



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**"EVALUACION DE LA RESPUESTA PRODUCTIVA Y
REPRODUCTIVA EN TRES RAZAS DE CONEJOS
ALIMENTADOS CON DOS TIPOS DE
BALANCEADO COMERCIAL".**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
MARTHA SEGUNDO PEDROZA**

ASESOR: MVZ MARIA MAGDALENA ZAMORA LONSACA

CUAUTITLAN IZCALI, EDO. DE MEX.

1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUPERIORES - CUAUTITLÁN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DEPARTAMENTO DE
EXÁMENES PROFESIONALES

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLÁN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Koppitz, Jefe de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:
"Evaluación de la respuesta productiva y reproductiva en tres razas de
conejos alimentados con dos tipos de balanceado comercial".

la _____
que presenta la _____ pasante: Martha Segundo Pedroza
con número de cuenta: 8336834-7 para obtener el TÍTULO de:
Médica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cuautilán Izcalli, Edo. de Mex., a 22 de Abril de 1997

PRESIDENTE	M. en C. Arturo Trejo González	_____
VOCAL	MVZ. Jesús Guevara Vivero	_____
SECRETARIO	MVZ. Magdalena Zamora Fonseca	_____
PRIMER SUPLENTE	MVZ. Wilson Medina Barrera	_____
SEGUNDO SUPLENTE	MVZ. Liborio Carrillo Miranda	_____

AGRADECIMIENTOS

A ti Señor:

Porque nunca me has abandonado y día con día me das una nueva oportunidad; hoy te agradezco el haber alejado de mí a la desidia ese gran sinsónimo de cobardía y ver terminado un reto más.

A la M^UB. María Magdalena Zamora Fonseca:

Por haberme brindado la oportunidad de trabajar a su lado, por haber confiado en mí, por su apoyo y consejos para la realización de esta tesis.

A la M^UC. Angélica Terrazas

Por su ayuda incondicional y su sincera amistad; porque no se que tanto mal o que tanto bien te hice te agradezco por no haberme guardado rencor.

A mis eternas amigas "Mis cabritas"

Si tan sólo pudieran hablar estoy segura de que me reprocharían por haberlas traicionado pero al mismo tiempo me perdonarían porque he estado a su lado día y noche y nunca las he dejado y sé que de haber experimentado con ellas en algo que no las beneficiara entonces jamás me perdonarían. Agradezco sinceramente todo lo que me han enseñado.

DEDICATORIAS

A mis padres:

Aznatasio Segundo y Petra Pedraza de Segundo, por sus enseñanzas, su dedicación, esfuerzo, apoyo, cariño, respeto y sabios consejos; pero sobre todo por esa gran confianza que siempre me han otorgado. Porque hoy ven que los cimientos de su construcción realmente son firmes y sólidos y que a pesar de tantos sinsabores se dan cuenta de que otra parte de su gran obra ha sido concluida.

A mis hermanas:

Esther, Rosario, Eva, Elsy y Victoria Porque sin decirnos nada nos decimos todo: porque hemos estado unidas en las buenas y en las malas, porque los logros y alegrías de una son logros y alegría de todas, porque la tristeza de una es tristeza de todas: porque hemos sido símbolo de armonía y amistad sincera: gracias por ser como son. Las quiero mucho.

A todos mis familiares

Tíos, primos, sobrinos en especial a Gustavo (Guay) y Jessica (Ifeay) y a mi cuñado Antonio.

A todos mis amigos:

May en especial para ti Simoncito que más que un amigo fiel has sido como mi hermano.

A mi hija

Fabiola Segundo Pedraza

Llegaste para darme un sentido a mi desviada vida. Llegaste para darme alegría y esperanza. Llegaste para iluminar mi camino y ahora eres todo para mí. Hoy este trabajo te lo dedico con todo mi amor. te lo dedico como si fuese el más preciado tesoro que he guardado para ti como recompensa de todo este tiempo en que hemos estado distanciadas. Espero no defraudarte nunca.

A Diego Rueda Medina

Porque me has dado toda comprensión ternura, afecto, alegría, amistad y además porque has sido un hombre en toda la extensión de la palabra: porque hemos compartido tantas y tantas cosas juntos que es poco comparado con lo que nos falta por vivir. porque me has ayudado a dar fin a uno de mis tan esperados logros, esto es parte tuya también *TLMO.*

INDICE

Título	Página
INDICE DE CUADROS	i
RESUMEN	ii
I INTRODUCCION	1
II REVISION DE LITERATURA	3
1.- Comportamiento alimenticio	5
2.- Necesidades de energía y proteínas	9
3.- Necesidades de fibra	12
4.- Necesidades grasas	13
5.- Necesidades vitamínico-minerales	15
III OBJETIVOS	18
IV MATERIAL Y METODOS	19
1.- Lugar	19
2.- Animales	19
3.- Metodología	21
V RESULTADOS	23
1.- Número de crías y peso de la camada	23
2.- Consumo aparente	25
3.- Fertilidad y prolificidad	26
4.- Conversión alimenticia aparente	26
VI DISCUSION	27
VII CONCLUSIONES	31
VIII BIBLIOGRAFIA	32

INDICE DE CUADROS

CUADROS	Página
1.- Análisis bromatológico de los dos alimentos balanceados comerciales utilizados.....	21
2.- Comparación del peso de la camada desde el nacimiento hasta el destete en tres razas de conejos alimentados con dos tipos de alimento balanceado comercial.....	23
3.- Comparación del número de crías desde el nacimiento hasta el destete en tres razas de conejos alimentadas con dos tipos de alimento balanceado comercial.....	24
4.- Comparación del consumo de conejitina y conejitina super en tres razas diferentes durante 9 semanas de estudio.....	25
5.- Fertilidad y prolificidad en tres razas de conejos alimentados con dos tipos de balanceado comercial.....	26

RESUMEN

Evaluación de la respuesta productiva y reproductiva en tres razas de conejos alimentados con dos tipos de balanceado comercial. (bajo el asesoramiento de M.V.Z. María Magdalena Zamora Fonseca)

Martha Segundo Pedroza.

El presente trabajo se llevó a cabo en el Módulo de cunicultura del Centro de Enseñanza Agropecuaria de la facultad de estudios Superiores Cuautitlán, durante los meses de noviembre y diciembre de 1995 y enero y febrero de 1996. Dicho trabajo se realizó con la finalidad de analizar la influencia del contenido de nutrientes del alimento en la época reproductiva de los conejos.

Para este estudio se utilizaron un total de 96 hembras reproductoras y 12 sementales, los cuales se distribuyeron en 2 grupos de tres razas cada uno. (Las razas estudiadas fueron Nueva Zelanda Blanco, Chinchilla y California), a su vez cada grupo estuvo constituido por 16 hembras y 2 sementales de cada raza.

A los dos grupos se les suministro alimento comercial de marca la Hacienda. El alimento fue elaborado con los mismos ingredientes pero con diferente contenido nutricional. El primer alimento "Conejitina" (grupo 1), contenía proteína Cruda 17%, Fibra Cruda 15%, Grasa cruda 2 %, Humedad 12%, Cenizas 8 %, ELN 46%. Para el grupo número 2 el alimento "Conejitina Super", contenía: Proteína cruda 17%, Fibra cruda 14%, Grasa Cruda 5%, Humedad 12%, Cenizas 8%, además de promotor del crecimiento (flav 40), coccidiostáticos (Pacox super) y furazolidona que el anterior no contenía.

Dicho alimento se les proporciono 15 días antes de la fecha de monta, durante la gestación, lactación y hasta el momento del destete de las crías.

Se evaluó la fertilidad por razas en los dos grupos obteniéndose para el grupo número 1 una fertilidad en la raza Nueva Zelanda blanco de 87.5, para la raza Chinchilla la fertilidad fue de 81.2% y para la raza California la fertilidad fue de 62.5% mientras que para el grupo número 2 las fertilidades obtenidas fueron de 87.5%, 93.7% y 81.2% respectivamente. Aunque no se encontraron diferencias estadísticas ($P > 0.05$)

También se evaluó la prolificidad por razas en los dos grupos y se obtuvo que para el grupo número 1 la prolificidad en la raza Nueva Zelanda Blanco es de 7.1 gazapos nacidos para la raza Chinchilla fue de 8.0 y para la California fue de 8.6 gazapos nacidos por coneja. Para las conejas del grupo número 2 las prolificidades obtenidas fueron de 8.3, 8.1 y 7.5 respectivamente. Dentro de este parámetro tampoco se encontraron diferencias estadísticas.

Se evaluó la ganancia de peso de las crías desde el nacimiento hasta el destete y únicamente se logra obtener diferencias estadísticas ($P < 0.05$) al momento del nacimiento mientras que para las demás etapas de estudio no se obtienen diferencias estadísticas por razas o por el tipo de alimento suministrado. En tanto que para el número de crías no hubo efecto por parte de la raza o el tipo de alimento suministrado.

El consumo alimenticio aparente en este trabajo se vio afectado por el tipo de alimento suministrado entre los dos grupos; así se tiene que para la raza Nueva Zelanda Blanco el consumo se ve afectado en las semanas 1,5 y 7 siendo mayor en el grupo 1 ($P < 0.05$). En tanto que en la raza Chinchilla las diferencias fueron en las semanas 2 y 4, siendo mayor el consumo en el grupo 1 ($P < 0.05$). Y por último para la raza California el consumo varió en las semanas 3 y 7, siendo mayor en el grupo 1 ($P < 0.05$).

La conversión alimenticia logra ser mejor para los animales del grupo número 2 alimentados con conejina super la cual logra ser de 3.6:1 contra 4.3:1 del grupo número 1 alimentados con conejina.

I INTRODUCCION

Para lograr la salud y bienestar de la población humana es necesario que ésta consuma cantidades abundantes de alimento de origen animal (leche, carne, huevo, etc.) pues poseen grandes cualidades nutritivas; de aquí surge la necesidad de optimizar los diferentes procesos involucrados en la producción animal (alimentación, reproducción, sanidad, etc.) (Pereda , 1995).

En el campo de la producción pecuaria no existe una especie que reúna todas las características ideales para su producción como son carne rica en proteínas, de fácil adquisición, de bajo costo, aceptada por el público consumidor, de fácil adaptación ambiental, de elevada conversión alimenticia, precoz, con alta velocidad reproductiva, de manejo sencillo y que ocupe un área reducida. Sin embargo los conejos reúnen gran parte de las características antes mencionadas (Perez, 1987).

Por otro lado, ante el aumento vertiginoso de la población humana en México, surge la imperiosa necesidad de incrementar la producción de carne para el consumo humano, y de atender la enorme demanda de nuevas fuentes de trabajo. Dicha problemática le abre un valioso campo de desarrollo a la cunicultura y por lo tanto involucrarse en importantes actividades socioeconómicas en el país (Climent, 1979). Desafortunadamente México se ha caracterizado por ser un importador de materias primas, lo cual además de repercutir contra su economía, como el déficit en la balanza de pagos, también ha ocasionado problemas sanitarios que disminuyen la productividad de los rubros agropecuarios (Kohlman, 1978).

Tal es el caso de la cunicultura la cual sufrió un estancamiento debido a la introducción accidental de la Enfermedad Hemorrágica de los Conejos (EHV), una enfermedad que se consideraba exótica y que disminuyó la producción existente. Ya que para su erradicación fue necesario eliminar completamente los animales de las granjas cunicolas. Como lo informaron las autoridades de la Comisión México Americana para la Prevención de la Fiebre Aftosa y Otras Enfermedades Exóticas de los Animales, el brote se originó por la importación de canales de conejo provenientes de la República de China para satisfacer las necesidades en el consumo de carne de nuestro país por falta de producción nacional (CPA, 1989).

En lugar de que esa acción favoreciera al país, creó un caos mayor al que ya vivían los productores puesto que se nulificaron las facilidades de comercio existentes y no siendo suficiente, se promovió una campaña denigrante en contra de la carne de conejo por todos los medios de difusión, que hasta la fecha permanece en la mente de todo mexicano y sale a flote cuando se habla del pequeño mamífero que lejos de ser perjudicial a la salud del hombre proporciona una excelente fuente de proteína animal (CPA, 1989).

II REVISION DE LITERATURA

Se describe a la Cunicultura como un proceso de reproducción cría y engorda de conejos en forma económica, para obtener el máximo beneficio en la venta de sus productos y subproductos (Castellanos, 1990).

La buena producción de una explotación cunicola está determinada por el ritmo reproductivo que se lleve a cabo en ella, éste depende de factores como el nivel nutricional, la fertilidad y la prolificidad de los animales reproductores, la temperatura y la luz ambiental; de las instalaciones y de la duración de la vida productiva de los reproductores que dependen de las condiciones en que se les maneje (Rodríguez de Lara, 1978).

La productividad de las granjas cunícolas ha evolucionado de forma notable durante las dos últimas décadas. Los avances realizados en diferentes áreas como las construcciones, el equipo, la genética, la sanidad y el manejo. Todo se pone de manifiesto en el nivel de información que se dispone sobre la biología del conejo doméstico. El progreso teórico en estos campos es simultáneo y las aplicaciones que se derivan deben emplearse conjuntamente para obtener éxito en la cunicultura (De Blas, 1984).

La alimentación es un claro ejemplo, ya que es un factor de notable incidencia en el costo de producción del Kg de carne; de acuerdo con los diferentes casos representa entre el 50 y el 70 % del costo total. Por ello es necesario mejorar la eficiencia de la alimentación para conseguir unos rendimientos técnico-económicos adecuados (Surdeau, 1984).

Es obvio que la mayor producción de leche y carne en el conejo sólo puede lograrse mediante una alimentación adecuada. De esta forma, la tendencia de la cunicultura actual es a convertirse en una actividad ganadera intensiva desligada de la tierra. Sin embargo, existen numerosas explotaciones familiares cuyos métodos de alimentación se basa en los propios recursos agrícolas; no obstante la solución de los piensos compuestos es la más ventajosa y mejor estudiada (De Blas, 1984).

Para el cunicultor es de suma importancia lograr un mejor aprovechamiento del alimento suministrado a los conejos, de ello depende un mejor rendimiento. Sin embargo para lograrlo el cunicultor debe conocer sus animales, su comportamiento alimenticio según su etapa productiva, para observar así cualquier anomalía. En ello se refleja el estado sanitario de los conejos. También se pueden detectar averías en la distribución de agua, ya que si no tienen acceso al agua de bebida dejan de comer. Y finalmente conocer si el alimento está siendo aceptado por los animales, ya que si el pienso no les resulta apetecible lo rechazan, escarban en los comederos, lo desperdician o simplemente baja el consumo en un 15 - 20 %. Esto puede ocurrir incluso con dos presentaciones de un pienso con la misma etiqueta. Este hecho en ocasiones es desalentador puesto que desde el punto de vista técnico no siempre se relaciona con un estado defectuoso del alimento. Es más correcto atribuirlo a las propias preferencias del animal hacia determinadas materias primas, ya que la apetencia varía con los niveles de fibra y energía de cereales y forrajes y con la palatabilidad de la mezcla (De Blas, 1984).

Otro hecho a tener en cuenta es la relación existente entre el ritmo de alimentación e ingestión de pienso, con el ritmo biológico del conejo, que a su vez depende del fotoperíodo y de la cecotrofia (Soriano, 1991).

1.- Comportamiento alimenticio

A lo largo del día un conejo adulto con alimentación a voluntad realiza de 20 a 30 comidas de unos pocos gramos. Su actividad es máxima desde las últimas horas de la tarde hasta las primeras de la mañana. Durante el resto de la jornada ingiere sólo el 35-40% del alimento. El periodo de reposo se centra en el mediodía y primeras horas de la tarde. En ese tiempo es cuando suele practicar la cecotrofia (Soriano, 1991).

Durante las primeras semanas de vida de los gazapos sólo ingieren leche materna una vez al día y ocasionalmente dos veces. La leche de la coneja constituye un alimento completo para los gazapos y es una parte importante de la ración durante toda la lactancia (Climent, 1979).

En el periodo en que las crías permanecen en el nidal no necesitan ni consumen ningún otro alimento. A los 18-21 días empiezan a salir del nido y se inician en la alimentación sólida, comienzan por hacer varias tomas de alimento y agua de forma que a los 25 días la relación leche/sólido es de 50-60/40-50. Conviene realizar un pesaje de los gazapos a los 18-21 días para conocer el rendimiento lechero de la madre. Durante la cuarta semana de vida el número de comidas es de 40-50 veces al día, repartidas de forma irregular. En el momento del destete disminuye el consumo durante 2 a 3 días y después del 3º y 4º día hay un sobreconsumo compensatorio. El número de comidas va disminuyendo hasta las 25-30 a la edad de 60-70 días (Blas, 1984, Soriano, 1991).

Durante el ciclo reproductivo del conejo el consumo fluctúa de forma considerable, después del destete la hembra que está gestante suele estar racionada hasta el momento del parto.

Los dos o tres días antes del parto se observa una disminución en el consumo, alcanzando un mínimo el día anterior al parto. Posteriormente el consumo aumenta progresivamente hasta las tres o cuatro semanas de vida (Climent, 1979).

Como ya se mencionó la alimentación tiene una gran importancia en los costos de producción del conejo de carne; por lo que es necesario considerar ciertos factores para evitar que estos costos se excedan, como son:

- Consumo por la madre
- Consumo de los gazapos desde el destete hasta el sacrificio.
- Consumo de machos y hembras improductivas.

La madre de estirpes medianas, consume una media de 2.5 a 3.2 Kg. de alimento para producir al destete 1Kg de gazapo destetado.

Los gazapos desde el destete a la venta consumen de 3 a 3.5 Kg. de alimento por 1 Kg. de peso vivo. Para un gazapo que pesa 0.6 Kg. al destete y 2.4 Kg. a la venta esto representa un crecimiento de 1.8 Kg., por lo tanto un consumo medio de 6 Kg. de alimento.

Los machos y hembras improductivas pueden estimarse en unos 0.6 Kg. de alimento consumido por gazapo destetado (0.2 Kg. para los machos y 0.4 Kg. para las 10-18% de reproductoras improductivas en la explotación).

El costo total de la alimentación será: $1.8 + 6 + 0.6 = 8.4$ Kg para un conejo de 2.4 a lo que habrá que añadir un 5% por las pérdidas durante el periodo de engorda.

Todo ello se traduce en un gasto alimenticio aproximado de 9 Kg. por unidad a lo que es lo mismo de 3.75 Kg. por Kg. de conejo vivo vendido (Surdeau, 1984).

Dado que la economía de la alimentación se expresa por la capacidad de conversión alimenticia, bajo este concepto se entiende la cantidad que hay que consumir de alimento para aumentar un kilogramo de peso vivo (Portsmouth, 1975; De Blas, 1984; Surdeau, 1984).

Cuanto más rápido es el incremento, menor es en igualdad el consumo de alimento por Kg. de peso ganado es decir, mejor es la capacidad de conversión alimenticia (Portsmouth, 1975; De Blas, 1984; Surdeau, 1984).

La capacidad de conversión alimenticia es influida por diversos factores, de los cuales el más importante es la composición del alimento y también ejercen marcada acción:

- La heredabilidad
- El número de crías por camada
- El volumen corporal
- La mortalidad
- El alimento desperdiciado
- Los alojamientos y accesorios.

El alimento es la materia prima que se proporciona al animal para crecer, producir carne, pelo, leche y nuevas crías. No tiene límite el número de combinaciones de alimento con que es posible elaborar una dieta, partiendo de los requerimientos nutritivos específicos de los conejos, debido a que intervienen múltiples factores tales como las diferentes necesidades alimenticias de los animales conforme a su edad y

función zootécnica, estado de producción, etc. Los cambios en la cantidad y calidad de los alimentos disponibles, según la región, época del año, condiciones climatológicas, sistemas de tecnificaciones y fluctuaciones en el mercado. Además el criterio de cada cunicultor basado en sus estudios, experiencias y posibilidades económicas. En consecuencia no existe ración ideal para todos los casos; la mejor es aquella que se acople de manera particular a las exigencias de una explotación determinada, brindando los mejores resultados (Portsmouth, 1975; Ruiz, 1983; De Blas, 1984; Surdeau, 1984).

Sin embargo el desarrollo de la explotación comercial del conejo ha tenido como consecuencia un incremento en el uso de alimentos comprimidos en pellets cuya popularidad se ha ido extendiendo por distintos motivos. Primero, utilizados convenientemente los pellets, proporcionan raciones equilibradas que pueden o no suplementarse con heno, lo que asegura en conejos, de todas las edades, una alimentación correcta de acuerdo con los principios modernos de nutrición. Segundo, se reduce al mínimo la mano de obra, sobre todo si se utilizan comederos apropiados para pellets. Tercero aparte del heno, que puede o no utilizarse, no es necesario añadir ningún suplemento alimenticio a la ración. Además se evita la selección de los ingredientes más apetecibles. Las raciones granuladas se desperdician menos que las formuladas por alimentos simplemente mezclados, y se registran mayores aumentos de peso corporal debido a un mejor aprovechamiento de los principios nutritivos (De Blas, 1984).

Estos pellets deben reunir ciertas características para su mejor aprovechamiento. Se recomienda un grosor de 3 a 5 mm. de diámetro (Climent, 1979; Harris, 1984). También se recomienda un gránulo con un diámetro de 2.5 a 3 mm. para conejos de hasta 6 semanas, y para adultos de 5 a 6 mm. de diámetro. No deben ser demasiado largos porque si no el conejo los corta y tira la parte que no puede retener en la boca, la longitud no debe exceder de 8 a 10 mm. (Climent, 1979; Harris, 1984; Surdeau, 1984).

Deben tener una dureza adecuada para evitar que se desmenucen o formen amasijos; y contener todos los nutrientes que requiere el animal, como son proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas, minerales y agua (De Blas 1984; Soriano, 1991).

Los conejos al igual que cualquier otra especie deben obtener de sus alimentos los componentes que les permitan renovar su materia viva, aumentar de peso (crecimiento, gestación) y sintetizar diferentes productos (Pereda 1995).

Las cantidades de elementos nutritivos asimilables que se requieren para realizar todas estas actividades definen las necesidades: de agua, de energía, de proteína y aminoácidos, de minerales y de vitaminas. Estas necesidades varían en función de la edad, peso, sexo, raza, estado fisiológico y estado de salud de los animales (Pereda, 1995). Las necesidades pueden expresarse en valores absolutos (Kcal/día, g/día), o como porcentajes de la dieta, facilitando de este modo la tarea de formulación de piensos. Sin embargo, dado que el consumo varía en función de la concentración energética de la dieta, un porcentaje calculado para un determinado nivel energético, puede no ser suficiente para cubrir las necesidades en una nueva dieta con una concentración energética mayor (De Blas 1984).

2.- Necesidades de Energía y Proteínas.

Las grasas e hidratos de carbono son necesarios por dos razones: primero, porque aportan la energía precisa para mantener constante la temperatura corporal, segundo porque proporcionan la energía necesaria para a realización de la digestión y ejercicios diversos del animal (Portsmouth, 1975).

Se considera de primordial importancia suministrar a los conejos un aporte adecuado de energía para obtener un rendimiento óptimo. Para esto hay que tomar en cuenta que las necesidades energéticas están influenciadas por una serie de factores del medio como pueden ser la época del año o la temperatura ambiental (Templeton, 1992).

Porstmouth (1977), ha calculado que las necesidades de conservación en energía metabolizable/día para conejos de 1.7, 3.0 ò 4.0 Kg. son de 160, 280 y 360 Kcal respectivamente. Axelsson (1949), obtuvo que las necesidades diarias de conservación expresadas en energía metabolizable (EM) variaban linealmente con el peso, tomando unos valores de 190 Kcal de EM/día para conejos de 1.5 Kg. de peso y de 360 Kcal de EM/día para animales de 4 Kg. Por lo que se refiere a la concentración energética mínima de las raciones para conservación, las recomendaciones oscilan entre las 2.100-2.200 Kcal de ED/Kg. de Axelsson y Ericson (1953), hasta las 2.464 Kcal/Kg. de Porsmouth (1977). Los valores recomendados por el NRC (1977) y Lebas (1979) son de 2.100 y 2.200 Kcal de ED/Kg., respectivamente (Citado por De Blas, 1984).

Las recomendaciones de otros autores (NRC, 1977; Lebas 1979) es posible deducir que en general la concentración energética adecuada (no mínima) para el crecimiento óptimo estaría próxima a las 2.500-2.600 Kcal de ED/Kg. de alimento.

Las necesidades energéticas durante la gestación aumentan a medida que se acerca el día del parto, como consecuencia del progresivo desarrollo de los fetos. La mayoría de los autores parecen estar de acuerdo con que las necesidades durante la gestación son superiores en un 30% a las de conservación.

Axelsson (1949) da unas necesidades entre un 30 y un 50 % superiores a las de conservación. Las normas del NRC (1977 y de Lebas (1979) recomiendan una concentración energética de 2.400- 2.500 Kcal. ED/Kg.

Dado el elevado nivel de producción láctea (4 a 6 Kg. de leche por lactación, lo que corresponde a unos 40g/Kg. de peso y día); las necesidades energéticas durante este periodo son muy elevadas. A este hecho contribuye además el elevado valor calórico de la leche de coneja (2.000-3.000 Kcal/Kg.) que se caracteriza relativamente por un bajo contenido en agua y alto en grasa. Esto supone que, cuando se alcanza el máximo de producción de leche (al rededor de la 3ª semana) las necesidades totales de la coneja son del orden de 4 veces las necesidades de conservación (Templeton, 1992).

Si consideramos que una coneja de 4 Kg. produce 250 gr. leche/día en el máximo de la lactación, con un contenido de 2.500 Kcal/Kg., que la eficacia con que transforma la EM en energía neta es del orden del 60% y de un 0.93 la relación EM/ED, las necesidades de lactación resultan ser de 1.120 Kcal de ED que junto con las 387 Kcal de ED de conservación suponen unas 1.500 Kcal de ED/día (De Blas, 1984).

Las necesidades energéticas de las conejas van a seguir la trayectoria de la curva de lactación, aumentando progresivamente hasta la mitad de la 3ª semana y descendiendo lentamente hasta el destete.

Aunque la capacidad de consumo de la coneja aumenta con la producción de leche, es preciso suministrar pienso de elevada concentración energética, ya que de lo contrario la coneja sería incapaz de consumir la energía necesaria, teniendo que utilizar sus reservas (Portsmouth, 1975; Blas 1984).

Esto último no sería aconsejable ya que como se comentó anteriormente la coneja realiza simultaneamente la mayoría de las veces la lactación con la gestación y se traduciría en último caso por un bajo peso de la camada al nacimiento y una elevada mortalidad de los gazapos (Portsmouth, 1975; De Blas, 1984).

Las recomendaciones sobre el nivel óptimo de proteína en el pienso vienen dadas en PB. El NRC (1977) recomienda para los piensos de conservación un nivel del 12% de PB. (expresado por Kg. de dieta) para Lebas (1979) un 13% de PB sería adecuado para conejos adultos en conservación.

Las necesidades de proteína del conejo son mayores en el primer periodo de crecimiento. Durante los 21 primeros días el gazapo cubre sus necesidades con la leche de la coneja, pasado este periodo, la dependencia del pienso se va acentuando y los gazapos deben disponer de un pienso de calidad. Donefer (1964) propone unas necesidades que se cubren con un pienso del 18% para los gazapos entre las 3 y 6 semanas de edad.

Las necesidades en proteína para gestación han sido objeto de un menor número de estudios que para los demás estados fisiológicos, sin embargo existen algunos datos sobre necesidades diarias absolutas, aunque contradictorios (Varenne 1976), NRC (1966 y 1977) recomienda un nivel del 15% de PB.

La elevada producción de leche de la coneja, así como el alto contenido en proteína de la misma (13-14%) son responsables de las elevadas necesidades proteicas de las conejas en lactación, y así el NRC (1966 y 1977) recomienda un 17% y Lebas (1975,1979) un 18% de PB en la ración.

3.- Necesidades de fibra.

Una misión básica de la fibra es el mantenimiento del tránsito de la digesta a través del tracto gastrointestinal. Piensos con niveles de fibra inferiores a lo recomendable aumentan el contenido del ciego y disminuyen la velocidad de tránsito

digestivo, lo cual podría relacionarse con mayor incidencia de trastornos digestivos. Dado que el potencial energético de la fibra es mínimo, se han realizado estudios a fin de disminuir los niveles actualmente recomendados en torno a 15 % de fibra bruta. Los resultados han sido muy divergentes, ya que el nivel a recomendar depende de factores tales como edad, estadio productivo, tipo de fibra, tamaño de las partículas y equilibrio entre nutrientes (Maertens, 1990).

A pesar de tales variaciones se citan a continuación los porcentajes mínimos de fibra bruta recomendados por distintos autores: 8-9% (Heckman y Mehner, 1970), 8-10% (Niehaus, 1968), 10-12 % (NRC,1977), 10-14% (Colin y col, 1976). En general las necesidades en fibra son menores cuanto mayor es la edad del animal (Mousset y col. 1993).

La inclusión de niveles medios a elevadas de fibra en la ración suponen una disminución de la densidad energética que puede ocasionar problemas en el caso de animales con unas necesidades elevadas. La grasa, por ser un nutriente con una concentración energética alta (aproximadamente el doble que los glúcidos) puede ser utilizada para incrementar el contenido de energía del pienso (Maertens,1990)

4.- Necesidades grasas.

En la cunicultura moderna nos encontramos con la necesidad de fabricar dietas ricas en energía que soporten altas productividades. La adición de grasa supone la mejor alternativa válida.

El conejo, al igual que el resto de los monogástricos utiliza eficientemente todo tipo de grasas. Su uso está limitado sólo por:

- 1.- La calidad de la grasa utilizada.
- 2.- El efecto de los ácidos grasos insaturados del pienso sobre la calidad de la grasa de cobertura.
- 3- La influencia de niveles altos de grasa sobre la calidad del gránulo
- 4.- La disponibilidad de una tecnología adecuada en fábrica y
- 5.- Relación costo/beneficio.

Junto con el aporte energético, la adición de lípidos supone un suplemento de ácidos grasos y de vitaminas liposolubles. Esta última función no es tan importante si se tiene en cuenta que las necesidades en estos nutrientes esenciales están normalmente cubiertas con dietas convencionales que incluyen un 3-4 % de grasa. Los síntomas carenciales observados al utilizar dietas experimentales, consisten en una disminución del crecimiento, caída de pelo y alteraciones del sistema reproductivo de los machos (degeneración de los tubos seminíferos, disminución del peso de las glándulas accesorias y dilución del espermatozoides) (Ahluwalia 1967)

En lo que se refiere a la adición de grasa al pienso existen opiniones contradictorias. Para algunos autores (Thacker, 1956; Arrington, 1974 y Besedina, 1977) la inclusión de grasa mejora el crecimiento y el índice de conversión; para otros, como Raimondi (1974) y Paragi-Bini (1974) disminuye la velocidad de crecimiento y empeora o no tiene efecto sobre el índice de conversión (IC). Para Lebas (1975) la adición de grasa no tiene efecto sobre el crecimiento o IC del pienso. La inclusión de grasa eleva el contenido energético de la ración y normalmente tiende a disminuir el consumo, por lo que dependiendo del porcentaje en que se encuentren los otros nutrientes, se cubrirán o no las distintas necesidades (Rodríguez de Lara, 1987).

En general, en los piensos convencionales se puede incluir niveles de grasa bajos (2-5%), limitados, generalmente, por el precio de la misma que además de desempeñar una función energética, mejora el rendimiento de la granuladora y parece mejorar la palatabilidad del alimento, aunque rebaja la dureza del pellet (Blas, 1984).

Necesidades Vitamínico - Minerales.

Una de las razones que justifican el uso de distintos tipos de piensos es la diferencia en macrominerales (NRC, 1977; INRA., 1989 y Mateos y col., 1992). Cantidades importantes de Ca, P y otros minerales son excretados por la leche. Lebas (1988) estima que en el pico de lactación se precisan mayores aportes de Calcio y otros minerales que el pienso de engorda o conservación. Al contrario que en la mayoría de animales domésticos, el conejo absorbe el Calcio en función del consumo. A mayor contenido en la ración, mayor el nivel en sangre y mayor eliminación por orina.

El exceso de Calcio da lugar a orinas espesas. No hay pues regulación fija del metabolismo del Ca y el mantenimiento de una relación Ca/P en torno 2 a 1 como se recomienda para otras especies animales no parece ser tan importante en el conejo. Sorprende la falta de información sobre las necesidades en fósforo para la coneja lactante. Un exceso o un defecto del mismo influye notablemente sobre la fertilidad (Lebas y Jouglar, 1984). Además el fósforo es costoso y el exceso se comporta como un material inerte ocupando espacio de otros ingredientes. Los valores recomendados en la literatura varían desde 0.5% (NRC, 1977) hasta 1% (Lebengarts, 1976). En todo caso, se considera que gran parte del fósforo fitico es disponible gracias a la coprofagia; por tanto las necesidades deben expresarse en fósforo total.

El inicio de la lactación es un periodo crítico para el metabolismo del Ca y P en numerosas hembras domésticas y la coneja no es una excepción. En caso de desequilibrios o carencias de Ca y P se produce la enfermedad de la fiebre de la leche con parálisis y muertes repentinas (Barlet, 1980).

Las necesidades microminerales del conejo han sido poco estudiadas. El pienso de conejos debe ir suplementado con Zn, Fe, Mn, Cu, I y Co.

En general la leche de las especies domésticas es pobre en hierro y las reservas en el feto son escasas. Este no es el caso del conejo, que no depende de la leche o de aportes externos para satisfacer sus necesidades (Maertens, 1989).

Las necesidades en vitamina B₁₂ del conejo son inferiores a las de los rumiantes, ya que la proporción de propiónico es menor en el ciego que en el rumen. Acetato y butirato (los dos ácidos grasos más importantes en conejos) no requieren para su metabolismo del aporte de vitamina B₁₂ (Checke, 1987). Por ello se recomiendan niveles de Co inferiores a los utilizados en la práctica por la mayoría de fabricantes (Maertens, 1989).

El conejo no responde a la adición de selenio. Al parecer, sus tejidos tienen un alto porcentaje de la enzima glutatión peroxidasa en formas no dependientes del Se. No son evidentes las interacciones vitamina E/Se. que se dan en otras especies, por lo que parece clara la necesidad de suplementar con Se.

El cobre, a dosis superiores a 200 ppm actúa como promotor del crecimiento, reduciendo la mortalidad en los conejos en crecimiento/engorda (Cheeke, 1987).

Otra de las ventajas de la coprofagia " aparte de las mencionadas para la digestibilidad de energía, proteína y fósforo" es la posibilidad de utilizar las vitaminas producidas por los microorganismos del ciego. El aporte en vitaminas del grupo B de los cecotrofos permite cubrir las necesidades del conejo en producción semi-intensiva o tradicional (Maertens, 1989).

En conejos es frecuente suministrar vitaminas A, D₃ y E en agua en casos de problemas específicos. El exceso de vitamina A es tóxica y provoca absorción de fetos, incremento del número de gazapos nacidos muertos e hidrocefalia (Deeb y col. 1992).

III OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto de dos raciones balanceadas de alimento comercial y su respuesta productiva y reproductiva.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Evaluar la fertilidad de conejos alimentados con dos tipos de raciones comparándolo entre razas.

- Evaluar la prolificidad de conejas alimentadas con dos tipos de raciones comparándolo entre razas.

- Evaluar el consumo alimenticio.

- Evaluar la conversión de alimento a carne (número de gazapos producidos).

IV MATERIAL Y METODOS

1.- LUGAR

El presente trabajo se realizó en el módulo de Cunicultura de la Unidad de Enseñanza Agropecuaria de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, ubicada en el municipio de Cuautitlán Izcalli Estado de México a la altura del Km. 2.5 de la carretera Cuautitlán-Teoloyucan, formando parte de la Cuenca del Valle de México, extendiéndose aproximadamente entre los 19° y 37' y los 19° 45' de latitud norte y entre los 99° 07' y los 99° 14' de longitud oeste; limita al sur con el municipio de Tultitlán, al sureste con el de Tultepec, al este con el de Melchor Ocampo, al norte con el de Teoloyucan, al noreste con el de Zumpango y al oeste con el de Tepotzotlán.

Está situado a 2,280 mts. sobre el nivel del mar; su temperatura media anual es de 14.9°C y un clima predominante templado, sub-húmedo con lluvias en verano.

La realización de la presente investigación se llevó a cabo en los meses de noviembre y diciembre de 1995, enero y febrero de 1996.

2.- ANIMALES

Se utilizarón 96 hembras reproductoras de más de un parto; (32) conejas de la raza Nueva Zelanda Blanco, (32) conejas California, (32) conejas Chinchilla y 12 sementales, (4) de cada raza; los cuales estuvieron agrupados en dos grupos:

El grupo número 1 se conformó de:

- 16 conejas y 2 sementales de la raza Nueva Zelanda Blanco,
- 16 conejas y 2 sementales de la raza Chinchilla,
- 16 conejas y 2 sementales de la raza California.

El grupo número 2 se conformó de:

- 16 conejas y 2 sementales de la raza Nueva Zelanda Blanco,
- 16 conejas y 2 sementales de la raza Chinchilla,
- 16 conejas y 2 sementales de la raza California.

El grupo número 1 fue alimentado con "Conejitina" balanceado comercial de marca "La Hacienda" el cual contiene: Proteína cruda 17%, Grasa cruda 2 %, Fibra cruda 15%, Humedad 12%, Cenizas 8%, E.L.N. 46% y está constituido por los siguientes ingredientes: cereales molidos, pastas molidas de oleaginosas, subproductos de cereales, melaza, harina de alfalfa, levadura de cerveza, lisina; vitaminas: A, B-1, B-2, B-6, B-12, ácido fólico, biotina, niacina, pantotenato de calcio colina, D-3, E y K, minerales: carbonato de calcio, fosfato monocalcico, Oxido de Zinc, Sulfato ferroso, Sulfato de Magnesio y Yoduro de Potasio, Cloruro de Sodio y Saborizante. Dicho alimento presento un diámetro de 6 mm. y un largo de 1.5 mm .

El grupo número 2 se le proporciono "Conejitina Super" balanceado comercial de marca "La Hacienda" el cual contiene: Proteína cruda 17%, Grasa cruda 5%, Fibra cruda 14%, Humedad 12%, Cenizas 8%, E.L.N 44%. Los ingredientes de éste alimento fueron similares al anterior haciéndolo variar el promotor del crecimiento (flavo 40), los coccidiostaticos (Pacox super) y la furazolidona que el anterior no contenía. Este alimento presentó un largo de 2.8mm y 5mm de diámetro.

El contenido bromatológico de estos dos alimentos se presenta a continuación.

Cuadro 1.- Análisis bromatológico de los dos alimentos balanceados comerciales utilizados.

	CONEJITINA		CONEJITINA SUPER	
	B. HUMEDA	B. SECA	B. HUMEDA	B. SECA
MATERIA SECA	91.42	100	91.31	100
HUMEDAD	8.58	0	8.69	0
P.CRUDA	18.74	20.49	21.61	23.66
E.E.	2.1	2.3	6.08	6.66
FIBRA	13.51	14.78	14.11	15.46
CENIZAS	11.34	12.40	10.53	11.53
E.L.N.	37.77	41.31	38.98	42.69

3.- METODOLOGIA.

Los animales utilizados estuvieron ubicados en forma individual en jaulas en línea con comederos tipo tolva y bebederos automáticos. Las conejas de cada grupo estuvieron ordenadas según el orden consecutivo del módulo del número 1 al 18 correspondió a la raza Nueva Zelanda Blanco, del 19 al 36 a la raza Chinchilla y del 37 al 54 a la raza California.

Los animales se sometieron a un periodo de adaptación al alimento 15 días antes de la fecha de monta. El alimento fue pesado individualmente por animal de cada grupo de tal manera que desde la fecha de monta hasta el día del parto se les proporciono 300 g. de concentrado por animal, posteriormente fue aumentando gradualmente hasta el destete ofreciendo para esta etapa un promedio de 1000 g.

Se midió el consumo aparente de alimento a partir de la fecha de monta, durante la gestación y lactación hasta el momento del destete en base a la diferencia entre lo que consumían y lo que rechazaban.

Se evaluó el número y el peso de los gazapos por camada al nacimiento y cada 8 días se realizaron pesajes de los gazapos hasta el día del destete, para esto se utilizó una báscula de reloj con capacidad máxima de 10 Kg. y una mínima de 25 g. estimándose la ganancia de peso y la conversión alimenticia desde el nacimiento hasta el destete.

Se evaluó la fertilidad y prolificidad.

Los datos se evaluaron estadísticamente por medio de un análisis de varianza.

V RESULTADOS

1.- Número de crías y peso de la camada.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el cuadro N° 2 al comparar la raza Nueva Zelanda Blanco entre los dos grupos se puede observar que existe una diferencia significativa ($P=0.05$) en el peso de la camada al nacimiento siendo el valor más bajo para los animales del grupo 1, que fueron alimentados con "Conejinita", comparado con los del grupo 2 que consumieron "Conejinita super". Aunque de manera general se observa que en el grupo 1 hay una tendencia por un bajo número de crías y por lo tanto de pesaje de la camada, comparado con el grupo 2, pero que no muestra diferencias estadísticas ($P> 0.05$).

A pesar de que estadísticamente no se encontraron diferencias significativas en la raza Chinchilla, esta tiene una mejor respuesta en cuanto al número de crías y pesos en las diferentes etapas de estudio sobrepasando a su homóloga del grupo 1 pero también a las razas California y Nueva Zelanda en los dos grupos.

CUADRO 2 .- Comparación del peso de la camada desde el nacimiento hasta el destete en tres razas de conejos alimentadas con dos tipos de alimento balanceado comercial.

RAZAS	GRUPOS	Peso al nacimiento	Peso a los 8 días	Peso a los 16 días	Peso a los 24 días	Peso a los 32 días
Nueva Zelanda	Grupo 1	407.9 ^a	978.2	1670.7	2546.4	4267.8
	Grupo 2	514.5 ^b	1062.3	1876.7	2766.7	4828.5
Chinchilla	Grupo 1	470.8	1086.5	1941.5	2846.1	4673
	Grupo 2	508	1081.3	1865	3107.5	5183.3
California	Grupo 1	517	1176.5	1967.5	2925	4922.3
	Grupo 2	481.8	1125.7	1951.9	2848	4811.6

Literales diferentes (a,b) dentro de la misma columna indican diferencias significativas entre grupos dentro de una raza ($p<0.05$).

CUADRO 3 .- Comparación del número de crías desde el nacimiento hasta el destete en tres razas de conejos alimentadas con dos tipos de alimento balanceado comercial.

RAZAS	GRUPOS	No. crías al nacimiento	No. de crías a 8 días	No. de crías a 16 días	No. de crías a 24 días	No. de crías a 32 días
Nueva Zelanda	Grupo 1	7.071	6.57	6.42	6.35	6.28
	Grupo 2	8.23	7.35	6.85	6.78	6.78
Chilochilla	Grupo 1	8.07	7.23	6.92	6.84	6.53
	Grupo 2	8.13	7.86	7.8	7.73	7.66
California	Grupo 1	8.6	7.7	7.4	7.4	7.3
	Grupo 2	7.53	7.23	6.92	6.61	6.38

2.- Consumo aparente.

En lo referente al consumo en el cuadro N° 4 para la raza Nueva Zelanda Blanco se puede apreciar que durante la primer semana de estudio hay una influencia del tipo de alimento suministrado ya que se encontró una diferencia significativa de ($P=0.032$) donde el consumo fue mayor en el grupo 1 alimentada con Conejtitina. El mismo efecto se observó, en esta raza en las semanas 5 y 7, ($P=0.021$ y $P=0.032$ respectivamente). Para la raza Chinchilla se encontró que el consumo fue afectado por el tipo de alimento, ya que como se observa, hay diferencias estadísticas en las semanas 2 y 4 del tratamiento, donde el consumo fue mayor en el grupo 1 (conejtitina), con respecto al grupo 2, ($P=0.056$ y $P=0.000$ respectivamente). En la raza California se observaron resultados similares que en las razas anteriores, ya que el consumo fue mayor en el grupo 1 para las semanas 3 y 7 ($P=0.007$ y $P=0.042$ respectivamente).

No se encontraron diferencias estadísticas entre las tres razas en el consumo de alimento durante el periodo de estudio.

Cuadro 4.- Comparación del consumo de conejtitina y conejtitina super en tres razas diferentes durante 9 semanas de estudio.

RAZAS	GRUPOS	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	Sem. 9
Nueva Zelanda	Grupo 1	2238.6 ^a	2185.4	1843	1331.6	1544.4 ^a	2304.7	2803.5 ^a	3310.3	4520.6
	Grupo 2	1378.7 ^b	1544.8	1456.8	1456.1	1311.3 ^b	2319.3	2369.3 ^b	2956.6	4259.2
Chinchilla	Grupo 1	2306	2967.3 ^a	1869.8	1345.9 ^a	1497.8	2297.2	2669.7	3268.2	4298.1
	Grupo 2	1790.2	1784.4 ^b	1482.6	1053.9 ^b	1400.9	2214.7	2581.8	3128.6	4519.1
California	Grupo 1	1788	1570.7	1467.3 ^b	1276.1	1446.2	2228.3	3117.7 ^b	3507.1	4261.3
	Grupo 2	1720.4	1375.3	1246.3 ^b	1149	1279.7	2031.7	2432.8 ^b	3049.4	3897.3

Literales diferentes (a,b) dentro de la misma columna indican diferencias significativas entre grupos dentro de una raza ($p<0.05$).

3.- Fertilidad y prolificidad.

En el cuadro N° 5 se aprecian los resultados de fertilidad y prolificidad del presente trabajo. No se encontraron diferencias estadísticas de estos parámetros entre razas y entre grupos, aunque se puede observar que la fertilidad se vio disminuida en la raza Chinchilla y California del grupo 1 que fue alimentada con conejina.

Cuadro N° 5.- Fertilidad y prolificidad en tres razas de conejos alimentadas con dos tipos de balanceado comercial.

RAZAS	GRUPOS	FERTILIDAD (%)	PROLIFICIDAD
NUEVA	GRUPO 1	$14/16 \times 100 = 87.5$	$99/14 = 7.1$
ZELANDA	GRUPO 2	$14/16 \times 100 = 87.5$	$116/14 = 8.3$
CHINCHILLA	GRUPO 1	$13/16 \times 100 = 81.2$	$105/13 = 8.0$
	GRUPO 2	$15/16 \times 100 = 93.7$	$122/15 = 8.1$
CALIFORNIA	GRUPO 1	$10/16 \times 100 = 62.5$	$86/10 = 8.6$
	GRUPO 2	$13/16 \times 100 = 81.2$	$98/13 = 7.5$

4.- Conversión alimenticia aparente

Los resultados de conversión alimenticia en este trabajo resultaron ser mejores para los conejos del grupo número 2 quienes tuvieron una conversión de 3.6 Kg de alimento : 1 Kg de peso. Mientras que los del grupo número 1 tuvieron una conversión de 4.3 Kg. de alimento consumido por 1 Kg. de peso ganado. Además se logra obtener más crías destetadas (289) para el grupo número 2 contra (242) del grupo 1

VI DISCUSION

Los datos obtenidos en cuanto al número de crías al momento del nacimiento fueron de 7.0 para la raza Nueva Zelanda blanco, 8.0 para la raza Chinchilla y 8.6 para la raza California, del grupo 1 mientras que para el grupo número 2 se obtiene un promedio de 8.2 para la raza Nueva Zelanda Blanco, 8.1 para la raza Chinchilla y 7.5 para la raza California. Estos resultados concuerdan con lo publicado por (Templenton, 1979) cuyo autor menciona un promedio de 7.6 y (Rodríguez de Lara, 1987) un promedio de 7.8.

El promedio de gazapos destetados dentro del grupo N° 1 fue de 6.1 para la raza Nueva Zelanda Blanco, 6.4 para la raza Chinchilla y de 7.2 para la raza California, para el grupo N°2 fue de 6.7 para la raza Nueva Zelanda Blanco, 7.6 para la raza chinchilla y 6.1 para la raza California. Encontrándose estos resultados dentro de los parámetros establecidos, así tenemos a (Blas, 1974) quien menciona un promedio de gazapos al destete de 6.4, (Climent, 1979) menciona un promedio de 6.2 y (Mendez, 1986) menciona un promedio de 6.2 .

Como puede observarse en este trabajo, el número de crías al momento del nacimiento como al destete no se vieron afectados o modificados por el tipo de alimento o por el tipo de raza utilizada.

Los pesajes logrados en promedio al nacimiento fueron de 57.6 para la raza Nueva Zelanda Blanco, 58.3 para la raza chinchilla y de 60.1 para la raza California del grupo 1 comparado con el grupo 2 donde se obtuvieron promedios de 62.1 para la raza Nueva Zelanda blanco, 62.5 para la raza Chinchilla y 63.8 para la raza California.

Se puede observar que el peso de los gazapos de la raza Nueva Zelanda Blanco al nacimiento logran ser diferentes estadísticamente siendo mayor el peso para el grupo 2 ($P < .05$).

En general los resultados obtenidos también se encuentran dentro de los parámetros ya establecidos por diferentes autores, por ejemplo (Becerril, 1979) menciona un peso al nacimiento de 61.4, comparado con (Padilla M., 1994) quien menciona un pesaje de 58.8 en promedio al nacimiento.

Los pesajes al destete obtenidos en este trabajo dentro del grupo N° 1 fueron de 845g. para la raza Nueva Zelanda Blanco, 877g. para la raza Chinchilla y 857g. para la raza California; mientras que para el grupo N° 2 los resultados fueron de 902.6g. para la raza Nueva Zelanda Blanco, 854.3g. para la raza Chinchilla y 912.4 g. para la raza California. Dichos resultados no difieren a lo ya obtenido por otros autores como (Templeton, 1979) quien cita un promedio de 650g., (Blas, 1984) menciona un promedio de 751g., (Méndez, 1987) obtiene un promedio de 709g., (Padilla M., 1994) obtiene un promedio de 963g. al destete.

Tacker,(1959), indica que se obtienen mayores aumentos de peso al utilizar raciones con un contenido en grasa de 10 al 25% que aquellos que contienen el 5%, indica además que el análisis de la mayor parte de los alimentos comerciales contienen del 2 al 3 % de grasa y los conejos pueden beneficiarse con niveles de grasa más altos que los que se les suministra.

En lo que respecta al consumo de alimento entre grupos, el comportamiento observado en este trabajo coincide con trabajos publicados por (Kalvar Kamp,1975), (Sankhyan,1990), (J.C. de Blas, E. Taboada, 1995), quienes mencionan que el consumo

de alimento se ve disminuido al aumentar la cantidad o concentración energética del alimento y viceversa, también mencionan que los índices de conversión aumentan significativamente al disminuir la concentración nutritiva del alimento.

Y como muestra el análisis bromatológico del alimento del grupo 1 (conejitina), la cantidad de grasa que contiene es menor comparada con la del grupo 2 (conejitina super), lo que ocasionó que en el primer grupo el consumo se viera aumentado significativamente en algunas etapas de estudio. Y este efecto fue similar para las tres razas.

Pero a pesar de haber sido mayor el consumo de alimento en el grupo número 1 el comportamiento general del consumo de los dos grupos fue similar a lo que ya se ha reportado en la literatura por (Climent, 1979) y (de Blas, 1984), quienes mencionan que el consumo de alimento a partir de la segunda semana de gestación comienza a disminuir hasta el momento del parto para posteriormente ir aumentando a medida que aumenta el tamaño y peso de las crías por lo tanto las necesidades son mayores lo que induce a un mayor consumo por parte de la hembra y de las crías.

Por otro lado, a pesar de que se utilizaron tres razas diferentes en este trabajo, el consumo de alimento sólo se vio afectado por el tipo de alimento suministrado y por lo tanto dichas razas tuvieron un comportamiento similar

El tipo de raza no tiene ningún efecto en cuanto al consumo de alimento debido a que se utilizaron razas puras estandarizadas con parámetros ya establecidos y aunque varía el consumo esto no logra modificar estadísticamente la ganancia de peso de las crías.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Aunque se ha reportado por (Sankhyan, 1990), que al utilizar cruzamientos de estas tres razas y evaluando los gazapos al momento del destete, este logra mayores pesajes con dietas con alto contenido energético.

En lo que respecta a los parámetros reproductivos (Fertilidad y Prolificidad), a pesar de que se hizo una prueba de proporciones, no se observaron diferencias estadísticas y esto quizás debido al tamaño de la muestra que no fue lo suficientemente representativa. Por otro lado, es posible que la época del año sí halla afectado dichos parámetros, ya que el periodo de estudio comprendió de noviembre y diciembre de 1995 y enero y febrero de 1996 y en el cual se presentaron condiciones climáticas extremas, que como lo menciona (Alvaríño, 1993), las temperaturas extremas y una deficiente alimentación suelen ser perjudiciales porque reducen la fertilidad, la tasa de implantación embrionaria, el número y peso de los embriones y la producción lechera, reduciéndose además la aceptación de la monta, bajos niveles de maduración folicular y menor tasa de ovulación y también abandono de camadas.

VII CONCLUSIONES

En conclusión el presente trabajo muestra que los alimentos que se evaluaron no mejoran los parámetros reproductivos en las tres razas de estudio, en tanto que el consumo aparente sí se vio afectado por el tipo de alimento ofrecido, ya que los conejos del grupo 2 consumieron menor cantidad de alimento que los del grupo 1. Por otra parte se observó que el tipo de raza no logró modificar de alguna manera el consumo alimenticio.

La conversión alimenticia se vio mejorada para los conejos del grupo 2 quienes lograron tener una conversión de 3.6:1 contra 4.3:1 del grupo 1.

Finalmente se pudieron obtener más conejas paridas y más gazapos destetados a pesar de no demostrarse diferencias estadísticas, sin embargo se logró obtener un ahorro de \$ 0.40 por Kg. de gazapo producido con el uso de Conejitina Super.

Como recomendación, valdría la pena considerar un nuevo análisis de estos alimentos pero con una población mayor de animales reproductores ya que como se demostró en este estudio el número de muestra utilizada no logra ser representativa para los parámetros de fertilidad y prolificidad.

VIII BIBLIOGRAFIA

- Alvaríño R. M. (1993). Control de la reproducción en el conejo. Editorial Mundi prensa.
- Ayala M.E. (1976). Como elevar la rentabilidad del conejar. 2ª edición. Ediciones Sertebi, Barcelona España.
- Ayala M.E. (1978). Como ganar dinero con la cría del conejo. 8ª edición. Editorial Sertebi, España.
- Barrón G.M. (1990). Evaluación de un sistema de producción de conejos en piso durante el periodo de engorda. Tesis de licenciatura. FES-C.
- Becerril C. O. (1993). Evaluación productiva de gazapos de las razas Nueva Zelanda Blanco, Chinchilla y California en el módulo de la FES-C. Tesis de licenciatura.
- Casady, R.B.; S. P.B.; Van D.J. (1978). Cría de conejos a nivel familiar. Editorial Concepto S.A.México D.F.
- Castellanos E.A.F. (1990). Manual para la educación agropecuaria. Conejos. Editorial Trillas, México,D.F.
- Climent J.B. (1979). Teoría y práctica de la explotación del conejo. Editorial CECSA: México
- CPA. (1989). Boletín 2 Impacto Económico del Brote de E.H.V.C. en México, México D.F.
- CPA. (1989) Boletín extra Enfermedad Hemorrágica Viral de los Conejos.
- Costa B.P. (1979). Cunicultura. 2a edición. Editorial AEDOS. España.
- Cross J.W. (1975). Cría y explotación de los conejos. 5a edición Ediciones Gea. Barcelona España.
- De Blas B. C. (1984). Alimentación del conejo. Editorial Mundi Prensa., España
- Deshmukh N.N. P. (1991). Effect of different dietary protein and energy levels on growth performance and utilization in New Zeland white rabbits. Journal Applied Rabbit Research.
- Fernández, C.F. M.J. (1992) Effect of sources and inclusion level of fat on growth performance. Journal of Applied Rabbit Research.

- Ferrer, J.V. J. (1976). El arte de criar conejos y otros animales de peletería. 7ª edición. Editorial AEDOS. España.
- GHA El-S. A.A.M. (1994). A note on the effects of breed of lactation and pregnancy status on milk composition of rabbit. *Journal Applied Rabbit Reseach.*
- Granados G. M. (1987). Evaluación de la capacidad de digestibilidad de los conejos para diferentes alimentos comerciales. Tesis de licenciatura. FES-C.
- Harris, P.R. C. P. (1984). Effect of pellet size on the growth performance and feed preference of weaning rabbits. *The Journal of applied rabbit reseach.* Vol 7 Number 3.
- J.C. de Blas, Carbaño M. J. Fraga. (1986). Fiber and starch levels in fattening rabbit diets. *Journal Animal Science.*
- Lebas F, Caudert P. R. (1986). El conejo cría y patología FAO Italia.
- López M. M. (1989). Cría y explotación del conejo. Editorial Albatros Argentina.
- Maertens y De Groote, V. y de Blas. (1989). Bases teoricas de la nutrición del conejo. *Boletín de Cunicultura.* N° 76.
- Ortega H. M. (1989). Parámetros Reproductivos del Módulo de Cunicultura del Centro de Producción Agropecuaria de la FES-C. UNAM. México.
- Pacheco B.V. (1993). Evaluación de la respuesta reproductiva en conejos mediante dos periodos de destete a 30 y 45 días post-parto. Tesis de Licenciatura. FES-C UNAM. México.
- Parigi-Bini, G Xiccato, M. Cinetto (1992). Energy and protein utilization and partition in rabbit does concurrently pregnant and lactating. Vol. 55 *Animal Production.*
- Pereda S. (1995) Formulación de dietas de mínimo costo utilizando funciones de economía de escala y costo fijo. Colegio de Postgraduados. Estado de México. Memorias.
- Pérez L.A.H. (1987). Análisis comparativo del crecimiento y productividad de gazapos Nueva Zelanda Blancos destetados a las 5 y 8 semanas de edad. Tesis de Licenciatura. FMVZ. UNAM. México.
- Portsmouth, J.I. (1975). Producción comercial de conejos para carne. 2ª edición. Editorial Acricbia.
- Rodríguez B. (1975). Cunicultura moderna y rentable en México. Editores Mexicanos Unidos S.A. 1ª edición

- Rodríguez de Lara R. (1978). Fecundidad, fertilidad y prolificidad. Efecto de diferentes ritmos de reproducción sobre el comportamiento productivo-reproductivo de conejos para carne bajo sistemas de explotación intensiva. Tesis Profesional Chapingo México.
- Ruiz, P.L. (1983). El conejo Manejo-Alimentación y Patología 2ª edición, Editorial Mundi-Prensa España.
- Sankhyan, S.P.(1990) Effects of different levels of protein and energy on the growth performance of rabbits. Journal Applied Rabbit Research.
- Soriano, T.J. (1991). Alimentación y nutrición del conejo, Instituto Nacional de Investigaciones pecuarias. SARH
- Surdeau R.H. (1984) Producción de conejos. 2ª edición Editorial Mundi-Prensa, España.
- Templeton G.S. (1992) Cría del conejo doméstico. Editorial Continental México.