debe tenerse presente que la capacidad máxima de crianza de las conejas fluctúa entre los 7 y 9 gazapos. No obstante, una crianza general de 8 gazapos no solo es posible sino aconsejable y conveniente.

2.1.1.3. Desarrollo rápido de los gazapos.

Ayala (1), menciona que si consiguiéramos elevar el peso de los gazapos en el momento del sacrificio, es indudable que este incremento en el peso pudiera compensar un parto menos o una nidada no numerosa, aunque el ideal sería añadir a un mayor número de partos y de nidadas numerosas, la elevación del peso de los animales.

Conocemos el ritmo de crecimiento del animal. Este se produce mediante un crecimiento rápido en los primeros meses de su vida y otro lento en la época próxima a lograr su total desarrollo, con una crisis parcial y momentánea que corresponde al momento del destete.

Por razones económicas, derivadas de las posibilidades momentáneas de los compradores y de la cotización de las carnes en general, al efectuar la venta de esta clase de carne, que en la mayor parte de los mercados se efectúan por piezas enteras, éstas no pueden pesar mas de dos kilogramos en vivo, aproximadamente. Este peso puede adquirirlo un gazapo a los dos meses y a esta edad el gazapo se encuentra en el estado del crecimiento rápido. Por ello, debemos exaltar la precocidad de la especie a fin de que a los dos meses, el animal adquiriera el máximo de su peso. Este máximo de peso de los gazapos estará en función de la vitalidad del embrión que lo produjo, de la alimentación de este en su vida prenatal, de la facultad lechera de la madre, de un destete prudente y de su alimentación entre el destete y su sacrificio, además de haber estado sometido a un correcto régimen de explotación.

La vitalidad del embrión, aparte de otras consideraciones, depende de la vitalidad de la madre. Es esta la que merece los máximos cuidados. La alimentación del gazapo se inicia en la alimentación de la madre. Es a esta, antes de la concepción y durante ella, a la que

debemos atender preferentemente, sin olvidar la selección y la herencia, tanto paterna como materna. El óvulo una vez fecundado, vive de la madre exclusivamente. Esta necesita, no solo un régimen alimenticio de entretenimiento, sino una ración de trabajo, a fin de que pueda reponer sus reservas, todas puestas al servicio del desarrollo de los seres que se encuentran en su vientre. Su alimentación debe ser rica y compensadora de los elementos que entrega a los embriones.

Esta demostrado prácticamente que los gazapos procedentes de nidadas numerosas nacen con un peso menor que los procedentes de nidadas reducidas. Como el peso al nacimiento representa una ventaja para el desarrollo en el futuro, es indudable que el gazapo de mejor peso se encontrará en mejores condiciones para su desarrollo que el conejo de peso ligero, lo que se opone a la concepción de nidadas numerosas.

Nacido el gazapo, su alimentación, en los 12 o 15 primeros días, depende únicamente de la leche materna. El animal necesita alimentarse y su crecimiento dependerá de la cantidad de leche que pueda absorber. Aquí nos encontramos con otra oposición para aceptar las nidadas

numerosas.

El destete representa un momento de crisis en el crecimiento del animal. Habrá que superar esa crisis y ello se conseguirá mediante una alimentación copiosa y rica, capaz de suplementar las diferencias nutritivas entre la leche materna y el racionamiento de la especie. Aquí surge el problema del destete prematuro y el destete retrasado. Por lo que la elección del momento del destete es problema interesante para el ulterior desarrollo del animal y que por ello debe concedérsele un atento estudio.

Por último, la vida del gazapo, desde su destete hasta el momento de su sacrificio, se encuentra en el periodo de desarrollo rápido. Esta etapa en la vida del animal será muy corta, si el animal se sacrifica a los dos meses de edad.

Por ello, el costo de su alimentación, por copiosa y rica que sea, no es de gran consideración, aparte de que su crecimiento está en relación con las materias nutritivas que se pongan a su alcance.

2.2. La lactogénesis en la coneja.

Ayala (1), indica que tenemos que tomar en cuenta la facultad lechera de la madre, tanto en cantidad como en calidad, y en esta intervienen dos factores, el genético y la alimentación.

El factor genético representa la posibilidad de que una madre pueda producir una determinada cantidad de leche como consecuencia de los aportes hereditarios transmitidos por sus progenitores. La herencia determina una posibilidad; pero hay que asegurar esta posibilidad y conservarla mediante una conveniente alimentación y régimen de vida.

La alimentación de la madre juega un papel esencial y primordial. Un animal no podrá producir leche sin que le concedamos los elementos necesarios para ello. La cantidad de leche de una coneja parte de cero hasta un máximo que se da alrededor de los 25 a 26 días posteriores al parto, se mantiene esta cantidad durante unos días y va disminuyendo hasta cero, momento que tiene lugar en unas hembras el día 45 posparto y en otras hasta el día 60. Con respecto al tema, De Mayolas (4), señala que la coneja

produce leche durante 35 a 40 días, aunque llegado este tiempo la secreción es mínima.

Crooss (3), menciona que si bien no se poseen muchos datos sobre la composición y la cantidad de leche que una coneja segrega diariamente durante 45 días que, aproximadamente, se considera el periodo de lactación de los gazapos. Tenemos que según estudios y datos recogidos por Bertelli, et al., citados por Crooss (3), parece que la cantidad de leche que segrega una coneja es como se puede observar en el cuadro 2.

2.3. Importancia de la leche para los gazapos.

Ayala (1), indica que la primera condición para que el desarrollo del gazapo sea el máximo, es que su crecimiento durante la lactancia sea el mayor posible, y esta condición se cumplirá única y exclusivamente si es adecuado el alimento materno, la leche, tanto en cantidad como en calidad.

El gazapo en los primeros días de vida posee un desarrollo amplísimo. Nace con unos 40 gramos de peso,

CUADRO 2. LACTACION CORRESPONDIENTE A UNA CONEJA DE UN PESO MEDIO VIVO DE 4 KGS Y UNA PRODUCCION DE 7,215 GRS DE LECHE EN 45 DIAS.

	Prod.leche (g/día)	Total (g)
1er. día	60	60
2o. día	100	100
3er. día	125	125
4o. día	150	125
5o. día	175	175
6o. día	190	190
7,8,9,10 y 11 días (5 días)	200	1000
12 al 25 día inclusive (14 días)...	210	2940
26 al 30 día inclusive (5 días)....	200	1000
31 al 35 día inclusive (5 días)....	150	750
36 al 40 día inclusive (5 días)....	100	500
41 al 45 día inclusive (5 días)....	45	225
TOTAL		7,215

FUENTE: Crooss J.W. 1975; Cría y explotación de los conejos. 5a.Ed. GEA, Barcelona.

a los 6 días los duplica, y a las diez semanas ha alcanzado un peso de dos kilogramos aproximadamente. Como durante los seis primeros días no se alimenta mas que de leche materna, es indudable que es a ella a quien debe su crecimiento, pues la leche de coneja es de una gran riqueza nutritiva, como se puede apreciar en el cuadro 3.

Crooss (3), señala que en el caso de los conejos destinados a la producción de carne, dividiremos los 65 días que por término medio dura su cría, en los tres periodos siguientes:

Primer periodo: Del nacimiento hasta los 15 días. Los conejos reciben únicamente la leche de la madre.

Segundo periodo: De los 15 a los 45 días. Alimentación mixta, leche y piensos.

Tercer periodo: De los 45 a los 65 días. Únicamente piensos.

En el cuadro número 4, se presenta el ritmo de crecimiento y el consumo de alimento de los gazapos.

Crooss (3), indica que se ha observado en la

CUADRO 3. COMPOSICION QUIMICA MEDIA DE LA LECHE DE
CONEJA.

	Por Kg de leche fresca (grs)
Materia seca	284.0
Materia nitrogenada	140.0
Materia grasa	112.0
Lactosa	9.0
Cenizas	24.0
Calcio	5.5
Fósforo	3.5
Potasio	2.1
Sodio	1.0

FUENTE: Ruiz P.L. 1976; El Conej^o. 1a. Ed. Mundi-Prensa,
Madrid.

mayoría de los mamíferos, que el crecimiento de los recién nacidos durante la primera fase de su vida, o sea, durante el tiempo que reciben únicamente la leche segregada por la

CUADRO 4. RITMO DE CRECIMIENTO Y CONSUMO DE
ALIMENTO DE GAZAPOS, DEL NACIMIENTO
A 65 DIAS DE EDAD

Periodo de tiempo (días)	Aumento de peso (g/día)	Peso al fin del periodo (g)	Consumo de alimento	
			leche (g)	pienso (g)
0 a 5	8	80	10	-
5 a 10	17	165	22	-
10 a 15	20	265	25	-
15 a 20	22	375	25	6
20 a 25	25	500	25	10
25 a 30	27	635	23	19
30 a 35	29	780	20	32
35 a 40	32	940	15	51
40 a 45	35	1115	5	68
45 a 50	38	1305	-	100
50 a 55	42	1515	-	123
55 a 60	46	1745	-	146
60 a 65	51	2000	-	176

FUENTE: Crooss J.W. 1975; Cría y Explotación de los
conejos. 5a.Ed. GEA, Barcelona.

madre, es directamente proporcional al porcentaje de proteínas que contiene la leche materna.

La leche de coneja es una de las que contiene, en comparación con la de otras especies domésticas, un porcentaje más elevado de proteínas, y el ritmo de crecimiento de los gazapos, en comparación con el ritmo de crecimiento de las crías de otras especies domésticas, es también mayor. Lo anterior lo podemos apreciar en el cuadro 5.

2.4. Destete.

Climent (2), señala que no conviene que los gazapos sean destetados antes de las cuatro semanas de edad. En cambio, si es provechoso prolongar la lactancia el mayor tiempo posible, siempre que no sobrepase las ocho semanas.

El día que los gazapos dejan de mamar, está determinado principalmente por los siguientes aspectos:

- a) Ritmo de reproducción adoptado.
- b) Agotamiento de la secreción láctea.

CUADRO 5. CRECIMIENTO DE LAS CRIAS EN DIFERENTES
 ESPECIES, CON RELACION AL CONTENIDO DE
 PROTEINAS EN LA LECHE MATERNA.

Espece	Días que el recién nacido necesita para doblar el peso inicial.	Proteínas de la leche %	Cenizas
Humana	180	1.6	0.2
Equina	60	2.0	0.4
Bovina	47	3.5	0.7
Porcina	14	6.1	0.8
Conejos	6	11.5	3.5

FUENTE: Crooss J.W. 1975; Cría y explotación de los conejos. 5a. Ed. GEA, Barcelona.

c) Enfermedad o muerte de la coneja.

Surdeau y Henaff (9), mencionan que el destete es el periodo en que los gazapos dejan definitivamente la alimentación basada en la leche materna para ir tomando

alimentos sólidos, secos, groseros o concentrados.

En lo que respecta al manejo, este periodo representa la separación de los gazapos de su madre. En el caso de los conejos, esta separación es brutal, se debe efectuar de una sola vez. Todos los gazapos se retiran al mismo tiempo de la madre no produciéndose ningún problema si la madre ya esta gestante. En caso de no estar en gestación, su producción de leche tiende a aumentar, lo cual obliga a una especial atención a las mamas en el momento de la retirada de su camada.

2.4.1. Destete precoz.

2.4.1.1. Destete el mismo día del nacimiento.

Molinero (5), cita que algunos autores han preconizado el destete el mismo día, o a lo sumo a los tres días del nacimiento, mediante la lactancia artificial. Teniendo la desventaja principal de que se presenta desde el nacimiento a los 60 días, un 50% de bajas, siendo la causa más frecuente la falsa deglución y fracturas por la mala manipulación de los gazapos.

2.4.1.2. Destete a los 14 días.

Este tipo de destete, conocido como Creepfeeding, constituye el mayor intento de productividad cunícola realizado por Prudhon y Bell citados por Molinero (5), efectuando el destete a los 14 días, con acoplamiento de la madre el mismo día del parto.

Para este tipo de destete se utiliza el método de alimentación familiar de los gazapos. La técnica consiste en dejar a los gazapos de 12 a 24 horas en ayunas, según el tamaño; luego a uno de los gazapos se le frota el hocico con leche en polvo con un 26% de grasa y un 26% de proteína, para que se laman. Posteriormente se les sumerge la boca en agua, repitiendo esta operación a la mañana siguiente, y por la noche en el caso de que no hayan aprendido a comer y beber solos. Desde los primeros días se les mezcla pienso granulado con la leche, aunque los primeros días consumen especialmente leche, para ir aumentando rápidamente el consumo de granulado. Este tipo de destete tiene la desventaja de que se presentan alteraciones patológicas en las conejas. Estas alteraciones

consisten en algunas mamitis, probablemente debidas a la rápida involución de las mamas.

2.4.1.3. Destete a los 21 días.

Molinero (5), menciona que este tipo de destete consiste en separar a los gazapos de la madre a los 21 días de vida, no poniéndoles hasta esta edad ningún alimento especial a su alcance. A los 21 días se les colocan en las jaulas de engorde, y durante una semana se les da un pienso granulado especial a discreción. Finalizada esta semana se les suministra un pienso normal de crecimiento de gazapos, haciendo el paso de un alimento a otro con un intervalo de cuatro días.

Este sistema tiene el gran inconveniente de que en el momento del destete, es cuando la coneja produce la mayor cantidad de leche, y al gazapo aún le faltan 15 días para que su aparato digestivo pueda asimilar el alimento normal, necesitando, para suplir la diferencia de la lactancia, alimentos especiales de transición. Ofrece por el contrario la ventaja de lograr un máximo de canales por coneja al año.

2.4.1.4. Destete a los 30 días.

De Mayolas (4), señala que en un régimen intensivo de crianza, es forzoso practicar el destete precoz para permitir que las madres se repongan orgánicamente, lo cual acontece con suma rapidez cuando este se efectúa con un método adecuado. Los gazapos deben apartarse de la madre entre los 30 a 35 días de edad.

La desventaja que presenta este sistema, es el impacto psicológico que reciben los gazapos cuando se les desteta, alojándolos en otras jaulas, separándolos unos de otros y sin ver a la madre, es muy grande y en consecuencia pierden peso y se afectan orgánicamente. Por lo tanto, no debemos separar a la prole, y esto lo logramos usando jaulas que consisten en dos compartimentos yuxtapuestos con una pequeña puerta entre ambos. Llegado el período de destete, se cierra la puerta de comunicación dejando sola a la camada. Así se logra evitar la tensión pues el nuevo alojamiento ya les es conocido. No hay animales extraños, y no están solos por tener la proximidad de la madre.

2.4.2. Destete intermedio.

Molinero (5), menciona que la separación de los gazapos de su madre a los 42 días es un destete normal, esto si consideramos que en esta etapa la producción lechera de la coneja se encuentra en un periodo decreciente, y corresponde a un mayor consumo por los gazapos de la ración puesta al alcance de la madre. En este momento el aparato digestivo de las crías, se encuentra en óptimas condiciones para recuperarse del stress del destete.

2.4.3. Destete tardío.

Parkin y Frost (6), indican que frecuentemente se dejan los gazapos con su madre hasta que alcanzan las ocho semanas, que es la edad comercial de los conejos destinados a la producción de carne. La hembra se retira para su cubrición dos semanas antes del destete de las crías, para ser devuelta después a su camada. Luego vuelve a parir unos 17 días después de haberle sido retirada la camada. Con este sistema no hacen falta jaulas extras. Con respecto al

tema Molinero (5), señala que el destete a los 56 días no tiene razón de ser, ya que en este periodo pocas conejas o ninguna, poseen leche.

2.5. Factores que determinan el éxito de efectuar destetes precoces.

2.5.1. Factor ambiental.

De Mayolas (4), menciona que el sistema de cría bajo el galpon, nos permite controlar las condiciones climáticas internas, hecho muy importante en favor de nuestros intereses. Eso será posible, en mayor o menor grado, según la construcción de los locales, el tipo de jaulas y la zona de ubicación.

2.5.1.1. Temperatura.

Ruiz (7), indica que hay que tener en cuenta que el conejo soporta menos el calor que el frío.

El conejo solo transpira alrededor de la nariz y

durante los periodos de gran calor. Solo siente alivio por el calor que pasa de su cuerpo a la atmósfera, por radiación.

Si la temperatura es de 37.7°C (temperatura normal del conejo), la pasa mal e incluso puede morir. De ahí que se aconseje la instalación de sistemas de aspersión regulados por termostatos, que se ponen en marcha cuando la temperatura alcance los 27° a 30°C . Los síntomas de calor se notan por la humedad excesiva alrededor de la boca y, a veces, hemorragias por la nariz. Respiración rápida e intranquila. La temperatura ideal se considera de 15° a 18°C . Por debajo de los 10°C y por encima de 27°C la fertilidad decrece, más acusadamente en los machos.

Segun Faure M. citado por Ruiz (4), las temperaturas ideales para los conejos son:

Maternidad de 15° a 25°C .

Nidal de 31° a 36°C .

Cebo de 10° a 25°C .

Hay que evitar cambios bruscos de temperatura, ya que en caso contrario es muy fácil la presentación de problemas respiratorios, elevación del I.C. y aumento de la

mortalidad en las camadas.

Con respecto al tema, Scheelje, et al (8), mencionan que el conejo es sensible a las temperaturas demasiado elevadas; en verano no deben ser superiores a los 20 °C, tampoco en los nidos, (¡atención a los respiraderos para que no se acumule el calor!), pues de lo contrario disminuye la ingestión de pienso y, por lo tanto, la ganancia de peso, sobre todo en los animales de engorda. Por otra parte, las temperaturas demasiado bajas reducen el rendimiento de los reproductores y ocasionan bajas en las crías por enfriamiento acentuado. El consumo de pienso aumenta para conservar la temperatura corporal. Por eso, en invierno no deben ser inferiores a los 10° a 12°C. La temperatura ideal para el conejo oscila entre los 14° a -- 16°C.

2.5.1.2. Humedad.

Ruiz (7), indica que las cifras de humedad dadas como ideales son las de 60% a 70%.

La humedad elevada es perjudicial. Con humedad del

40% se ha comprobado que retrasa la madurez sexual. La situación más desfavorable y que más les afecta es un calor excesivo con fuerte higrometría (30°C y 90% de humedad).

En países tropicales donde es alta la temperatura y baja la humedad (40% a 50%), se puede solucionar este problema al disminuir la temperatura por climatación y aumentar la higrometría. Un procedimiento simple es el de regar los suelos del local, pero su efecto es corto y, sobre todo, cuando mejor sea la ventilación. Otro procedimiento consiste en evaporar el agua por medio de surtidores que difunden la neblina por aspiración del ventilador.

Por su parte Scheelje, et al (8), indican que la humedad elevada del aire es perjudicial para el conejo. Puede crear las condiciones precisas para que se propague la temida rinitis contagiosa, sobre todo si el contenido amoniacal del aire es alto (por evaporación de excrementos y orina).

Cuando el estado higrométrico del aire es elevado, se humedece el pelo de los animales, apareciendo adherido al cuerpo de los mismos. De esta manera se reduce la

protección térmica, lo cual es muy perjudicial para las crías y repercute en el cebo (debilitamiento de la capacidad de resistencia). La humedad elevada favorece además la difusión de los agentes patógenos.

2.5.1.3. Ventilación.

Scheelje, et al (8), señalan que para satisfacer las necesidades de oxígeno de los animales y expulsar el aire viciado, (anhídrido carbónico), el amoníaco y la humedad, así como el calor desarrollado por ellos, en verano, debe establecerse un recambio gaseoso entre el aire interior y el exterior.

La ventana abierta es suficiente únicamente en los locales muy pequeños. Pero en los mayores, se debe instalar la ventilación forzada por ventiladores. Estos garantizan una aireación regulada, aunque solo combinándolos con un gasto calórico compensado.

La instalación de renovación de aire debe proyectarse con sumo cuidado. La velocidad de giro del ventilador y las medidas de las aberturas de entrada de

aire deben corresponderse justamente para evitar la formación de corrientes, que pueden ser peligrosas para los animales.

2.5.1.4. Iluminación.

Segun Scheelje, et al (8), la fertilidad del conejo esta relacionada intimamente con la duración de la luz del día. Al reducirse ésta en otoño, también disminuye aquélla. Pero para que la producción de carne de conejo resulte económica, es preciso que el rendimiento se conserve durante todo el año. De ahí que sea conveniente alargar el tiempo de luz natural durante los meses de invierno con iluminación artificial (lámparas o tubos fluorescentes), y un reloj interruptor eléctrico.

Con respecto al tema, Ruiz (7), señala que se ha comprobado que los mejores resultados se obtienen con 14 a 16 horas de luz diaria.

En cuanto a su intensidad, lo mejor es una luminosidad un poco atenuada, 3 watt/m². Parece ser que las últimas tendencias en cuanto a la iluminación y

reproducción están basadas en que en los machos una iluminación prolongada disminuye su fecundidad, número de saltos y cantidad de esperma. El mejor comportamiento y la mejor calidad en cuanto a la vitalidad de los espermatozoides es de 8 horas luz. En cuanto a las hembras lo mejor es proporcionarle 16 horas de luz diarias.

2.5.2. Factor alimentación.

2.5.2.1. Alimentos no manufacturados.

Scheelje, et al (8), citan que el método mas antiguo y también el mas empleado hoy todavía, es el basado en la utilización de alimentos producidos en la propia explotación. Estos alimentos desempeñan el papel de un pienso básico y concentrado a la vez.

Para el conejo se emplean, ante todo, diversas clases de forrajes verdes, así como heno, zanahorias, patatas y también ensilajes, plantas espontáneas y residuos de cocina. Estos alimentos se administran en parte en forma natural y en parte también, después de someterlos a un proceso de transformación (cocción, deshidratación,

etc.), en alimentos procesados.

Este método tiene los inconvenientes siguientes:

- No es posible conseguir la producción económica de carne hasta un peso final de unos 2.5 Kgs., basada solamente en alimentos de la propia explotación.
- Los productos destinados a la alimentación, necesitan un almacén relativamente grande, el cual ha de reunir ciertas condiciones para que no se perjudique la calidad de tales productos.
- Este método de alimentación es además muy laborioso, y por último
- Utilizando dicho método, resulta extraordinariamente difícil aprovechar por completo el potencial genético de rendimiento de nuestras razas modernas.

Es problemático también la provisión de vitaminas, minerales y oligoelementos.

2.5.2.2. Alimentación combinada.

Este método según Scheelje, et al (8), es usual para muchos criadores de raza y se sirven de él desde hace

bastante tiempo, logrando grandes resultados.

Es indudable que la alimentación combinada tiene también importancia en el cebo del conejo, especialmente debido al perfeccionamiento constante de la composición de las mezclas.

Una ración industrial, de composición variada, rica en proteínas y substancias activas, combinada con determinados alimentos de la cosecha propia, puede encontrar aplicación con toda seguridad en la explotación cunícola moderna de cebo.

El contenido nutritivo, en parte variado, de los alimentos fundamentales, puede equilibrarse con un concentrado complementario. Este equilibrio se refiere a los principios inmediatos y substancias activas. Pero si los alimentos básicos son de mala calidad por estar enmohecidos, etc., no pueden utilizarse para componer una ración determinada a lograr rendimientos elevados. Aunque el pienso complementario sea muy bueno.

De ahí que sea imprescindible la elección cuidadosa de los alimentos en cuanto a su calidad se

refiere, así como también atendiendo a la combinación proyectada.

2.5.2.3. Alimentos manufacturados.

Scheelje, et al (8), mencionan que la intensificación del cebo del conejo en los últimos años, dió un impulso al desarrollo de los piensos, los cuales se pueden utilizar como fuente nutritiva única, esto es, sin combinarlos con otros alimentos.

Los piensos compuestos, cuya fórmula permite que se consuman discrecionalmente, se pueden distribuir en comederos automáticos, los cuales se llenan solamente dos o tres veces por semana, según su tamaño. Pero la ventaja principal de estos piensos reside, sin duda, en su composición uniforme a lo largo de todo el año. Son piensos que contienen todos los nutrientes, vitaminas, minerales, etc., en una proporción equilibrada. Su calidad durante todo el año, es de una importancia decisiva para la rentabilidad de la explotación.

2.5.2.4. Necesidades nutritivas del conejo.

En el cuadro número 6, se pueden apreciar los requerimientos nutritivos de los conejos, tanto para crecimiento, mantenimiento, gestación y lactación.

2.5.3. Factor sanidad.

Climent (2), indica que el conejo, como cualquier otro mamífero, ha sido dotado por la naturaleza de complejos sistemas de defensa: mecanismos automáticos, celulares, bioquímicos, fisiológicos e inmunológicos; todos ellos convergen, por una íntima correlación genética, al desarrollo de medios de protección, que son esenciales para la conservación de la salud y la supervivencia de la especie.

Cuanto rodea al conejo constituye su medio ambiente; entre ambos se establece un estrecho enlace del que resulta una adaptación, que sólo podrá llevarse a cabo cuando el animal este preparado para ella. Los animales tienen que luchar contra cualquier predisponente o causa de enfermedad que se les presente, para lo cual canalizan,

CUADRO 6. REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS DE CONEJOS
ALIMENTADOS A LIBRE CONSUMO (PORCENTAJE
O CANTIDAD POR KG DE ALIMENTO).

Nutrientos(a)	Cre- cimiento	Manteni- miento	Gesta- ción	Lacta- ción
ENERGIA Y PROTEINA				
Energía digestible				
(Kcal)	2,500	2,100	2,500	2,500
TND (%)	65	55	58	70
Fibra cruda (%)	10-12(b)	14(b)	10-12(b)	10-12(b)
Grasa (%)	2(b)	2(b)	2(b)	2(b)
Proteína cruda (%)	16	12	15	17
NUTRIENTOS INORGANICOS				
Calcio (%)	0.4	-(c)	0.45(b)	0.75(b)
Fósforo (%)	0.22	-(c)	0.37(b)	0.5
Magnesio (mg)	300-400	300-400	300-400	300-400
Potasio (%)	0.6	0.6	0.6	0.6
Sodio (%)	0.2(b,d)	0.2(b,d)	0.2(b,d)	0.2(b,d)
Cloro (%)	0.3(b,d)	0.3(b,d)	0.3(b,d)	0.3(b,d)

continuación...

Cobre (%)	3	3	3	3
Yodo (mg)	0.2(b)	0.2(b)	0.2(b)	0.2(b)
Hierro	-(c)	-(c)	-(c)	-(c)
Manganeso (mg)	8.5(e)	2.5(e)	2.5(e)	2.5(e)
Zinc	-(c)	-(c)	-(c)	-(c)

VITAMINAS

Vitamina A (UI)	580	-(c)	1160	-(c)
Vitamina A como caroteno (mg)	0.83(b,e)	-(f)	0.83(b,e)	-(f)
Vitamina D	-(g)	-(g)	-(g)	-(g)
Vitamina E (mg)	40(h)	-(c)	40(h)	40(h)
Vitamina K (mg)	-(i)	-(i)	0.2(b)	-(i)
Niacina (mg)	180	-(j)	-(j)	-(j)
Piridoxina (mg)	39	-(j)	-(j)	-(j)
Colina (g)	1.2(b)	-(j)	-(j)	-(j)

AMINOACIDOS

Lisina	0.65	-(g)	-(g)	-(g)
Metionina, Cistina	0.60	-(g)	-(g)	-(g)
Arginina	0.60	-(g)	-(g)	-(g)
Histidina	0.3(b)	-(g)	-(g)	-(g)

continuación....

Leucina	1.1(b)	-(g)	-(g)	-(g)
Isoleucina	0.6(b)	-(g)	-(g)	-(g)
Fenilalanina y				
Tirosina	1.1(b)	-(g)	-(g)	-(g)
Treonina	0.6(b)	-(g)	-(g)	-(g)
Triptofano	0.2(b)	-(g)	-(g)	-(g)
Valina	0.7(b)	-(g)	-(g)	-(g)
Glicina	-(c)	-(g)	-(g)	-(g)

FUENTE: Shimada S.A. 1983; Fundamentos de Nutrición
Animal Comparativa. 1a.Ed. Copi-Graf, México.

Notas del Cuadro 6:

- a Los nutrimentos no enlistados indican que su requerimiento es desconocido o no ha sido demostrado.
- b Puede ser mínimo pero si adecuado.
- c No se ha determinado el requerimiento cuantitativo, pero si su necesidad.
- d Puede ser llenado con 0.5% de NaCl.
- e Convertido de cantidad por conejo por día, empleando valores

de consumo de materia seca de 60g diarios para conejos de un Kilogramo.

- f No se ha determinado el requerimiento cuantitativo.
- g Probablemente requerido, se desconoce la cantidad.
- h Estimado.
- i La síntesis intestinal es probablemente adecuada.
- j No se conoce su necesidad en la ración.

según lo requieran, una mayor o menor cantidad de energía, desgaste que repercuta negativamente sobre los objetivos de la producción.

En las explotaciones cunícolas es conveniente evitar lo más posible dicho escape energético, para obtener así mejores productos y mayores ganancias.

Las medidas higiénicas a seguir en pro de la salud del conejo, deben orientarse en dos sentidos: hacia el medio ambiente y hacia el conejo mismo.

Del primer aspecto, son importantes: el acondicionamiento de un clima confortable; el uso de instalaciones y equipo apropiados, así como su atención

sanitaria; la extracción oportuna de heces, orina, desechos de alimentos y camas; el suministro de una dieta nutritiva, balanceada y sana; el manejo adecuado de los animales, la práctica atinada de cuarentenas; el aislamiento temprano de los conejos enfermos y su tratamiento; la eliminación conveniente de los cadáveres afectados por procesos morbosos; la higiene de los operarios; el control de ratas, ratones, moscas y otros vectores de agentes patógenos para el conejo.

En el segundo aspecto sobresalen: la selección de buenos reproductores para obtener gazapos más resistentes y precoces y la aplicación de vacunas, bacterinas y quimioterápicos conforme al programa profiláctico que más convenga.

Con respecto al tema, De Mayolas (4) indica, que la prevención sanitaria nace con la implantación misma del conejar. Las propias construcciones racionalmente instaladas, al facilitar las tareas de limpieza, al evitar los desplazamientos inútiles y provocar un ambiente renovable, impiden permanentemente el desarrollo de los agentes patógenos.

La limpieza de los locales debe hacerse diariamente; la desinfección semanalmente; la de las jaulas y nidos, cada vez que se produzca un traslado de animales, sin perjuicio de realizarla en cualquier otro momento que las circunstancias así lo aconsejen.

Los animales enfermos deben apartarse preventivamente de los sanos. Ante cualquier brote infeccioso se dará parte al veterinario, teniendo presente en todos los casos las circunstancias reinantes en los días previos a la aparición del problema, sobre todo si hubo un cambio fundamental, ya sea de alimentación, o la incorporación de animales nuevos, etc.

Se debe controlar los animales domésticos (perros, gatos, etc.), impidiendo que tengan acceso a los lugares donde se almacena el alimento o los materiales empleados para la cama de los nidos, so pena de tener que lamentar pérdidas por ese descuido.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. Localización del experimento.

El experimento se realizó en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, dentro de los $20^{\circ} 40' 32''$ de Latitud Norte y $103^{\circ} 23' 09''$ de Longitud Oeste.

Las instalaciones se localizan en la calle de Morelos, entre las calles de Tolsá y Prado, en el sector Juárez.

3.2. Climatología.

3.2.1. Temperatura.

La ciudad de Guadalajara cuenta con una temperatura media anual de 20°C . Siendo Enero el mes más frío con una temperatura media de 8°C , y el mes de Mayo el más caluroso con temperatura media de 31.9°C . En el cuadro 7 se presentan las temperaturas existentes en la ciudad de Guadalajara durante el año.

CUADRO 7. TEMPERATURA MEDIA MAXIMA Y MINIMA POR MES DE
LA CIUDAD DE GUADALAJARA, JAL.(en ° C).

Mes	Temperatura media máxima	Temperatura media mínima
Enero	23.8	8.0
Febrero	25.3	10.2
Marzo	28.9	11.3
Abril	30.6	12.9
Mayo	31.9	15.0
Junio	30.0	17.0
Julio	27.2	16.0
Agosto	26.9	16.1
Septiembre	26.8	16.2
Octubre	26.4	14.3
Noviembre	26.4	10.3
Diciembre	27.1	9.3
ANUAL	27.6	12.9

FUENTE: Briseño M. et al, 1983; Datos Climatológicos de
Guadalajara. Folleto No.83, Instituto de Astronomía
y Meteorología de la Universidad de Guadalajara.
México.

3.2.2. Precipitación.

La precipitación media anual con que cuenta la Cd. de Guadalajara es de 985.9 mm. El mes de Febrero se presenta como el mes menos lluvioso con 6.5 mm., y el mes más lluvioso Julio con 273.4 mm. Ver cuadro 8.

3.2.3. Humedad.

La humedad relativa media anual de Guadalajara es de 62.7% . Presentándose Julio como el mes con mayor humedad de un 89.5%, y los meses de Marzo y Abril como los de menor humedad con un 28.3%. Ver cuadro 9.

3.2.4. Altitud.

La ciudad de Guadalajara se encuentra situada a una altura de 1,583 M.S.N.M.

CUADRO 8. PRECIPITACION MEDIA MENSUAL EN LA CD. DE
GUADALAJARA, JAL.

Mes	Precipitación media en mm.
Enero	14.3
Febrero	6.5
Marzo	7.0
Abril	12.1
Mayo	27.4
Junio	176.4
Julio	273.4
Agosto	232.8
Septiembre	148.8
Octubre	59.8
Noviembre	18.5
Diciembre	14.4

FUENTE: Briseño M., et al, 1983; Datos Climatológicos de
Guadalajara. Folleto No.83, Instituto de Astronomía
y Meteorología de la Universidad de Guadalajara,
México.

CUADRO 9. HUMEDAD RELATIVA MEDIA MAXIMA Y MEDIA MINIMA
MENSUAL DE LA CD. DE GUADALAJARA, JAL.

Mes	Humedad Media Máxima en %	Humedad Media Mínima en %
Enero	86.0	43.3
Febrero	78.5	34.5
Marzo	71.0	28.3
Abril	62.3	28.3
Mayo	64.2	30.3
Junio	81.8	48.6
Julio	89.5	59.0
Agosto	89.0	59.0
Septiembre	89.0	57.2
Octubre	87.2	51.0
Noviembre	86.1	44.4
Diciembre	87.7	45.1
ANUAL	81.4	44.0

FUENTE: Briseño M. et al, 1983; Datos Climatológicos de
Guadalajara. Folleto No.83, Instituto de Astronomía
y Meteorología de la Universidad de Guadalajara,
México.

3.3. Material Utilizado.

3.3.1. Animales.

Para la realización del experimento se utilizaron doce conejas de primer parto de la raza Nueva Zelanda blanca, un conejo semental de la raza California, y las doce camadas resultado de la cruce de los anteriores. Cada camada compuesta por ocho gazapos.

3.3.2. Local, instalaciones y/o equipo.

El local donde se realizó el experimento comprendía; un muro trasero sin ventilación, dos muros laterales con buena ventilación, y el frente completamente abierto. El techo formado por láminas de asbesto y el piso fue hecho de cemento para facilitar la limpieza. Además se contaba con cortinas de polietileno para cerrar los espacios abiertos del local y dar mayor calor cuando así se requería.

Se ocuparon dos jaulas de maternidad; de alambre galvanizado, dispuestas en batería. Con medidas de 90 cm. de largo, 70 cm. de ancho, y 40 cm. de altura. cada jaula contando con su respectivo nido de lámina.

Para los gazapos destetados, se utilizaron jaulas de medidas similares a las de maternidad.

Todas las jaulas tenían comederos y bebederos de surtido manual diario. Además poseían charolas de recolección de orina y heces.

3.3.3. Alimentación.

La alimentación, tanto de conejas reproductoras como de los gazapos, estuvo basada en alimento comercial para conejos de ALBAMEX. Este fue suministrado a libre consumo.

3.4. Diseño Experimental.

Los Tratamientos fueron estudiados bajo un Diseño

Experimental de "Bloques al Azar", con cuatro Repeticiones.
El arreglo de los bloques quedó de la siguiente manera:

BLOQUES

I	II	III	IV

B	A	C	B

A	B	A	C

C	C	B	A

Los Tratamientos son:

A. Destete a los 28 días.

B. Destete a los 42 días.

C. Destete a los 56 días.

3.5. Procedimiento experimental.

Los tratamientos estudiados consistieron en la evaluación de tres periodos de destete.

En el primer tratamiento se utilizaron cuatro conejas con sus crías, los que fueron destetados a los 28 días después de nacidos.

En el segundo tratamiento se utilizaron cuatro conejas con sus gazapos, siendo destetados a los 42 días posteriores al parto.

Y el tercer tratamiento consistió en usar igual número de conejas que en los tratamientos anteriores, e igualmente con sus respectivas camadas, los cuales fueron retirados de la madre a los 56 días de nacidos.

Todas las conejas fueron cubiertas nuevamente por el macho, 17 días antes de efectuarse el destete.

Para que las camadas fueran de igual número de crías (8 gazapos), estos fueron nivelados unos con otros, y los conejitos que sobraban fueron eliminados.

Las jaulas fueron desinfectadas con IODINE de FARMATEC a razón de 3 cc./litro de agua, 5 días antes de meter a las conejas, y los nidos se desinfectaron con el

mismo producto 3 días antes de el parto. Unicamente se aplico Cloranfenicol en el agua de bebida para la prevención de problemas respiratorios, y cada 15 días a las conejas reproductoras, para el tratamiento de acaros en las orejas se les aplicaba en razón de 50 partes a 1 de una solución de agua con un insecticida comercial.

Para la obtención de los datos, cada camada de gazapos fue pesada semana a semana. Estas se pesaban por la mañana antes del suministro del alimento.

3.6. Variables a medir.

Las variables a medir fueron:

3.6.1. Ganancia de Peso.

3.6.2. Peso Final.

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Ganancia de peso.

El cuadro número 10 nos presenta, que al final de la 4a. semana, cualquier diferencia de ganancia de peso entre las camadas, es ajena a efectos de tratamientos; ya que en este momento a ninguna de las camadas se les destetaba.

Con respecto a la ganancia de peso entre la 4a. y 5a. semana, se observa que los conejos de los tratamientos II (42 días), y III (56 días), obtuvieron igual ganancia; mientras que los del tratamiento I (28 días), tuvieron una ganancia menor en un 2.9%. Esto debido posiblemente a el efecto de ya no consumir la poca leche que la coneja les proporcionaba. Esto se suma al stress provocado por la separación de la madre.

Entre la 5a. y 6a. semana, la diferencia de la ganancia de peso entre los tratamientos II (42 días) y III (56 días) es mínima; mientras que el I (28 días), fué menor en un 1.23%. Se puede apreciar la existencia de una mejoría

de éste último tratamiento en relación a la semana anterior.

Entre la 6a. y 7a. semana el tratamiento que obtuvo la mejor ganancia fue el I (28 días); siguiéndole con un 0.53% menor el tratamiento III (56 días), considerando como mínima esa diferencia. El tratamiento II (42 días) fue menor en un 1.68% con respecto al tratamiento I (28 días). Esa diferencia, aunque no es grande, se debe a que al destetar los gazapos de el tratamiento II (42 días), sufrieron un stress por el retiro de la coneja. No se puede considerar que la causa sea por falta de consumo de la leche materna, ya que a los 42 días la producción de leche es casi nula.

Para el periodo comprendido entre la 7a. y 8a. semana, los animales del tratamiento I (28 días), obtuvieron mayor ganancia de peso que los de el tratamiento II (42 días), que les siguieron con un 1.79% menos.

Al analizar la diferencia de ganancia de peso entre los tratamientos I y II, para los periodos de la 6a. y 7a. semana donde el I (28 días), fué superior en un 1.68% que el II (42 días), y entre la 7a. y 8a. donde el

tratamiento I fue mayor al II en un 1.79%, no quiere decir que el tratamiento II estuviera en descenso en cuanto a la ganancia de peso se refiere, sino que el tratamiento I, después de su recuperación, fue en favor de una mejor ganancia de peso, mientras que el tratamiento II, entre las semanas 7a. y 8a. empezó su recuperación.

En la 7a. y 8a. semana se observa una diferencia de ganancia de peso de 2.80% en favor de los conejos en el tratamiento I (28 días), con respecto a los del tratamiento III (56 días). La diferencia se debe al efecto de el stress provocado por el espacio reducido en la jaula, ya que los gazapos de el tratamiento III aún permanecían con la madre; y a la competencia por el alimento y el agua.

Para el periodo final, entre la 8a. y 9a. semana, se puede observar una diferencia de ganancia de peso de 1.26% mayor para los conejos de el tratamiento I (28 días), en relación a los del tratamiento II (42 días). Y se puede apreciar que la diferencia se ha reducido con respecto a las dos semanas anteriores. Lo anterior como muestra de recuperación de los gazapos en el tratamiento II.

La diferencia entre los tratamientos I (28 días) y

III (56 días), es de 1.47% mayor en favor del primero. Pero se puede observar que esta diferencia es menor que la obtenida en el periodo comprendido entre la 7a. y la 8a. semana. Se puede deducir que al destetar a los 56 días los animales del tratamiento III, el efecto de stress por la separación de la madre fué mínimo. Por el contrario, esta separación sirvió para eliminar efectos perjudiciales como la falta de espacio en la jaula, y a la mayor competencia de alimento y agua. En el cuadro 12 podemos observar esto a nivel de gazapo. En las gráficas 1 y 3 se puede notar la gran similitud de los tratamientos a nivel camada y gazapo.

4.2. Peso final.

En el cuadro número 11, se puede observar que la diferencia de pesos finales (a las 9 semanas) es de 0.1% mayor en favor de los conejos de el tratamiento II (42 días) con relación a los del tratamiento I (28 días), y en un 0.21% los conejos de el tratamiento II (42 días) con respecto a los del tratamiento III (56 días). En el cuadro 13 se observa para cada gazapo lo mismo, así como en las gráficas 2 y 4. Estas diferencias aunque mínimas, pueden estar provocadas por diferentes factores como :

1. Número de gazapos a el nacimiento.
2. Peso de los gazapos a el nacimiento.
3. Cantidad de leche producida por la madre en los 28 días iniciales.
4. Calidad de la leche materna.
5. Efectos de tratamiento.
6. Otros factores.

4.3. Análisis de varianza.

El "Análisis de Varianza" para pesos finales (a las 9 semanas de edad de los gazapos), nos indica que las "F" calculadas para tratamientos como para repeticiones son menores que las "F" de tablas, tanto para el 95% como para el 99%, con lo que se llega a la conclusión de que no hay diferencias significativas.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

CUADRO 10. GANANCIA DE PESO POR TRATAMIENTO
(EN GRAMOS)

Semanas	T r a t a m i e n t o s		
	I	II	III
	(28 días)	(42 días)	(56 días)
1 a 2	975.00	978.75	978.25
2 a 3	1,044.75	1,042.25	1,042.50
3 a 4	1,091.25	1,118.75	1,100.75
4 a 5	2,284.50	2,352.00	2,352.00
5 a 6	2,664.00	2,697.00	2,697.25
6 a 7	2,699.25	2,654.00	2,668.00
7 a 8	2,361.25	2,319.00	2,295.25
8 a 9	2,245.50	2,217.25	2,212.50

CUADRO 11. PESO POR TRATAMIENTO A LA SEMANA
(EN GRAMOS)

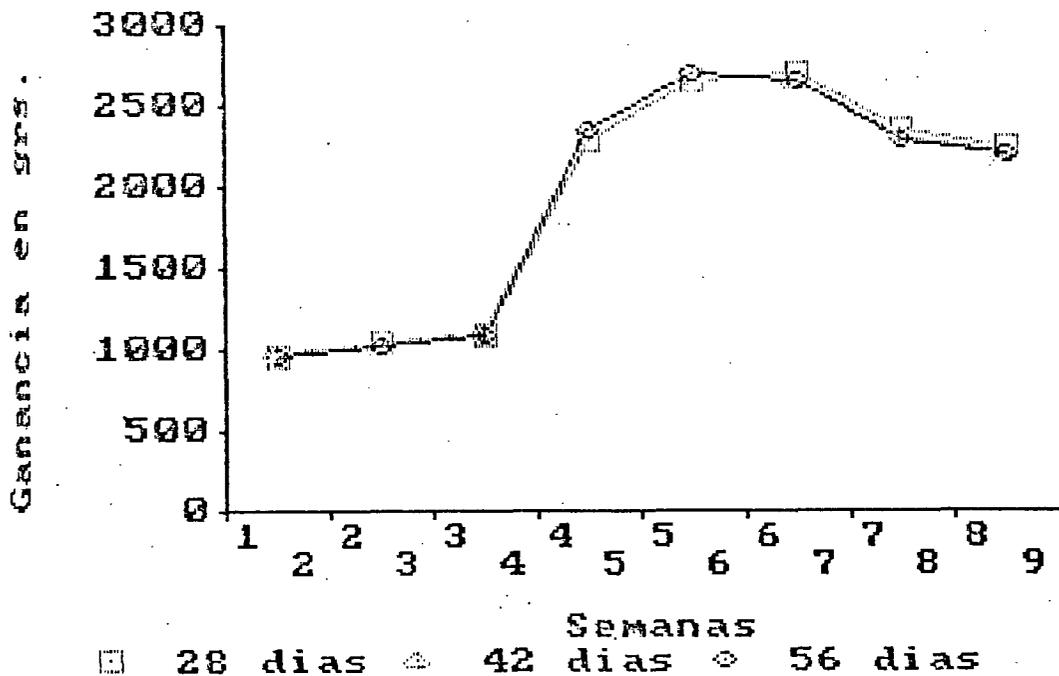
Semanas	T r a t a m i e n t o s		
	I (28 días)	II (42 días)	III (56 días)
1	1,052.50	1,054.75	1,053.50
2	2,027.50	2,033.50	2,031.75
3	3,072.25	3,075.75	3,074.25
4	4,163.50	4,194.50	4,175.00
5	6,448.00	6,546.50	6,527.00
6	9,112.00	9,243.75	9,224.25
7	11,811.25	11,897.75	11,892.25
8	14,172.50	14,216.75	14,187.50
9	16,418.00	16,434.00	16,400.00

CUADRO 12. GANANCIA DE PESO POR GAZAPO/TRATAMIENTO
(EN GRAMOS)

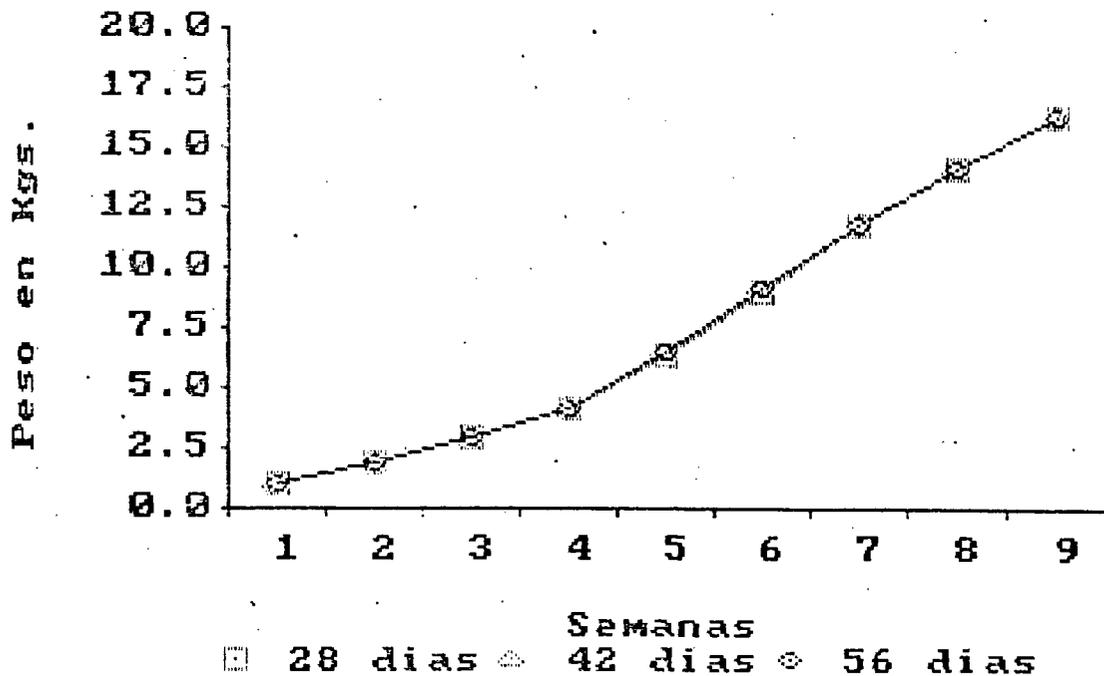
Semanas	T r a t a m i e n t o s		
	I (28 días)	II (42 días)	III (56 días)
1 a 2	121.88	122.34	122.28
2 a 3	130.59	130.28	130.31
3 a 4	136.41	139.84	137.59
4 a 5	285.56	294.00	294.00
5 a 6	333.00	337.13	337.16
6 a 7	337.41	331.75	333.50
7 a 8	295.16	289.86	286.91
8 a 9	280.69	277.16	276.56

CUADRO 13. PESO POR GAZAPO/TRATAMIENTO A LA SEMANA
(EN GRAMOS)

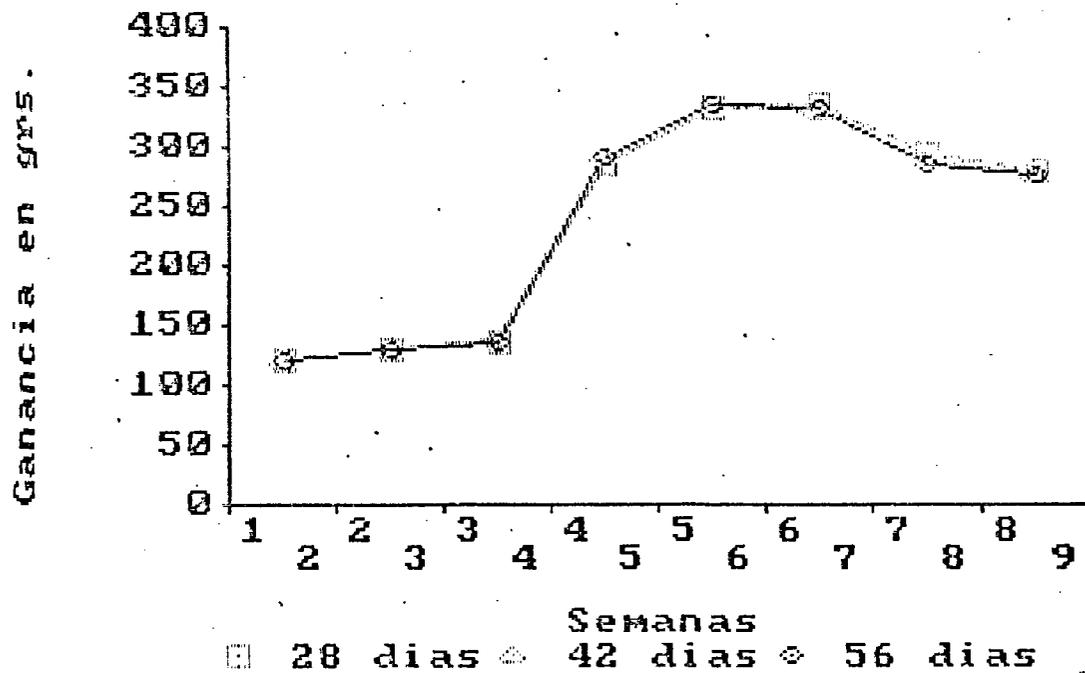
Semanas	T r a t a m i e n t o s		
	I (28 días)	II (42 días)	III (56 días)
1	131.56	131.84	131.69
2	253.44	254.19	253.97
3	384.03	384.47	384.28
4	520.44	524.31	521.88
5	806.00	818.31	815.88
6	1,139.00	1,155.47	1,153.03
7	1,476.41	1,487.22	1,486.53
8	1,771.56	1,777.09	1,773.44
9	2,052.25	2,054.25	2,050.00



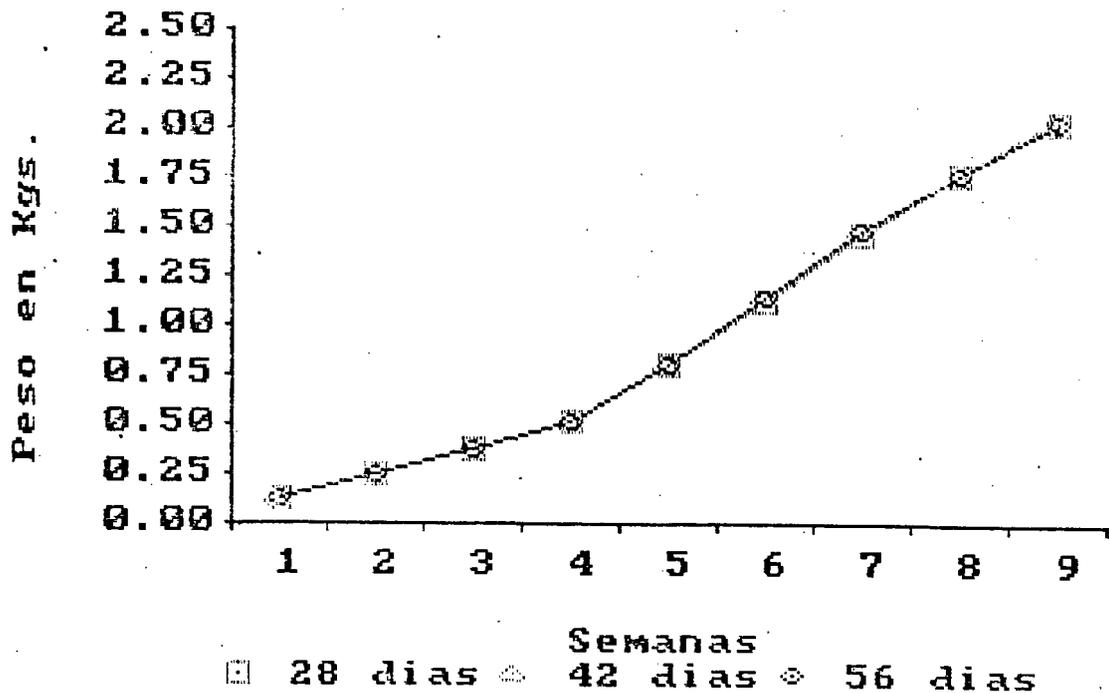
GRAFICA 1. GANANCIA DE PESO
POR TRATAMIENTO



GRAFICA 2. PESO POR TRATAMIENTO
 A LA SEMANA



GRAFICA 3. GANANCIA DE PESO POR GAZAPO/TRATAMIENTO



GRAFICA 4. PESO POR GAZAPO/TRATAMIENTO
A LA SEMANA

5. CONCLUSIONES

De acuerdo a las condiciones que se presentaron durante el estudio, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Se podrá tener un mayor número de partos por coneja, cuando el destete se practique a los 28 días después de nacidos los gazapos.
2. Al obtener mayor número de partos por coneja, se obtendrá un número mayor de gazapos al año.
3. Al obtener más gazapos al año se tendrá mayor rentabilidad.
4. Con un número menor de conejas se obtendrá determinado número de gazapos al año, lográndose mayor rentabilidad.
5. Al efectuarse un destete precoz, la alimentación de las hembras reproductoras se puede controlar mejor.

6. Al controlar la alimentación de las reproductoras, existirá un gasto menor de alimento.
7. Al efectuarse destetes precoces, las nuevas cubriciones a los pocos días de el parto, no influyen en el número de gazapos nacidos en el próximo parto.
8. Es más rentable tener que comprar más jaulas para los gazapos destetados, que el efectuar destetes tardíos, o el que los conejos salgan de la jaula materna a la venta.

6. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se pueden hacer las siguientes recomendaciones:

1. Hay que utilizar destetes precoces (28 días después de nacidos los gazapos), por el número de ventajas que ofrecen sobre los intermedios y tardíos.
2. El destete hay que hacerlo de un solo paso, y no en etapas.
3. Hay que destetar a la camada junta, y no dejar gazapos con la madre para retirárselos posteriormente.
4. A las hembras reproductoras se les cubrirá nuevamente, entre unos 15 a 20 días antes del destete.
5. Cuando se practiquen destetes precoces, se debe procurar que los gazapos al salir del nido por primera vez (10 a 12 días de nacidos), tengan a su alcance el alimento concentrado.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Ayala M.E., 1973. Como elevar la rentabilidad del conejar. 1a. Ed. Sertebi, Barcelona (España). p.5-25
2. Briseño M. et al, 1983. Datos climatológicos de Guadalajara. Folleto No. 83, Instituto de Astronomía y Meteorología de la Universidad de Guadalajara, México. p.4-11
3. Climent B.J., 1977. Teoría y práctica de la explotación del conejo. 1a. Ed. Continental, México. p.67-84
4. Crooss J.W., 1975. Cría y explotación de los conejos. 5a. Ed. GEA, Barcelona (España). p.46 y 54
5. De Mayolas E., 1975. Cría industrial de los conejos para carne. 2a. Ed. Hemisferio Sur, Argentina. p.22-68
6. Molinero Z., 1976. Conejos. 1a. Ed. AEDOS, Barcelona (España). p.114-141
7. Parkin R. y J. Frost, 1971. Producción moderna de

- conejos. 8a. Ed. Acribia, Zaragoza (España). p.29
8. Ruiz P.L., 1976. El Conejo. 1a. Ed. Mundi-Prensa, Madrid. p.34-77
 9. Scheelje R. et al, 1976. Conejos para carne. 2a. Ed. Acribia, Zaragoza (España). p.86-178
 10. Shimada S.A., 1983. Fundamentos de nutrición animal comparativa. 1a. Ed. Copi-Graf, México. p.315-317
 11. Surdeau P. y R. Henaff, 1978. Producción de conejos. 1a. Ed. Mundi-Prensa, Madrid. p.65