

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

U.N.A

FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL

F.A.CC.A.

TESIS

INFLUENCIA DE DIFERENTES PERIODOS DE DESTETE SOBRE PESO DE LA HEMBRA AL DESTETE (PHD), PESO DE LA CAMADA AL DESTETE (PCD) Y PESO DE LA HEMBRA AL SEGUNDO PARTO (PHP₂) EN CONEJAS PRIMIPARAS, EN EL MUNICIPIO DE RIVAS.

POR

**MARTHA G. OBREGON VILLARREAL
ALEJANDRO M. TALENO ESPINOZA**

**Managua, Nicaragua
1993**

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

U.N.A.

FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL

F.A.CC.A.

INFLUENCIA DE DIFERENTES PERIODOS DE DESTETE SOBRE PESO DE LA HEMBRA AL DESTETE (PHD), PESO DE LA CAMADA AL DESTETE (PCD) Y PESO DE LA HEMBRA AL SEGUNDO PARTO (PHP₂) EN CONEJAS PRIMIPARAS, EN EL MUNICIPIO DE RIVAS.

Tesis sometida a la consideración del Consejo Técnico del Dpto de Investigación de la Facultad de Ciencia Animal de la Universidad Nacional Agraria, para optar al grado de:

INGENIERO AGRONOMO

por

Martha Gertrudis Obregón Villarreal

Alejandro Manuel Taleno Espinoza

**Managua, Nicaragua
1993**

Esta tesis fue aceptada por el Consejo Técnico Académico de la Facultad de Ciencia Animal de la Universidad Nacional Agraria como requisito parcial para optar al grado de:

INGENIERO AGRONOMO

Miembros del Tribunal



Ing. Tania Beteta Herrera.
Presidente

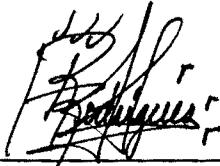


Ing. Bryan Mendieta Araica
Secretario



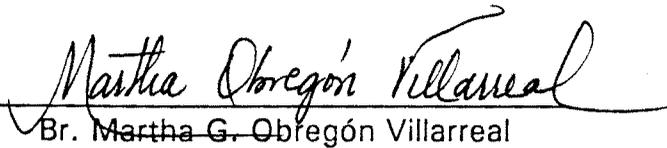
Lic. Maritza Bustos López
Vocal

Tutor

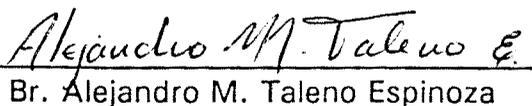


Ing. Rosa Argentina Rodríguez Saldaña

Sustentantes



Br. Martha G. Obregón Villarreal



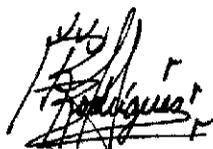
Br. Alejandro M. Taleno Espinoza

CARTA DEL TUTOR

Es mi deber expresar como tutor de este trabajo, que constituye uno de los primeros en su carácter y en el área de cunicultura en nuestro país, que se presenta con los objetivos dentro expuestos, pero también con el deseo de incentivar en todas aquellas personas que tengan a bien leerle, que existen especies menores de la ganadería que podemos potenciar en aras del bienestar de la población, como una alternativa alimentaria ante nuestra situación; en razón de la cual toda experiencia regida por un procedimiento racional tiene aceptación a ser considerada ante la escasez y cultura de consumo de tal recurso animal bajo nuestras condiciones y posibilidades de explotación.

De los Bres. Ejecutores: **Martha Gertrudis Obregón Villarreal y Alejandro Manuel Taleno Espinoza**, quienes llevaron hasta su fase final de redacción dicho trabajo, expreso que han sido como estudiantes de reconocida rectitud y responsabilidad, expresada de igual manera en el trayecto de su labor experimental con gran sentido de independencia y creatividad, características que sin lugar a dudas podrán prolongar en su futuro no solo profesional.

El presente trabajo constituye un esfuerzo individual, económico, técnico y moralmente realizado por los tesisas, ya que dadas las condiciones imperantes debieron autofinanciar su trabajo y lo que esto implicó, razones por las que se ejecutó la experiencia, de la forma descrita y bajo las circunstancias acontecidas, no con ello obviando el rigor científico que como experiencia sujeta a prueba se demanda.



Ing. Rosa Argentina Rodríguez Saldaña
TUTOR

DEDICATORIA

DEDICAMOS TODO NUESTRO ESFUERZO PLASMADO EN ESTE TRABAJO A:

NUESTRO CREADOR, EL SEÑOR JESUCRISTO QUE EN SU INFINITO AMOR NOS CREO Y NOS DIO SABIDURIA PARA COMPLETAR NUESTROS ESTUDIOS CON LA CULMINACION DE ESTE TRABAJO.

NUESTROS PADRES:

**SALVADOR OBREGON CASANOVA.
SILVIA G. VILLARREAL DE OBREGON.**

**ENRIQUE TALENO TELICA.
ESPERANZA ESPINOZA DE TALENO.**

QUE CON SUS SACRIFICIOS NOS DIERON LA FORTALEZA PARA CULMINAR NUESTROS ESTUDIOS CON LA REALIZACION DE ESTA TESIS.

A NUESTROS HERMANOS:

**LYLLIAM OBREGON VILLARREAL.
GERARDO OBREGON VILLARREAL.
SALVADOR OBREGON VILLARREAL.
MARIO J. OBREGON VILLARREAL.**

**EDUARDO TALENO ESPINOZA.
ANA E. TALENO ESPINOZA.
ENRIQUE TALENO ESPINOZA.**

POR AYUDARNOS EN NUESTRA FORMACION COMO PERSONAS.

A TODOS LOS QUE EN NUESTRO CAMINO DE ESTUDIO NOS BRINDARON SU APOYO Y MANO AMIGA.

**LIC. JOSE ANTONIO VILLARREAL Y SRA.
SR. LUIS VILLARREAL SELVA.
SRA. YOLANDA ARAUZ DE VILLARREAL**

**SR. ENRIQUE TALENO CISNEROS.
SRA. ESMERALDA TELICA DE TALENO.
SRA. ANITA HORM.**

CON MUCHO CARIÑO DE:

**MARTHA GERTRUDIS OBREGON VILLARREAL.
ALEJANDRO MANUEL TALENO ESPINOZA.**

AGRADECIMIENTO

DAMOS GRACIAS DE LA MANERA MAS SINCERA A LAS SIGUIENTES PERSONAS, QUE CON SU APOYO HICIERON POSIBLE LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO:

- DE MANERA MUY ESPECIAL A LA **ING ROSA ARGENTINA RODRIGUEZ SALDAÑA**, NUESTRA ASESORA, QUE CON SU APOYO NOS GUIO DURANTE TODA LA REALIZACION DEL TRABAJO.
- **ING. PASTEUR PARRALES**, POR SU AYUDA BRINDADA EN LA REALIZACION DE LOS ANALISIS ESTADISTICOS.
- **ING. JULIO MENDOZA E ING. ROBERTO BLANDINO**, POR LA INFORMACION QUE NOS SUMINISTRARON EN EL MOMENTO MAS ADECUADO.
- NUTRIENTES PARA ANIMALES S.A. A TRAVEZ DEL **DR. JOSE WONG-VALLE MAYORGA**, POR SU AYUDA EN EL AREA DE ALIMENTACION.
- A TODAS AQUELLAS PERSONAS Y ENTIDADES QUE DE MANERA INDIRECTA FUERON FUNDAMENTALES PARA CULMINAR NUESTRO TRABAJO:
 - LABORATORIO DE BROMATOLOGIA.
 - FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL.
 - BIBLIOTECA DE LA UNA.

INDICE

PAGINA

INDICE DE CUADROS.....	i
INDICE DE ANEXOS.....	ii
RESUMEN.....	iii
I INTRODUCCION.....	1
1.1 OBJETIVOS.....	4
II REVISION DE LITERATURA.....	5
III MATERIALES Y METODOS.....	19
3.1 Descripción del área de estudio.....	19
3.2 Descripción del hato.....	19
3.3 Sistema de Alimentación.....	20
3.4 Instalaciones.....	20
3.5 Manejo de los animales.....	21
3.6 Higiene y Sanidad.....	22
3.7 Metodología empleada.....	23
3.7.1. Descripción de datos.....	23
3.7.2. Descripción de variables.....	24
3.8 Análisis estadísticos.....	25
3.9 Análisis de los costos por tratamiento, incurridos durante el ensayo.....	26
IV RESULTADOS Y DISCUSION	30
4.1 Efecto de tres períodos de destete sobre el Peso de la hembra al destete (PHD).....	30
4.2 Efecto de tres períodos de destete sobre el Peso de la camada al destete (PCD).....	37
4.3 Efecto de tres períodos de destete sobre el Peso de la hembra al segundo parto (PHP ₂).....	42
4.4. Costos por tratamiento.....	46
V CONCLUSIONES.....	53
VI RECOMENDACIONES.....	55
VII BIBLIOGRAFIA.....	57
VIII ANEXOS	

INDICE DE CUADROS

	Página
1. Análisis de Covarianza para la variable Peso de la hembra al destete (PHD).....	30
2. Análisis de varianza para la variable Peso de la camada al destete (PCD).....	38
3. Análisis de varianza para la variable Peso de la hembra al segundo parto (PHP ₂).....	42
4. Separación de Medias para las variables Peso de la hembra al destete (PHD), Peso de la camada al destete (PCD) y Peso de la hembra al segundo parto (PHP ₂)	45
5. Costo de la hembra al primer destete.....	48
6. Costo de la hembra al segundo parto.....	49
7. Costo de un gazapo al nacimiento.....	50
8. Costo de un gazapo al destete.....	51

INDICE DE ANEXOS

CUADRO	No
TEMPERATURA MEDIA DEL DEPARTAMENTO DE RIVAS EN LOS AÑOS 1991,1992 Y 1993.....	1A
HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO DEL DEPARTAMENTO DE RIVAS EN LOS AÑOS 1991, 1992 Y 1993.....	2A
PRECIPITACION MENSUAL DEL DEPARTAMENTO DE RIVAS DE LOS AÑOS 1991, 1992 Y 1993.....	3A
RITMOS DE REPRODUCCION.....	1B
NECESIDADES NUTRITIVAS SEGUN FUENTE DE LITERATURA PIENSO DE MADRES Y GAZAPOS LACTANTES.	2B
NECESIDADES DIARIAS DE CONSERVACION MAS PRODUCCION DE LECHE, DE CONEJAS REPRODUCTORAS..	3B
PRECIOS DE MATERIALES USADOS EN EL ENSAYO.....	1C
COSTO DE LA HEMBRA A LA PRIMERA MONTA.....	2C
COSTO DE LA HEMBRA AL PRIMER PARTO.....	3C
MEDIAS Y DESVIACION STANDAR DE LAS VARIABLES PESO DE LA HEMBRA AL DESTETE (PHD), PESO DE LA CAMADA AL DESTETE (PCD) Y PESO DE LA HEMBRA AL SEGUNDO PARTO (PHP ₂)	1D
PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE CARNE DE CONEJO	1E

OBREGON VILLARREAL, M.G.; TALENO ESPINOZA, A.M. 1993. Influencia de diferentes períodos de destete sobre Peso de la hembra al destete (PHD), Peso de la camada al destete (PCD) y Peso de la hembra al segundo parto (PHP₂), en conejas primíparas, en el municipio de Rivas. Tesis Ingeniero Agrónomo, Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria (UNA).

Palabras Claves: Pesos, Destete, lactancia, conejas primíparas, camada.

INFLUENCIA DE DIFERENTES PERIODOS DE DESTETE SOBRE PESO DE LA HEMBRA AL DESTETE (PHD), PESO DE LA CAMADA AL DESTETE (PCD) Y PESO DE LA HEMBRA AL SEGUNDO PARTO (PHP₂) EN CONEJAS PRIMIPARAS, EN EL MUNICIPIO DE RIVAS.

RESUMEN

El presente ensayo se realizó con el objetivo de medir el efecto de tres períodos de destete diferentes (20, 40 y 60 días respectivamente) sobre el Peso de la hembra al destete (PHD), Peso de la camada al destete (PCD) y Peso de la hembra al segundo parto (PHP₂) en conejas primíparas. Para el análisis de los datos fue utilizado un Diseño Completamente Aleatorio (D.C.A.) con 4 repeticiones (hembras primíparas) para el destete de 20 días, 5 repeticiones para el destete de 40 días y 4 repeticiones para el destete de 60 días.

La información utilizada para los análisis estadísticos provino de datos recaudados en registros reproductivos, de un conejar compuesto de 13 conejas y un padrote. La edad y peso promedio de los animales al inicio del ensayo fueron homogéneos (7 meses y 3.007 Kg respectivamente).

El ensayo se realizó en el municipio de Rivas ubicado a 111 kms de la ciudad de Managua, a 11° 26' de latitud Norte y 85° 44' de longitud Oeste, a una elevación de 57.77 m.s.n.m.

Las variables en estudio fueron: Peso de la hembra al destete (PHD), Peso de la camada al destete (PCD), Peso de la hembra al segundo parto (PHP₂). Los valores promedios y desviación estándar para dichas variables fue de : 2.94483 ± 0.3071 Kg, 2.8629 ± 1.5308 Kg y 3.0635 ± 0.2212 Kg, respectivamente.

En el ANDEVA realizado para las diferentes variables, el efecto de los tratamientos sobre el Peso de la hembra al destete resultó no significativo. No así, para con las variables Peso de la camada al destete (PCD) y Peso de la hembra al segundo parto (PHP₂), donde el efecto de los tratamientos sobre estas fue significativo. El efecto de la covariable (Peso de la hembra al primer parto) solamente resultó significativo para la variable Peso de la hembra al destete (PHD).

Mediante la Separación de medias por la Prueba de DUNCAN se obtuvieron los siguientes promedios de las variables por tratamiento: Peso de la hembra al destete (PHD): 1.3469 Kg (t: 20 días), 2.9508 Kg (t: 40 días) y 2.9194 Kg (t: 60 días). Para el Peso de la camada al destete (PCD), los valores fueron: 1.3469 kg (t: 20 días), 2.6571 Kg (t: 40 días) y 4.6363 Kg (t: 60 días). Para el Peso de la hembra al segundo parto (PHP₂) los valores fueron: 3.2895 Kg (t: 20 días), 3.0030 Kg (t: 40 días) y 2.9131 Kg (t: 60 días).

Con la realización del Análisis de los Costos para hembras, se determinaron valores de 105.29, 127.42 y 148.65 (córdobas), para una hembra al destete en los tratamientos de 20, 40 y 60 días de destete respectivamente. Los costos para una hembra al segundo parto fueron: C\$ 130.77 (t: 20 días), C\$ 147.03 (t: 40 días) y C\$168.26 (t: 60 días).

Para gazapo al nacimiento los costos por tratamiento fueron los siguientes: C\$ 4.43 (t: 20 días), C\$ 4.60 (t: 40 días) y C\$ 4.87 (t: 60 días). Así también, se determinaron los costos de un gazapo al destete, obteniéndose valores de C\$ 7.90, C\$ 11.53 y C\$ 15.82 para los tratamientos de 20, 40 y 60 días de destete respectivamente.

I.- INTRODUCCION

América Latina afronta en la actualidad una fuerte crisis económica que repercute grandemente sobre la frágil economía de Nicaragua, la que a su vez es consecuencia de conflictos bélicos y desastres naturales sufridos en las últimas décadas.

En los países en desarrollo, la deficiente alimentación de la población es fundamentalmente un problema ligado a la pobreza y el bajo consumo de alimentos. El tipo de deficiencia nutricional más común en las regiones menos desarrolladas del mundo es la de carácter proteico-energética. Sabry, (1982) citado por la ONU, (1982).

Nicaragua no es la excepción, ya que dentro del conjunto de problemas que requieren solución, se encuentra el bajo nivel nutricional de nuestra población, según datos proporcionados por el MINSA 1991, el 56% de la población de niños menores de 5 años mostraban signos de desnutrición en 1990.

De acuerdo a estimaciones de INEC-CELADE (1990) citado por el MINSA (1991), la población de Nicaragua para 1993, será de 4,264,800 habitantes manteniendo un ritmo de crecimiento anual de más del 3%, lo que significaría la insertación de 140,000 personas por año. Para el quinquenio 1990/1995 se estima una cifra de 5.0 hijos por mujer, uno de los promedios más altos de Centroamérica. Para el año 1993 la población infantil va a representar un 41.53% de la población nacional, lo que significa que en los próximos años tendremos una población adulta con antecedentes y secuelas de alto grado de desnutrición.

Como una de las alternativas a la situación descrita se está planteando la explotación y consumo del conejo, lo cual traería al país una fuente alterna de alimentación para la población y a la vez este tipo de explotación a nivel industrial vendría a constituir una fuente más de captación de divisas y generación de empleos.

A nivel mundial la explotación cunícola ha dado respuesta positiva en los países donde se ha desarrollado la misma, actuando tanto como fuente alimenticia y como fuente generadora de divisas.

En algunas partes de América, la cría de conejos para la producción de carne se ha convertido en una importante industria, pero la cría de estos animales para el consumo generalizado no está muy difundida. ACULL, (1992) citado por PROCUNIC (1992).

En Nicaragua existe muy poco conocimiento de esta especie, tanto a nivel industrial como para el consumo por parte de la población, siendo la cría casera la más difundida en el país.

El Conejo es un animal monogástrico de elevada prolificidad y ciclo productivo corto. Este proporciona al criador diversas cualidades: Una versátil alimentación, bajo índice de conversión alimento/carne, reducidas exigencias de alojamiento, excelente capacidad reproductora y la calidad de sus productos, lo que propicia el completo aprovechamiento de los mismos. (Climént, 1981).

Según Ruiz (1976), señala que para la rentabilidad de un conejar el factor fundamental es la cantidad de conejos criados por una coneja al año. Así, un factor sobre el cual se basa esta apreciación de rentabilidad es la fecha de destete óptimo que se deberá practicar en el conejar. De esta manera, Editorial Océano (1987), afirma que la fecha de destete a implementar en el conejar, estará determinada por el ritmo de producción aplicado.

Normalmente no conviene que los gazapos sean destetados antes de las tres semanas de edad, en cambio si es provechoso prolongar la lactancia el mayor tiempo posible, siempre que su duración no sobrepase las 8 semanas de edad. (Climént, 1981).

Debido a que en Nicaragua no existe una base teórica-práctica sobre el manejo y la explotación del conejo, a través de la realización de éste trabajo se pretende aportar conocimientos básicos de datos que sirvan de aporte a la reducida información cunícula disponible en el país, así como instar al fomento de la cría de conejo como alternativa alimenticia para nuestra población.

En vista de la actual crisis económica que afronta nuestro país, el presente trabajo investigativo se realizó con categoría de ensayo, evaluando en la hembra dos partos y un destete. Sin embargo esta investigación ha estado regida por las exigencias que en el aspecto científico se demanda.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo General :

- Aportar a la identificación de un período de destete adecuado en conejas primíparas.

1.1.2. Objetivos Específicos :

- Determinar estadísticamente el efecto de tres diferentes períodos de destete (20,40 y 60 días), sobre el comportamiento de las variables Peso de la hembra al destete (PHD), Peso de la camada al destete (PCD) y Peso de la hembra al segundo parto (PHP₂).
- Evaluar el efecto de la covariable Peso de la hembra al primer parto sobre las variables Peso de la hembra al destete (PHD), Peso de la camada al destete (PCD) y Peso de la hembra al segundo parto (PHP₂).
- Establecer el rango de superioridad por tratamiento mediante la Separación de Medias, para las variables Peso de la hembra al destete (PHD), Peso de la camada al destete (PCD) y Peso de la hembra al segundo parto (PHP₂).
- Determinar los costos por tratamiento, incurridos durante el ensayo.

II.- REVISION DE LITERATURA

El conejo debe, su importancia económica principalmente a 3 factores :

1. Produce carne de buena calidad sobre la base de alimentos no empleados en la dieta humana.
2. Produce pieles de relativo valor.
3. Posee una asombrosa capacidad de reproducción. Una sola hembra puede producir en un año 30 gazapos destetados de 2 Kg. de peso cada uno, listos para el mercado.

(Castellanos, 1991).

Para sustentar lo anteriormente dicho, se presenta un cuadro comparativo de la composición cárnica de las diferentes especies existentes en Nicaragua.

Especie	Canal (Kg)	VB	Proteína (%)	Grasa (%)	Agua (%)	Coolest. Gr/100gr
Ternera	150 kg	—	14–20	8–9	74	—
Bovino	250 kg	69	19–21	10–19	71	90–100
Cerdo	80 kg	70	12–16	30–35	52	70–105
Ovejas	10 kg	65	11–16	20–25	63	—
Conejos	1 kg	80	19–25	3–6	70	25–50
Pescado	—	—	6–10	3–15	80	—

Todas estas características, hacen de la carne de conejo un alimento altamente saludable y nutritivo. Para la obtención de todas estas bondades, se hace necesario la implementación de una explotación con un manejo productivo y reproductivo adecuado. Así, Climént (1981), recomienda que al momento de la cubrición la hembra posea un peso de 3.5 Kg. (7.7 lbs).

Para determinar la efectividad de la cubrición se lleva a cabo, el procedimiento de la palpación, el cual, se realiza entre los 10–14 días después de la cubrición. (Ruiz, 1976).

La mayoría de las conejas paren a los 30–32 días después de la monta. Cuando la gestación es muy prolongada, es posible que tenga pocos gazapos, con uno o dos de tamaño anormalmente grande. (Castellanos, 1991).

No se ha determinado exactamente la duración máxima de la gestación. Sin embargo se ha señalado que con duraciones superiores a los 33 días nacen camadas por lo general reducidas. Las crías super desarrolladas suelen ocasionar dificultades en el parto, naciendo con frecuencia muertas. (Scheelje, Niehaus, Werner y Kruger. 1976).

Una vez confirmada la gestación, es necesario la preparación de las condiciones para el parto. El nidal debe prepararse tres días antes del parto (veintiocho días después del apareamiento fértil), disponiendo de una cama de 6–8 cm de viruta en su fondo, cubriéndolo con paja de cebada o trigo. (Ruiz, 1976).

Unos días antes del parto la jaula de la coneja gestante debe ser limpiada, desinfectada y provista de un buen nidal en las mismas condiciones higiénicas, es necesario que el bebedero contenga siempre agua limpia en abundancia. La coneja prepara su nido con parte de la cama, que cubre mediante un manto de su propio pelo. (Climént, 1981).

Al día siguiente del parto, las conejas comienzan a amamantar a los gazapillos. A los cuatro o cinco días de nacidos los conejitos empiezan a cubrirse de pelo; a los ocho días ya deben de tener completamente cubierto el cuerpo, a los diez días empiezan a abrir los ojos y caminan a los quince días. (Macías, 1977).

La producción de leche de una coneja depende de numerosos factores, tales como su potencial genético, cantidad y calidad de alimento, número de parto, intervalo entre partos, número de gazapos de la camada y días transcurridos desde el parto. Estos dos últimos han sido los más estudiados en conejos. (De Blas y Méndez, 1989).

El gazapo normalmente inicia el consumo de pienso entre la 2da. y 3ra. semana de edad. Además, alrededor de los 21 días después del parto, la curva de secreción láctea alcanza su cúspide, y el peso de la camada, es un fiel dato de la capacidad lechera de la progenitora. (Climént, 1981).

Con destete a los 28 días de edad el gazapo alcanza un peso vivo de 500 grs y a los 21 días un peso de 350 grs de peso vivo. (Ruiz, 1976).

El agotamiento de la secreción láctea generalmente ocurre entre los 40 y 60 días después del parto, pero esto puede variar dependiendo del rendimiento lechero de la madre, el cual a su vez está supeditado a factores genéticos, nutricionales, ambientales, etc. (Climént, 1981).

Una coneja produce al día de 100–300 g. de leche, pudiendo alcanzar a los veintiocho días de lactación una producción de 5.3 kg, a los treinta y cinco días 6.3 kg y los cuarenta y cinco días 7.5 Kg de leche (Coneja de 4 kg p.v.), según número de gazapos. (Ruiz, 1976).

La buena aptitud materna deriva de la capacidad de producción de leche y la dedicación para con la prole, y se pone de manifiesto por el peso de la camada al destete. (De Mayolas, 1975).

Según González, Argamentería y De Blas (1987), el incremento de peso de los gazapos se consigue a base de leche que constituye por lo tanto, un alimento fundamental en el conjunto del período de ceba de los gazapos. Por ello, todos los factores que afectan el consumo de leche de los gazapos (tamaño de la camada, mamitis, estado general nutricional y sanitario de la coneja), implica una disminución de peso de los gazapos.

La alimentación de los gazapos varía considerablemente en su primera semana de vida. Hasta los 21 días de edad, aproximadamente, depende de la leche de la madre, a partir de este momento empiezan a ingerir pequeñas cantidades de pienso en el mismo comedero de la coneja, que va aumentando con el tiempo a medida que se inicia el descenso de la curva de lactación. (González, Argamentería y De Blas, 1987).

Debe tenerse en cuenta que la mayor duración de la lactación impone un fuerte desgaste a la coneja, por las elevadas exigencias nutritivas que supone la producción de leche. (De Blas, 1989).

Según Lebas (1970) citado por Ruiz (1976), la leche es un compuesto relativamente constante y la coneja responde en general, con una modificación de las cantidades de leche segregada cada día. Los factores que más influyen en la cantidad de leche producida son:

1. Cantidad de gazapos por camada.
2. Efecto de la simultaneidad de lactación y gestación.
3. Nivel alimenticio durante la gestación.

La coneja produce leche durante 35 ó 45 días, aunque llegado ese tiempo la secreción ya es mínima y no obstante, debido a la simultaneidad de las funciones genéticas, los gazapos deben apartarse entre los 30 y 35 días. (De Mayolas, 1975).

A los 45 días se debe haber hecho el destete de todos los conejitos, ya que a los 60 días la coneja prácticamente no secreta leche. (Macías, 1977).

Tradicionalmente los conejos jóvenes se dejan con las madres hasta que son vendidos, lo que ocurre entre las 9 y 10 semanas de edad. En los últimos tiempos, sin embargo, el destete se realiza mucho antes, lo que permite obtener más camadas por coneja al año. La práctica de este sistema exige que las conejas estén bien alimentadas durante la gestación y que dispongan de un breve período de descanso a continuación de criar cada camada. No obstante en muchas explotaciones todavía se realiza el destete a las 8 o 10 semanas. Entonces, 15 días antes, la coneja es fecundada de nuevo. (Portsmouth 1975).

Hay muchas madres que habiendo amamantado a ocho hijos dan gazapos con un promedio de peso al destete de 650 g y 700 g. (De Mayolas, 1975).

Según el Instituto Nacional de la Recherche Agronomique-Monpellier, citado por Ruiz (1976), señalan que la fertilidad y la prolificidad de las conejas acopladas después del parto resulta más débil que en las acopladas más tarde.

PRUD'HON (1967) citado por Ruiz (1976), aconseja obtener cuatro camadas por año, realizando el nuevo acoplamiento después del destete (35-40 días de lactación).

En las explotaciones industriales actuales, los gazapos consumen como pienso de arranque el mismo pienso que reciben las conejas en lactación pues comparten la misma jaula hasta el destete. (De Blas, 1989).

Rodríguez et al., (1981) citado por De Blas, (1989), han estudiado la influencia de la edad al destete (25 ó 35 días) sobre el crecimiento posterior en la etapa de ceba; en general, puede concluirse de sus resultados que un destete a los 25 días con piensos comerciales es posible desde este punto de vista.

Tórrez et al., (1978) citado por De Blas, (1989) encontraron que, en gazapos entre los 21 y 25 días de edad la correlación entre el consumo de pienso y el consumo de leche era muy baja ($r=-0.025$), lo que indica que a esta edad el gazapo no es capaz de elevar su consumo de pienso cuando desciende el consumo de leche. De este modo, el período que va desde los 25 días después del parto hasta los 3 a 5 días antes del siguiente parto, parece ser el intervalo en que puede planearse el destete en condiciones comerciales de producción.

De Blas (1989), señala que en caso particular del ritmo extensivo un retraso del destete supone una mayor ingestión de leche por parte de los gazapos; la leche de la coneja, al igual que ocurre con otras especies, puede considerarse como un alimento de alta calidad producido por la propia granja a bajo precio.

Según De Mayolas (1975), afirma que bajo 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 esto se efectúa con método.

El destete puede realizarse entre las 3 y 6 semanas, pero se considera peligroso llevarlo a cabo antes de los 30 días de edad, ya que representa siempre un considerable stress para el animal. (Batllori, 1969).

Un gazapo destetado a los 30 días, componente de una camada de 8 y bajo un régimen normal de crianza, pesará por término medio 550 g. Si en el período posterior al destete no hay variaciones, tendrá que aumentar a razón de

40 g diarios durante los 30 días siguientes, alcanzando un peso de 1,750 g a 1,900 g a los 60 días. (De Mayolas, 1975).

Todos los trabajos coinciden en que un menor intervalo parto cubrición supone una reducción real del intervalo entre partos, obtenido por jaula al año. Sin embargo paralelamente, se ha señalado también una serie de inconvenientes, como la disminución de la fertilidad (número de partos/número de cubriciones), de la prolificidad (Número de gazapos nacidos por parto) y vida útil de la coneja, así como un aumento de la mortalidad durante la lactancia, que estuvieron ligados a un menor peso promedio de las conejas sometidas al ritmo intensivo. (De Blas, 1989).

A las 3 semanas, es posible aunque no recomendable, destetar a la camada, pero resulta más ventajoso permitir a la coneja permanecer con sus crías hasta que estas cuenten con cuatro semanas de edad cuando comen toda clase de alimento sólido. (Portsmouth, 1975).

Las conejas de cría y su camada deben consumir tanta comida como deseen, a fin de producir leche de buena calidad y conseguir un rápido crecimiento de los gazapos. (Portsmouth, 1975).

Separando la coneja de su camada a las 4 semanas después del parto y volviéndola a cubrir enseguida, aumenta notablemente el número de crías por coneja al año. También hay que considerar que cuanto más numerosa es la camada, mayor agotamiento en la madre produce la lactación, lo que conviene tener en cuenta para practicar un destete precoz. (Portsmouth, 1975).

El momento óptimo para el destete está determinado por varios factores:

1. Número de gazapos por camada.

2. Cantidad de leche producida por la madre.
3. Grado de precocidad de las crías.
4. Plano alimenticio a que estén sometidos los animales.
5. Higiene del conejar.

(Leiva, 1975).

Una coneja buena productora de leche brindará mejor calidad y mayor cantidad de leche a sus hijos desde el nacimiento que otra mala productora. La diferencia se nota de inmediato por el ritmo de crecimiento-comparativo de ambas camadas, dentro de una misma raza. (Leiva, 1975).

El peso de la camada al destete es una característica importante para selección, reflejado en la tasa de crecimiento antes del destete, ya que es donde el animal alcanza aproximadamente un 25-30 % del peso final y se encuentra determinada por el potencial genético de la cría para crecer y la habilidad materna de la madre. (Plasse, 1978) citado por (Rodríguez y Jarquín, 1989).

Unicamente se destetan las camadas antes de los 60 días por haber sobrevenido un accidente en la madre, o cuando se gestan conejas a los 30 días de paridas y se destetan a los 45 días. (Leiva, 1975).

Muy frecuentemente sucede que una coneja haya parido una camada muy numerosa, por ejemplo compuesta por 10 ó más gazapos y los viene criando sin tropiezos para las crías, pero sufriendo la coneja gran pérdida de peso. (Leiva, 1975).

Por otra parte cuanto antes se produzca el destete, menor será el desgaste que sufra la coneja y mayores serán las posibilidades de incrementar su ritmo reproductivo.(De Blas, 1989).

Según PRUH'HON, (1973) citado por De Blas y Méndez (1989), estudió el ritmo intensivo (Cubrición al Parto), en conejas a las que se les retiraban los gazapos en el momento de nacer, y que por tanto no realizaban el trabajo de lactación correspondiente, en estas condiciones no se observó ninguno de los efectos negativos, disminución de la fecundidad y de la prolificidad asociado a este ritmo reproductivo. No así, esta medida resulta óptima para las conejas madres, sin embargo, puede tener efectos negativos sobre los gazapos, comportamiento estudiado por De Blas (1989), el cual señala que si el destete tiene lugar demasiado pronto cuando el gazapo no tiene aún plenamente desarrollada su capacidad de ingestión de pienso sólido, la restricción del suministro de leche supondrá también una ralentización en el crecimiento del animal, pues éste no podrá compensar su menor ingestión de leche por una mayor ingestión de pienso.

No debe olvidarse que la alimentación es el factor externo más importante en la producción moderna de carne de conejo. Sin una nutrición adecuada, de nada vale haberse esmerado en seleccionar un conejo determinado, si luego es mantenido en condiciones alimenticias deficientes, no es capaz de manifestar su potencial genético. Por el contrario, un buen plan alimenticio es capaz de poner en buenas condiciones al conejo más diseminado. (Portsmouth, 1975).

Existen pocos datos sobre las necesidades de conservación de las conejas en gestación, aunque se estima son menores que las requeridas por las hembras en lactación. (Fraga, 1989) citado por (De Blas, 1989).

Se ha sugerido que la fibra interviene en el proceso de formación de heces duras, dando solidez y consistencia a la digesta y sobre todo que mantiene la normalidad del tránsito digestivo. Así para conejas en lactación, Lebas (1986) propone la utilización de un pienso con un 12 % de fibra bruta. (Fraga, 1989) citado por (De Blas, 1989).

Durante el ciclo de reproducción, el consumo espontáneo de una coneja varía mucho. Se observa una baja de consumo en todas las madres al final de la gestación, y puede llegar a detenerse por completo la ingestión de alimento sólido en determinadas hembras a la víspera del parto. En cambio la ingestión de agua no se paraliza nunca. Después del parto, el consumo alimenticio crece muy rápidamente y puede llegar a ser de más de 100 g diarios de materia seca por kg de peso vivo. En ese momento la ingestión de agua es también importante: 200g/día por kg de peso vivo. Finalmente cuando una coneja es a la vez gestante y lactante, su consumo es muy comparable pero no superior, al de una coneja simplemente lactante. (Lebas, 1975).

Según Lorente, (1987) citado por Fraga (1989); estima que aunque el apetito de la coneja aumenta con la producción de leche, es preciso suministrar pienso de una relativamente elevada concentración energética, ya que de lo contrario en el máximo de la lactación, la coneja sería incapaz de consumir la energía necesaria, teniendo que utilizar sus reservas. Esto último estaría desaconsejado, ya que en explotaciones intensivas el tiempo que disponen las conejas para reponer dichas reservas es muy reducido y coincide con el final de la siguiente gestación. Por este motivo, la concentración mínima de la ración no debe situarse por debajo de las 2,350 kcal ED/kg.

La cantidad de alimento que se suministra a los animales depende del propósito de la raza explotada. Y como estamos hablando de una explotación de carne, para la cual se emplea el tipo de raza llamada mediana, la ración diaria para la hembra seca y machos en actividad debe ser de 120 g a 130 g; las madres con crías y los gazapos de engorde deben alimentarse sin restricciones, es decir que siempre deben tener alimento a disposición. (De Mayolas, 1975)

Méndez y De Blas (1983) citado por González, Argamentería y De Blas (1987); proponen una relación E/P óptima de 18–20 Kcal ED/g PD, que coincide

aproximadamente con la propuesta de Lorente (1987), citado por De Blas (1989), el cual ubica el nivel óptimo de esta relación de ED/PD entre 18–21 Kcal ED/g PD.

El conejo por su prolificidad y precocidad, plantea exigencias de factores nutricionales especialmente durante la época de lactancia de la hembra y crecimiento de los gazapos, como ninguna otra especie. (González, 1975).

El desarrollo y explotación de un conejar depende en gran medida de la regularidad que se observe en el régimen alimenticio. (González, 1975).

Según datos de Lorente (1987) citado por Fraga (1989), plantea que las necesidades de gestación son como media de 88 Kcal Ed/día. Si a este valor le añadimos las necesidades de conservación de la coneja en gestación (108 Kcal Ed/Kg de P.V), una coneja de 4 kg de peso debe recibir como media 394 Kcal ED/día, lo que supone un nivel de alimentación aproximadamente 1.3 veces el de conservación. Si se adopta la medida de suministrar a las hembras gestantes el pienso de las madres (2,430 Kcal ED/Kg), la cantidad ofrecida debe ser de unos 160 g/día.

La elevada producción de leche de la coneja (como media, unos 30 a 40 g por Kg. de peso vivo al día), así como el alto contenido en proteínas de la misma (13–14%), son responsable de las elevadas necesidades proteicas de las conejas en lactación, y así Lebas (1985), recomienda que el pienso de madres contenga un 18% de proteína bruta. (Fraga, 1989).

Según Lebas (1977), citado por Fraga (1989), señala que aunque a medida que se eleva el porcentaje en proteínas aumenta la producción de leche, en algunos trabajos se observaron efectos negativos sobre el número de gazapos destetados por camada, con niveles superiores al 20%.

La calidad como la cantidad de la proteína que entra a formar parte de la ración es de importancia capital, tanto para el desarrollo de los gazapos como para el mantenimiento de los reproductores y de todos los animales sometidos a un régimen de crecimiento y engorde: Además, la proteína de la ración resulta el nutriente decisivo en la ganancia media de Peso Vivo por el animal. (González, 1975).

Según Santos Arán, citado por Climent (1981) considera conveniente que cada conejo deba ingerir un mínimo de 60 g de materia seca al día por kilogramo de peso vivo. Costa (1974), señala al respecto que "La sustancia seca digestible de la ración debe oscilar entre 40 y 100 gr por Kg de Peso Vivo".

Cuanto más joven es el conejo, mayores son sus necesidades en principios nutritivos digestibles totales (T.N.D). La práctica de destetar a los animales a las 4 semanas de edad aumenta las necesidades de proteína digestible a un 20%, contrario a cuando permanecen con la madre por mas tiempo, necesitando aproximadamente 17% de proteína digestible en su dieta. (Portsmouth, 1975).

La coneja lactante necesita grandes cantidades de principios nutritivos digestibles, pues de otra manera no puede producir leche de buena calidad, bajando ésta en cantidad y calidad si la ración consumida no es suficiente. (Portsmouth, 1975).

Según el valor nutritivo de la ración, se les dará una cantidad limitada o se le permitirá comer tanto como deseen. (Portsmouth, 1975).

El peso de la camada recién nacida no es sino una fracción desglosada del peso de la madre y su desarrollo en lo sucesivo, dependerá más de la calidad que de la cantidad de elementos recibidos. (Portsmouth, 1975).

Así también Méndez y De Blas (1986) citado por De Blas (1989), señalan que una sub-alimentación, podría ser la causa de una menor producción de leche por parte de las hembras y quizás también un menor peso de los gazapos al nacimiento.

Los principios alimenticios que necesitan los animales para estar saludables y desarrollar sus capacidades de producción, son los siguientes : Proteínas, hidratos de carbono o glúcidos, grasas, fibra, minerales y vitaminas. Todos estos elementos alimenticios deben guardar en la dieta una porción equilibrada conforme a los requerimientos de los animales, para evitar excesos o deficiencias que puedan ocasionar trastornos fisiológicos, mermas en la producción, mortandad, desperdicio de alimentos, etc. (Climént, 1981).

González (1975), sugiere que para regularizar la alimentación en un conejar, se deben tomar en cuenta una serie de factores tales como:

1- La ración diaria de alimento debe cubrir con absoluta seguridad todas las necesidades nutritivas exigidas por los animales según su edad, desarrollo, categorías, etc.

2- La ración alimenticia diaria del conejar debe cumplir los requerimientos acorde al propósito de explotación de los animales.

3- La ración diaria alimenticia debe prepararse bajo normas económicas aceptables.

4- La ración debe estar constituida por alimento de fácil, segura y regular obtención, de modo que no sea preciso frecuentemente estar cambiando los ingredientes de la ración.

Una vez que el alimento ha sido digerido y absorbido, el organismo lo usa en múltiples funciones que son principalmente el crecimiento y mantenimiento del cuerpo, la reproducción y formación de pelo. (Portsmouth, 1975).

Así como la alimentación tiene notable importancia en la explotación de una especie determinada, también la disponibilidad y el adecuado uso de los recursos económicos son determinantes para el buen funcionamiento de un conejar.

Se debe tener en cuenta que del capital desembolsado dependerá ante todo de la amplitud de la instalación. (Porstmouth, 1975).

De Mayolas, (1975) señala que un error grave es tomar a la cunicultura como una industria "barata" que brinda fáciles ganancias, si bien es cierto, el margen de utilidades es muy interesante, también la inversión de capital que se requiere es importante.

III. MATERIALES Y METODOS :

3.1. Descripción del área de estudio :

La información utilizada en el ensayo, proviene de registros reproductivos de un conejar ubicado en el Municipio de Rivas, Dpto. de Rivas.

El Dpto. de Rivas se encuentra ubicado a 111 Km de la Ciudad de Managua, a 11° 26' latitud Norte y 85° 44' longitud Oeste, a una elevación de 57.77 m.s.n.m.

Los promedios anuales de temperatura, humedad relativa y precipitación pluvial en los últimos 3 años, fueron: 26.99°C, 80.52% y 105.07 mm respectivamente (cuadros 1A, 2A y 3A). Por su comportamiento estos factores climáticos delimitan una época lluviosa de 6 meses de duración que va de Mayo a Octubre y una época seca de 6 meses de duración comprendiendo los meses de Noviembre a Abril.

3.2 Descripción del Hato :

Las conejas consideradas en el ensayo son animales criados bajo las condiciones climáticas del país. Antes del inicio del ensayo las conejas contaron con un período de adaptación de 15 días, durante los cuales se les suministró el alimento a recibir en el futuro.

Al inicio del ensayo las conejas presentaron un peso promedio de 3.007 Kg y edad promedio de 7 meses. Estas procedían de la Escuela de Agricultura y Ganadería de Estelí.

El macho semental fue adquirido en la Ciudad de Masaya, evitando de esta forma efectos de consanguinidad. Contó al inicio del ensayo con un peso de 3.000 Kg y 6 meses de edad.

3.3. Sistema de Alimentación :

El sistema de alimentación que se empleó fue intensivo, basado en el suministro de Concentrado Comercial único, en dosis promedio de 150.25 g. por coneja. El agua se suministró ad-libitum.

A las hembras gestantes se les proporcionó una ración de aproximadamente 198.45 g. de concentrado a partir de la segunda mitad del período. A partir del 26avo. día (4 días antes del parto), se les disminuía la dosis a razón de 85.05 g. aproximadamente.

En hembras lactantes el suministro de concentrado se realizó de forma ad-libitum.

Al macho durante todo el ensayo se le suministró 150.25 g. diarios.

3.4 Instalaciones :

Los conejos se alojaron durante todo el ensayo en jaulas individuales con dimensiones de :

- Largo : 1.00 mt.
- Ancho : 0.75 mt
- Alto : 0.50 mt.

Las jaulas fueron diseñadas en madera, forradas de cedazo de alambre, exceptuando el piso que era de malla fina; cada jaula contaba con puerta frontal de 30 cm de ancho y 40 cm de alto.

Cada reproductor contó con su comedero y bebedero respectivo. Las jaulas se ubicaron en una galera techada de 9 mt de largo, 3 mt de ancho y 2.3 mt de alto.

3.5 Manejo de los Animales :

Previo al ensayo, los animales estuvieron sujetos a un período de adaptación, con duración de 15 días (antes del inicio) Esto con el propósito de adaptarlos a las condiciones climáticas y alimenticias diferentes a que estarían sometidos. Para lograr un mejor resultado se les suministró un anti-stress en el agua con dosis de 5 ml por litro de agua.

Para la realización de la monta, siempre se trasladó la hembra a la jaula del macho (nunca lo contrario). El conejo procedía a montar a la hembra, dando 2 saltos por hembra.

Una vez que el macho montaba a la hembra ésta era trasladada a su jaula correspondiente. A los 15 días después de la monta se efectuó el proceso de palpación o diagnóstico de preñez.

Hay que destacar que tanto la monta como la palpación se efectuó en las primeras horas de la mañana o últimas de la tarde, procurando las horas de menor temperatura posible y menos stresantes.

A los 28 días de gestación se preparó el nidal o gazapera. El nidal fue elaborado de madera con las siguientes dimensiones :

- 0.40 mt de largo.
- 0.30 mt de altura.
- 0.28 mt de ancho.

Dentro del nidal se introdujo paja seca para que la coneja preparara el nidal junto con su propio pelo que se desprende antes del parto. La coneja teje la paja seca junto con su pelo procurando así para el gazapito un nido confortable.

Después del parto, se revisaban las camadas, retirando del nidal los gazapos muertos. La revisión de camadas se basó en observar su estado físico, procurando quitarle los restos de las envolturas fetales en caso de que la madre no lo hubiese hecho, retirar los restos placentarios del nidal y contar los gazapos vivos y muertos.

A partir del parto se dejó a la coneja junto a sus gazapos un tiempo determinado por el período de destete aplicado. En los destetes de 40 días y 60 días la monta posterior al parto, se realizó 7 días antes del destete (para ambos tratamientos). El procedimiento que se usó para la segunda monta fue el mismo usado para la primera.

En el tratamiento de 20 días de destete, la monta se efectuó el mismo día del destete. Los destetes aplicados fueron de 20, 40 y 60 días, retirando toda la camada sin importar las diferencias de tamaño que hubiese dentro de ésta.

3.6 Higiene y Sanidad :

Las medidas higiénico-sanitarias que se usaron fueron de tipo preventivo, se mantuvo la limpieza y el orden dentro de la granja.

Dentro de las medidas que fueron aplicadas están:

Desinfecciones : Tanto a las jaulas como al suelo se les realizó desinfecciones semanalmente.

Al suelo se le aplicó cal una vez a la semana, dejando una capa fina sobre todo el piso. A las jaulas se les aplicó fenol diluido en agua, posterior al lavado de éstas con paste y detergente.

Eliminación de pelos o flameado: Semanalmente se quemaron los pelos con un flameador, tanto a las instalaciones como a las jaulas.

La limpieza de las jaulas consistió en el retiro de heces y otra suciedades del día anterior.

Tanto los comederos como los bebederos se lavaron semanalmente. Como medidas directas profilácticas se realizaron:

- Aplicación de Antisárnico.
- Exámenes Coprológicos.
- Desparasitaciones internas.

3.7. Metodología Empleada :

3.7.1. Descripción de Datos :

La información utilizada en el presente estudio proviene de datos recaudados de registros individuales de 13 conejas primíparas con edad y peso homogéneos, durante un período de 8 meses.

De los registros se codificaron los siguientes datos :

*** Hembra :**

- Fecha y peso de monta
- Fecha y peso de palpación.
- Fecha de introducción del nidal.
- Fecha y peso de parto. (1 día después).
- Fecha y peso de destete.
- Fecha y peso de Monta posterior al Parto.

*** Camada :**

- Fecha y peso de Nacimiento.
- Fecha y peso promedio al destete.

3.7.2. Descripción de Variables :

Las variables consideradas fueron las siguientes:

- Peso de la hembra al destete (PHD).
- Peso de la camada al destete (PCD).
- Peso de la hembra al segundo parto (PHP₂).

1. Peso de la hembra al destete (PHD) :

Se estima que el Peso de la hembra al destete (PHD), es aquel que posee la coneja al momento de destetar a su camada sin importar el período de lactación. Este peso se obtuvo llevando a la coneja al momento del destete a la balanza de reloj para la determinación de su peso.

2. Peso de la camada al destete (PCD) :

Se considera Peso de la camada al destete (PCD), el peso con que los gazapos de una camada llegan al momento del destete. Esto se obtuvo llevando a los gazapos de una misma hembra a la balanza de reloj para la determinación de su peso, al momento del destete.

3. Peso de la hembra al segundo parto (PHP₂).

Este es el peso con que cuenta la coneja al segundo parto, el dato se registró a las 24 horas de sucedido (1 día después del parto). Esto se realizó llevando a la coneja de su jaula a una balanza de reloj, la cual determinaba su peso.

3.8 Análisis Estadístico :

En este ensayo las variables respuestas fueron: Peso de la hembra al destete (PHD), Peso de la camada al destete (PCD) y Peso de la hembra al segundo parto (PHP₂). Para comparar los promedios obtenidos de las variables anteriores en los diferentes períodos de destete (Tratamientos), se aplicó un Diseño Completamente Aleatorio (D.C.A. incluyendo el efecto del Peso de la hembra al primer parto como covariable, ésta covariable fue usada para hacer una comparación más justa entre los tratamientos, eliminando así las posibles diferencias que se obtuvieron por diferencias en el comportamiento de cada animal. Posterior a esto se realizó la Separación de Medias correspondiente a cada variable, mediante el Procedimiento de la Prueba de Duncan. De esta manera, el Modelo Aditivo Lineal (MAL) se describe a continuación :

$$Y_{ijk} : M + T_i + B (X_i - X_{..}) + E_{ijk}$$

Y_{ijk} : Observaciones correspondientes a cada una de las variables (PHD, PCD y PHP₂).

M : Media General de Y_{ijk}

T_i : Efecto fijo del i-ésimo tratamiento sobre las observaciones.

B (X_i-X_{..}) : Efecto de la covariable (Peso de la hembra al primer parto) sobre las observaciones, donde:

B = Coeficiente de regresión lineal de Y respecto a X

X = Covariable PHP₁.

I = Índice del Tratamiento (1,2,3).

E_{ijk} : Error Experimental.

En el caso de que el efecto de la covariable dicte un resultado no significativo, los pesos promedios utilizados para los tratamientos no serán

corregidos por la covariable. En el caso contrario, los valores serían corregidos, substrayendo de esta manera el posible efecto de la covariable sobre la variable estudiada.

El diseño empleado contempló tres tratamientos, con un número de repeticiones (de conejas primíparas) enumeradas a continuación: 4 repeticiones; para el destete a los 20 días (1er.t= Tratamiento), 5 repeticiones; para el destete de 40 días (2do. t= Tratamiento), 4 repeticiones; para el destete de 60 días (3er.t= Tratamiento) . La diferencia en el número de repeticiones en dos de los tratamientos obedeció a dos descartes realizados, uno por aborto y otro por ausencia de celo.

3.9 Análisis de los costos por tratamiento, incurridos durante el ensayo.

El análisis de estos costos, se realizó mediante el uso de los Costos fijos y Costos variables, así como el empleo de los Costos varios.

Dentro de los **Costos Fijos** se encontraron:

– **Valor de los animales:** Este valor es el resultado de la suma de su precio inicial más los costos y gastos incurridos en estos.

– **Depreciación de instalaciones:** Estas depreciaciones fueron realizadas mediante las siguientes fórmulas:

Para el cálculo de los Costos de la hembra a la monta, la hembra al primer parto y la hembra al segundo parto se uso la siguiente fórmula:

Depreciación= (Valor de instalaciones / Vida económica / 365 días/ # de conejos reproductores) * días del período utilizado.

Para el cálculo del costo de un gazapo al nacimiento, la depreciación del período de gestación de la madre, se adjudicó al gazapo recién nacido, dividiéndolo entre el número promedio de gazapos nacidos. También se realizó la depreciación de la hembra y el macho, valores a pagar por el gazapo recién nacido.

Depreciación de la hembra= Valor de la hembra / Vida Reproductiva/# de partos al año/ gazapos por parto.

Depreciación del macho= Valor del macho / Vida Reproductiva / # de gazapos nacidos al año por coneja. (De acuerdo al destete)

En los costos de un gazapo al destete, se introdujo la depreciación del nidal usado, su método de cálculo fue:

Depreciación del Nidal= Valor del nidal / Vida económica / total de animales al año.

Para efectos de cálculo, también se le depreció el nidal a la hembra al destete, siendo su método de cálculo el siguiente:

Depreciación del nidal= Valor del nidal / Vida económica / # de partos al año / # de gazapos promedio por parto.

Dentro de los **Costos Variables** están:

Alimentación: Su cálculo se realizó a través de la siguiente fórmula:

Valor del alimento= Ración diaria (gr) * # de días alimentados * Precio del concentrado. (C\$/gr)

Mano de Obra: Para calcular este valor se tomó en cuenta el salario de un trabajador del campo. Así, un trabajador gana C\$ 2.50 por hora. La duración de la jornada diaria fue de 2 horas.

Para calcular los costos de la nembra en sus diferentes períodos, la fórmula fue:

Mano de obra= Salario por jornada diaria * # de días de un período /
de conejas.

En el cálculo de la **Mano de Obra para el Gazapo recién nacido** se realizó mediante el reparto de los costos en mano de obra de la hembra incurridos durante el período de gestación, tomando en cuenta el número promedio de gazapos nacidos por hembra.

Mano de Obra (Gazapo recién nacido)= Costos en mano de obra de la madre / # promedio de gazapos por coneja.

Para el gazapo al destete la fórmula utilizada fue:

Mano de obra (gazapo destetado)= Costo de la mano de obra de la madre en el período de destete + Costo de la mano de obra por gazapo.

Fármacos: Este valor fue dependiente del empleo de estos en un período determinado (gestación, lactancia, etc.). Los fármacos usados fueron: Fenol, Antisármico y la realización de un Examen Coprológico.

Costos de agua y luz: Estos costos por ser una constante durante todos los meses se calcularon así:

Costo de agua= C\$ 10.00/ 30 días / # de animales existentes.

Costo de luz = C\$ 21.30/ 30 días / # de animales existentes.

Su costo diario se multiplicaba por los días usados según el período (gestación, lactación, etc..)

Dentro de los **Costos Varios** se encuentran los costos para la renovación de escobas, cepillos, etc.

IV RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Peso de la hembra al destete (PHD)

El Peso de la hembra al destete (PHD), es una característica de gran relevancia, por lo que permite observar la existencia o no de un desgaste en la hembra durante un período de lactación mas o menos prolongado.

En el análisis de varianza efectuado para la variable Peso de la hembra al destete (PHD), se observó que el efecto de la covariable Peso de la hembra al primer parto (PHP₁) sobre la variable estudiada, fue altamente significativo y por lo tanto se corrigieron los valores de dicha variable; sin embargo, el efecto de los tratamientos sobre la variable en cuestión, resultó no significativo ($P > 0.900$), entendiéndose este resultado como la existencia de una similitud en los pesos de las hembras al destete para los diferentes tratamientos (Cuadro 1).

CUADRO 1. ANALISIS DE COVARIANZA PARA LA VARIABLE PESO DE LA HEMBRA AL DESTETE (PHD)

Fuente de variación.	GL	SC	CM	F	P>F
Covariable.	1	0.562	0.562	49.34	0.0001***
Tratamiento	2	0.002	0.001	0.11	0.900 NS
Error	9	0.102	0.011		
Total	12	1.132			
Coefficiente de Variación (%).	3.625 %				

** Significativo al 0.01%

NS: No significativo.

Esta similitud en peso es reforzada por la Separación de Medias que se realizó para esta variable, observándose en la separación un resultado similar al reportado por el Análisis de Covarianza (ANDECOVA) donde las diferencias entre los valores promedios de tratamiento no fueron significativos, perteneciendo todos los tratamientos al mismo grupo Duncan. (Cuadro 4).

Este resultado es contrario a lo señalado por De Blas (1989), el cual expresa, que una mayor duración de la lactancia impone un fuerte desgaste a la coneja, debido a las elevadas exigencias nutritivas que supone la producción de leche.

Se estimó que este resultado contrario, pudo ser consecuencia entre otras causas, por el número de gazapos por camada y la alimentación. Así Porstmouth (1975), Leiva (1975), Lebas (1971) citado por Ruiz (1976), Climént (1981) y De Blas y Méndez (1989), coinciden en sus estudios al afirmar que uno de los principales factores que influyen en el agotamiento de la madre en lo que respecta a la lactación es el número de gazapos por camada.

En el presente ensayo, el número promedio de gazapos por coneja fue de:

- Destete de 20 días : 6.00 gazapos por coneja.
- Destete de 40 días : 4.00 gazapos por coneja.
- Destete de 60 días : 5.00 gazapos por coneja.

Esto explica el efecto compensatorio, mediante el cual una hembra con un destete de 20 días obtuvo un peso promedio semejante a una hembra con destete de 40 y 60 días respectivamente, ya que el número de conejos por camada fue relativamente mayor. El número mayor de gazapos le causó un efecto mínimo, debido a que sus necesidades nutritivas fueron suplidas convenientemente, y por lo tanto las hembras del destete de 20 días estuvieron en buenas condiciones para enfrentar el período de lactación, con esa cantidad de gazapos por camada, que resultó relativamente mayor que los otros tratamientos.

No así, en el caso de los otros dos períodos de destete (40 y 60 días), que presentaron menos gazapos por camada y un período de lactación mas prolongado.

De esta manera, Fraga (1984), citado por De Blas (1989), señala que, aunque el apetito de la coneja aumenta con la producción de leche, es preciso suministrar pienso de una relativa elevada concentración energética, ya que de lo contrario, en el máximo de la lactación, la coneja sería incapaz de consumir la energía necesaria, teniendo que utilizar sus reservas.

Lo expresado anteriormente, fue lo sucedido con las hembras de los restantes destetes (40 y 60 días de destete respectivamente), ya que en el primero (40 días) aunque tuvo una camada poco numerosa (4 gazapos) dieron de lactar

20 días más que las hembras de 20 días de destete, teniendo un mínimo desgaste, consecuencia de un período de lactación más largo. Sin embargo, el desgaste fue irrelevante, debido a que sus necesidades energéticas fueron satisfechas, pudiendo así recuperarse lo justo para no diferenciarse con las hembras que destetaron a los 20 días.

Se estima que el comportamiento del destete de 60 días fue similar, ya que al tener una camada pequeña (5 gazapos), no suponía gran desgaste y contrario al destete anterior tuvo 20 días más para reponerse, sin embargo tenía más conejos por camada (un conejo más). Su mayor número de conejos, que supone mayor desgaste, aunado a un período de recuperación más prolongado dan la consecuencia de una similitud de pesos en los tres diferentes destetes.

En lo referente a la alimentación se consideró que sus necesidades nutritivas se suplieron convenientemente. Así, el Sistema de Nutrientes Digestibles Totales (TND), suministrados mediante el alimento durante el ensayo, fue de 69.17 %, valor que resultó aceptable, tomando en cuenta lo expresado por diversos autores, que sugieren un valor de TND de 70 %, entre estos autores se encuentran Porstmouth (1977) y NRC (1977), ellos difieren de Scholaut (1982), que sugiere 60 % de TND en un alimento. (Cuadro 2B).

Las comparaciones realizadas para la energía digestible dadas en kilocalorías por kilogramo de concentrado dictó que el concentrado cumple con las necesidades de ésta en las categorías de madres, según Portsmouth (1977), Scholauth (1982), Lebas (1984), AEC (1988), a excepción de la NRC (1977), que exige una energía digestible de 2700 Kcal/Kg de concentrado, contrapuesta a 2680 Kcal/Kg que contiene el concentrado suministrado, los que se diferencian en un 0.75%, lo cual se considera mínimo.

Se menciona en el Sistema de Alimentación descrito anteriormente que al destete de 20 días se le suministró a la coneja y su camada 270 g. al día aproximadamente de concentrado. Así también a los otros dos destetés (40 y 60 días) se les proporcionó alimento ad-libitum. Por diferencia entre lo suministrado y lo no consumido (restos de concentrado en el comedero y lo desperdiciado), se calculó que el consumo promedio por día era de 300.8 g. de concentrado, respectivamente.

La ración diaria y el número de gazapos por camada fueron factores indispensables para realizar la comparación entre lo requerido por una coneja en lactación con lo suministrado en el ensayo (Cuadro 3B).

Aunado a esto se observó un promedio de peso de la hembra al parto, según destete de :

Destete de 20 días : 3.3426 Kg.

Destete de 40 días : 3.1008 Kg.

Destete de 60 días : 2.8779 Kg.

Dado que todos los pesos de las conejas estuvieron por debajo de 3.5 Kg, se tomó este valor (3.5 Kg) para efectos de comparación.

Para el destete de 20 días las necesidades diarias de energía digestible fueron satisfechas por la ración, dado que según Méndez y De Blas (1983), sus requerimientos son de 712.0 Kcal/Ed/día, las que fueron suministradas con la ración dada diariamente, ya que se les proporcionó una dosis de 724 Kcal/Ed/día.

En el destete de 40 días se consideró satisfecha la necesidad de ED, debido a una compensación de valores entre los requeridos por las conejas según Méndez y De Blas (1983), y lo suministrado en el ensayo. Ellos exigen una dosis de 642.5 Kcal/Ed/d y se les proporcionó 806.14 Kcal/Ed/día. Se encontró un balance en ED para el destete de 60 días, ya que sus requerimientos según Méndez y De Blas es de 667.2 Kcal/Ed/día y las conejas consumieron durante su período de destete 806.14 Kcal/Ed/día. Por lo tanto también se consideraron satisfechas.

Las necesidades de proteína de los animales son expresadas por algunos autores en forma de Proteína Digestible (PD %) por ejemplo De Blas, González y Argamentería (1987), señalan que con un nivel de ED entre 2,600–2,700 Kcal/Kg (2,680 Kcal/Kg fue el suministrado en el ensayo), los niveles de PD para madre será de 13.7% y 14.25% respectivamente, interpolando estos valores se obtiene un valor similar al obtenido por el concentrado suministrado que fue de 15% de PD, por lo tanto en PD también fueron suministradas las cantidades requeridas por las madres.

Similar al valor anterior en especificidad, resulta la forma como expresan las necesidades proteicas otros autores. De Blas (1989), señala que el contenido de proteínas debe relacionarse con el contenido energético de los piensos. Así, Lorente (1987), citado por De Blas (1989), señala que el nivel óptimo de ED/PD es de 18–21%. Sin embargo, Partridge *et al.*, (1983), Maertens y De Groote (1986), también citado por De Blas (1989), sitúan este nivel de ED/PD más próximo a los 17.5 Kcal ED/g PD.

Tomando en cuenta, lo dicho por estos autores se compararon sus niveles óptimos de relación ED/PD con el nivel energético–proteico del ensayo, que tuvo un valor de 17.2 Kcal ED/ g PD. Por lo cual se consideró un mínimo desbalance de los niveles energético–proteico durante el ensayo.

En cuanto a la fibra se refiere la NRC (1977) sostiene un requerimiento de 12% FB coincidiendo con Porstmouth (1977), Lebas (1984), AEC (1988). El valor antes mencionado, se asemeja al obtenido a través del examen bromatológico que se le realizó al concentrado suministrado, el cual obtuvo 10.1% FB, por lo que se consideró sino un nivel óptimo, al menos un nivel aceptable.

Con respecto al nivel de grasa que se suministra a los animales, De Blas (1989), recomienda un nivel de 3% a 4% de grasa, valor que es superado por el contenido de grasa que se suministró en el ensayo, que resultó de 4.7% de Grasa Digestible (GD).

En general, se consideraron aceptablemente satisfechas las necesidades nutritivas de las hembras en lactación, por lo cual se consideró que el factor alimenticio no pudo influir en las variaciones en los pesos de las hembras al destete y por lo tanto es un factor obviado como fuente de variación.

4.2 Peso de la camada al destete. (PCD).

El peso de la camada al destete tiene notable importancia, ya que permite valorar las condiciones en que las hembras llevan a sus crías a un momento determinado, para luego enfrentar el período posterior al destete.

Según De Mayolas (1975), la buena aptitud materna deriva de la capacidad de producción de leche y la dedicación para con la prole y se pone de manifiesto por el peso de la camada al destete.

En el análisis de varianza realizado para ésta variable, resultaron diferencias altamente significativas ($P > 0.0005$), debidas a los tratamientos. Es decir, que los pesos de las camadas respectivas para cada uno de los destetes se diferenciaron entre sí. (Cuadro 2).

CUADRO 2. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE PESO DE LA CAMADA AL DESTETE. (PCD)

Fuente de variación	GL	SC	CM	F	P>F
Tratamiento	2	21.985	10.992	17.91	0.0005***
Error	10	6.137	0.613		
Total	12	28.123			
C.V.	27.363%				

*** Significativo al 0.01%

Así, las marcadas diferencias de peso para los diferentes tratamientos, se debieron al efecto de los diferentes períodos de destete a que los gazapos estuvieron sometidos. Como consecuencia de esto, al momento del destete, pesaron más las camadas del destete de 60 días que las destetadas a los 40 días, a su vez, éstas pesaron más que las camadas del tratamiento de 20 días. Estas

diferencias son consecuencia del destete más prolongado, condicionando un consumo de leche materna, conllevando esto a que pesen más al momento del destete y además, que en los últimos dos tratamientos (40 y 60 días de destete), los gazapos lograron sumar a su peso corporal el peso del pienso consumido a partir de los 21 días de edad.

Según De Blas y Méndez (1989), señalan que la curva de lactación media de una coneja, presenta un máximo de producción alrededor del día 21 después del parto. La producción de leche aumenta rápidamente los primeros días, siguiendo las necesidades crecientes de alimento de los gazapos, empezando a disminuir coincidiendo con el momento en que los gazapos empiezan a ingerir pienso sólido.

Las diferencias entre los pesos promedios de la variable Peso de la camada al destete (PCD), reportadas por la Separación de Medias, resultaron no significativas ($P > 0.05$), en la comparación del tratamiento de 20 días de destete con el tratamiento de 40 días. Sin embargo, el tratamiento de 60 días de destete contrapuesto tanto al destete de 20 días como al de 40 días resultó estadísticamente significativo ($P < 0.05$). Ello determina al destete de 60 días como el tratamiento cuyo peso promedio es el de mayor magnitud para la variable Peso de la camada al destete (PCD), con un valor de 4.6364 Kg. (Cuadro 4).

En el transcurso del ensayo se observó que los gazapos comenzaron a ingerir alimento a partir del momento en que salieron del nidal, aproximadamente al inicio de la cuarta semana, siendo similar a lo reportado por Ruiz (1976); Climént (1981); González, De Blas y Argamentería (1989); Rodríguez et al., (1981) citado por De Blas (1989) y Torres et al., (1978) citado por De Blas (1989). Todos ellos concuerdan que el gazapo inicia el consumo de pienso sólido aproximadamente a los 21 días de edad.

Hay que señalar que los pesos de las camadas en los diferentes tratamientos, determinaron que a mayor tiempo pase el gazapo con la madre, más pesará al momento del destete. Sin embargo se hace necesario tomar en cuenta varios factores, siendo algunos de estos:

- 1- La consecuencia de un destete prolongado sobre la madre.
- 2- Efecto de un destete precoz o prolongado sobre la GMD (Ganancia Media Diaria) que éste tenga para la ceba.
- 3- Duración de la secreción láctea de la madre.

Con respecto al primer factor, se observó que un destete relativamente prolongado, causa enflaquecimiento en la madre, siendo señalado por De Blas (1989), el cual indica que cuanto antes se produzca el destete, menor será el desgaste que sufra la coneja. Sin embargo, desde el punto de vista económico,

De Blas y Méndez (1989), consideran que un retraso del destete supone una significativa mayor ingestión de leche por los gazapos, siendo la leche de la coneja un alimento de alta calidad producido por la propia granja a bajo costo. Pese a esto un destete prolongado considera un intervalo parto – cubrición mayor, obteniéndose menos partos por coneja al año resultando un procedimiento antieconómico para la granja.

El segundo factor, la ganancia media diaria posterior al destete, no se observó en el ensayo, no así De Blas y Santomá (1989) citado por De Blas (1989), observaron que gazapos destetados a los 25 días después del parto tuvieron a los 35 días de edad un peso inferior a los destetados a los 35 días (750 g frente a 840 g). Sin embargo, observaron que los gazapos destetados a los 25 días mostraban mayor ritmo de crecimiento en etapas posteriores del período de ceba, de modo que alcanzan los 2 Kg de peso a igual edad (77 días) que los destetados a los 35 días.

Con respecto a la duración de la secreción láctea, Macías (1977), señala que a los 45 días se deberá de haber hecho el destete de todos los gazapos, ya que a los 60 días la coneja ya no tiene leche. Esto se asemeja a lo reflejado por De Mayolas (1975), el cual determinó que la coneja produce leche durante 35 o 45 días, aunque llegado ese tiempo la producción es mínima y por lo tanto debe destetarse a los 30–35 días.

4.3 Peso de la hembra al segundo parto (PHP₂)

En el análisis de varianza realizado para la variable Peso de la hembra al segundo parto (PHP₂), resultaron significativas ($P > 0.022$) las diferencias entre los promedios de tratamiento (Cuadro 3). Es decir, que el efecto de los tres diferentes períodos de destete ejercieron influencia en el peso de las hembras al momento del segundo parto, ya que hubo una marcada diferencia de peso entre los tres grupos de hembras, expresando cada uno de ellos en función del período de destete.

CUADRO 3. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE PESO DE LA HEMBRA AL SEGUNDO PARTO (PHP₂).

Fte. Variación	GL	SC	CM	F	Pr>F
Tratamiento	2	0.313	0.156	5.71	0.022*
Error	10	0.274	0.207	-	-
Total	12	0.587			
Coefficiente de variación	5.405%				

** Significativo al 0.05.

Si las diferencias de peso son evidentes en los tratamientos, en gran medida se debe a desgastes diferentes de las reservas corporales de las hembras por los tratamientos. Esto concuerda con lo señalado por Porstmouth (1975) y De

Blas (1989), los cuales señalan que una mayor duración de la lactancia mayor será el desgaste, debido a las elevadas exigencias nutritivas que supone la producción de leche.

Si tomamos en cuenta que los tratamientos no solamente se diferenciaron por los períodos de destete sino también que se diferenciaron por el período en que la hembra descansa su vientre, las diferencias de peso variaron por las diferencias del período en que las hembras amamantaron a su cría, el tiempo que dispuso la hembra del destete al segundo parto y el tiempo en que su vientre permaneció vacío, según la planificación de los momentos de monta para cada tratamiento. Siendo esto evidenciado por De Blas y Méndez (1983) citado por De Blas (1989), quienes observaron que después del destete sigue un período de descanso más o menos largo según la intensidad del ritmo de reproducción elegido. Durante este período, la coneja almacena reservas de cara a la siguiente lactación. Al mismo tiempo señalan en 1986, que las conejas sometidas a ritmos intensivos están sub-alimentadas respecto a las sometidas a ritmos semi-intensivos o extensivos, lo que se traduce en un menor peso medio a lo largo del ciclo.

Hay que señalar que según De Blas y Méndez, los ritmos de reproducción están determinados por el intervalo parto – cubrición. (Cuadro 1B).

Los valores de las diferencias entre los promedios del Peso de la hembra al segundo parto (PHP_2), según la Separación de Medias realizada, resultaron no significativos ($P>0.05$), cuando se comparó el destete de 20 días con el destete de 40 días (Cuadro 4). Este comportamiento se atribuye a la similitud en pesos que estas hembras tenían ya al momento del destete, considerando que el período de gestación recién pasado no les afectó, consecuencia de unas necesidades nutritivas aceptablemente satisfechas. Sin embargo en la comparación de promedios del destete de 60 días y el destete de 20 días, estos resultaron significativos estadísticamente ($P<0.05$). Estas diferencias se adjudican al efecto negativo que tuvo la gestación sobre la hembra en el destete de 60 días, no pudiendo reponerse convenientemente después del destete. Dicho comportamiento se atribuye a las condiciones genéticas propias de las conejas, lo que se refleja en muchos casos, en un comportamiento irregular por parte de las hembras. (Ruiz, 1976).

Al mismo tiempo se observó que el destete de 40 días pertenece al mismo Grupo Duncan que el destete de 60 días, consecuencia de que las diferencias fueron pequeñas siendo incapaces de crear una significancia estadística.

Los requerimientos de nutrientes de las hembras en esta variable, fueron determinadas por su estado fisiológico (gestación). Así Lorente (1987), citado por De Blas (1989), las necesidades de la coneja en su período de gestación son,

como media, de 88 Kcal/Ed/Día, si a esto se le añade las necesidades de conservación de la coneja en gestación (108 Kcal/ED/Kg de peso), se tendrá una necesidad de 324 Kcal/ED/día (las conejas en el período de gestación en el ensayo pesaron como promedio 3 Kg). Sumando las necesidades de gestación + conservación se obtiene un requerimiento de 412 Kcal/Ed/Día.

En el ensayo, durante el período de gestación la coneja consumió 4781.20 gr de concentrado en todo el período (Ver Sistema de alimentación), resultando una dosis diaria de 159.37 g/día. En concepto de ED se le suministró una dosis de 427.11 Kcal/Ed/día, dando un resultado satisfactorio.

(CUADRO 5). SEPARACION DE MEDIAS DE LAS VARIABLES EN ESTUDIO PHD,PCD,PHP₂ EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS (20,40 Y 60 DIAS) A TRAVES DE PROCEDIMIENTO DUNCAN.

TRATAMIENTO	PHD	PCD	PHP ₂
20 DIAS	2.9628 a	1.3469 ab	3.2895 a
40 DIAS	2.9507 a	2.6571 b	3.0030 ab
60 DIAS	2.9194 a	4.6363 c	2.9131 b

4.4 COSTOS ECONOMICOS POR TRATAMIENTO

La especie cunícula es muy fecunda, muy prolífera, muy rústica y sobre todo muy precoz, pero ninguna de estas virtudes por si solas, tienen valor práctico si no se conoce el modo de sacarles el mayor provecho posible.

Dentro de las características que ayudan a un resultado provechoso se encuentran :

- Un manejo adecuado
- Buenas condiciones higiénico-sanitarias.
- Una raza de acuerdo al fin propuesto.
- Recursos material-técnico adecuado.
- Instalaciones durables y de fácil manejo y la más importante, de la cual dependen las anteriores:
 - Capital necesario suficiente para asegurar todas las características antes mencionadas.

En Nicaragua por razones de escasos conocimientos en cuanto a Cunicultura se refiere, su explotación se encuentra en este momento dando sus primeros pasos. Actualmente se desconocen datos investigativos, estadísticos y económicos de esta especie, ya que hasta el momento se le ha considerado una crianza casera. Por este motivo, se consideró de gran importancia el cálculo de

los costos incurridos durante el ensayo, reflejados en una valoración económica de hembras y camadas, por tratamiento.

Los precios de los materiales empleados en el ensayo se muestran en el cuadro 1B, con el fin de proporcionar una idea general de los gastos que se deben tomar en cuenta al momento de la inversión de capital, para la implementación de una explotación de este tipo.

La valoración económica de las hembras a la primera monta y la valoración de las hembras al primer parto (Cuadro 2B y 3B respectivamente), son un valor único para todas las hembras (en ambos casos), debido que hasta ese momento esos valores no estuvieron bajo la influencia de ningún tratamiento (período de destete).

A continuación se ilustra el Costo de una hembra al destete por tratamiento, Costo de la hembra al segundo parto, Costo de una camada al nacimiento por tratamiento y el Costo de la camada al destete. En estos dos últimos se refleja el costo de un gazapo por destete.

CUADRO 5. COSTO DE LA HEMBRA AL PRIMER DESTETE.

CONCEPTO/VALOR POR DESTETE C\$	20 DIAS	40 DIAS	60 DIAS
COSTOS FIJOS			
COSTO DE LA HEMBRA AL PRIMER PARTO	81.77	81.77	81.77
DEPRECIACION DE GALERA	0.74	1.49	2.23
DEPRECIACION DE JAULAS Y ACC.	1.84	3.70	5.54
DEPRECIACION DEL NIDAL	0.31	0.42	0.55
COSTOS VARIABLES			
ALIMENTACION	7.73	17.23	25.84
MANO DE OBRA	7.14	14.28	21.42
FARMACOS	3.75	4.51	5.27
COSTOS DE AGUA Y LUZ	1.47	2.94	4.41
COSTOS VARIOS	0.54	1.08	1.62
COSTOS TOTALES	105.29	127.42	148.65

CUADRO 6. COSTO DE LA HEMBRA AL SEGUNDO PARTO.

CONCEPTO/VALOR POR DESTETE C\$	20 DIAS	40 DIAS	60 DIAS
COSTOS FIJOS			
COSTO DE LA HEMBRA AL PRIMER DESTETE	105.29	127.42	148.65
DEPRECIACION DE GALERA	1.11	0.85	0.85
DEPRECIACION DE JAULAS Y ACC.	2.77	2.12	2.12
COSTOS VARIABLES			
ALIMENTACION	6.85	5.34	5.34
MANO DE OBRA	10.71	8.21	8.21
FARMACOS	1.02	0.78	0.78
COSTOS DE AGUA Y LUZ	2.21	1.69	1.69
COSTOS VARIOS	0.81	0.62	0.62
COSTOS TOTALES	130.77	147.03	168.26

NOTA 1. Para calcular el Costo de la hembra al segundo parto (CHSP), en los tratamientos de 40 y 60 días, el cálculo de cada uno de los costos se multiplicó por el período que fue utilizado o consumido (en días), siendo para estos dos períodos de destete de 23 días.

CUADRO 7. COSTO DE UN GAZAPO AL NACIMIENTO.

CONCEPTO/VALOR POR DESTETE C\$	20 DIAS	40 DIAS	60 DIAS
COSTOS FIJOS			
DEPRECIACION DE GALERA	0.16	0.16	0.16
DEPRECIACION DE JAULAS Y ACC	0.41	0.41	0.41
DEPRECIACION DE LA HEMBRA	0.49	0.65	0.87
DEPRECIACION DEL MACHO	0.08	0.09	0.14
COSTOS VARIABLES			
ALIMENTACION	1.14	1.14	1.14
MANO DE OBRA	1.56	1.56	1.56
FARMACOS	0.14	0.14	0.14
COSTOS DE AGUA Y LUZ	0.33	0.33	0.33
COSTOS VARIOS	0.12	0.12	0.12
COSTOS TOTALES	4.43	4.60	4.87

NOTA 2. La vida reproductiva de la hembra aplicada para el ensayo fue de 2 años. El número promedio de gazapos fue de 6 gazapos por camada. La cantidad de partos fue :

- Destete de 20 días: 8 partos/año.
- Destete de 40 días: 6 partos/año.
- Destete de 60 días: 4.5 partos/año.

CUADRO 8. COSTO DE UN GAZAPO AL DESTETE.

CONCEPTO/VALOR POR DESTETE C\$	20 DIAS	40 DIAS	60 DIAS
COSTOS FIJOS			
COSTO DEL GAZAPO AL NAC.	4.43	4.60	4.87
DEPRECIACION DE GALERA	0.02	0.04	0.06
DEPRECIACION DE JAULAS Y ACC.	0.05	0.11	0.16
DEPRECIACION DEL NIDAL	0.03	0.03	0.03
COSTOS VARIABLES			
ALIMENTACION	1.29	3.08	5.45
MANO DE OBRA	1.40	2.80	4.19
FARMACOS	0.62	0.85	0.88
COSTOS DE AGUA Y LUZ	0.04	0.09	0.13
COSTOS VARIOS	0.02	0.03	0.05
COSTOS TOTALES	7.90	11.53	15.82

A través del análisis de los cuadros anteriores se estimó los diferentes costos que requiere cada uno de los tratamientos, reflejado en el valor que tiene la hembra en sus diferentes etapas reproductivas junto con la valoración de la camada en dos momentos: al nacimiento y al destete.

Se determinó que económicamente vale menos un gazapo destetado a los 20 días que uno de 40 días y a la vez este último vale menos que uno de 60 días. Al implementarse un destete de 20 días en una granja se obtendrá aproximadamente 8 partos por coneja al año, obteniéndose así mayor número de gazapos destetados por coneja al año. Así también con un destete de 40 días se obtendrá mayor número de gazapos por coneja al año que con un destete de 60 días, ya que son aproximadamente 6 partos por coneja al año y 4.5 partos por coneja al año respectivamente.

El ritmo reproductivo ha sido estudiado por De Blas y Méndez (1989), los cuales señalan que cuando los gazapos permanecen con la madre mientras esta produce leche, es decir unos 45 días y la coneja no se cubre hasta después del destete, se logra obtener como máximo 5 partos al año. Este sistema es lógico cuando se disponen de alimentos de baja concentración energética como hierba y sub-productos de cocina, donde la leche materna resulta un alimento producido en la granja a bajo costo.

En el ensayo, donde la alimentación fue a base de concentrado, se estimó una sub-utilización de las reproductoras con un destete prolongado, ya que además de provocar un desgaste físico en la coneja, consecuencia de una lactación prolongada se obtiene menor número de partos al año conllevando esto a una menor productividad por jaula al año y por tanto a un bajo ingreso por concepto de venta de gazapos.

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en el presente ensayo, realizado en un grupo de conejas hembras primíparas y de acuerdo a los objetivos planteados se concluyó lo siguiente:

1. El destete de 20 días resultó más conveniente para las madres desde el punto de vista reproductivo, ya que con la aplicación de este período de destete se logra una mayor cantidad de partos al año. También resultó el más económico, debido a que un destete precoz conlleva a menores gastos de alimentación y mantenimiento de la coneja. Sin embargo, se considera que no es el más conveniente para los gazapos, ya que resulta fisiológicamente precoz con respecto al desarrollo funcional de su sistema digestivo, condicionando éstos posibles pérdidas de peso posterior al destete y la consiguiente prolongación del período de ceba, por lo cual debe ser considerado un período de destete de 40 días.
2. En el Análisis de Varianza realizado para el Peso de la Hembra al Destete (PHD), el efecto de los tratamientos aplicados en el ensayo (Períodos de Destete), resultó no significativo ($P > 0.90$), denotando esto que independientemente del tipo de destete a que estuvieron sujetas las hembras, concluyeron con pesos similares, debido a las diferencias presentadas en la relación número de gazapos amamantados y duración de lactación por período de destete, propiciando un efecto compensatorio del desgaste y por lo tanto en el peso de las hembras.

3. El efecto que los diferentes períodos de destete presentaron sobre las variables Peso de la Camada al Destete (PCD) y Peso de la Hembra al Segundo Parto (PHP₂), resultó significativo (con $P > 0.0005$ y $P > 0.022$, respectivamente), lo que refleja una diferencia de los pesos expresados anteriormente en función del tipo de destete aplicado.

4. El Peso de la hembra al primer parto (PHP₁) como covariable, sólo influyó significativamente en la variable Peso de la Hembra al destete (PHD), debido al efecto acumulativo del PHP₁ como componente al final del Peso de la hembra al destete.

5. Mediante la separación de Medias según la Prueba de Duncan, se estimó al tratamiento de 20 días de destete, como el de mayor magnitud, para las variables Peso de la Hembra al destete (PHD) y Peso de la hembra al segundo parto (PHP₂); en tanto el tratamiento de 60 días presentó el mayor valor, para la variable Peso de la camada al destete (PCD).

6. – Los costos por tratamiento al momento del destete (20, 40 y 60 días) para las hembras fueron: 105.29, 127.42 y 148.65 Córdobas, respectivamente.

– Los costos por tratamiento al momento del destete (20, 40 y 60 días) para los gazapos fueron: 7.90, 11.53 y 15.82 Córdobas cada gazapo, respectivamente.

RECOMENDACIONES

En base a los resultados encontrados y a lo concluido en el ensayo se realizan las siguientes recomendaciones:

1. La realización de futuras investigaciones en este tema, procurando demostrar el efecto que tengan sobre hembras y gazapos, períodos de destete con menores intervalos de tiempo.
2. Incentivar al Sector Agropecuario en general hacia una integración de estos a la explotación cunícula.
3. Promover en la población el consumo de carne de conejo, permitiendo de esta manera que la explotación cunícula llegue a ser una explotación con sentido comercial.
4. A las fuentes de información en general, a interesarse por la obtención de literatura cunícula actualizada.
5. A la Facultad de Ciencia Animal, promover las investigaciones en el área cunícula dentro del estudiantado.

6. A los Productores de conejo, iniciar un Sistema de Registro Productivo y Reproductivo dentro de su granja, para así crear una base de datos cunículas en Nicaragua, con el fin de facilitar las futuras investigaciones y proyectos que puedan ser generados y para el mejor manejo de sus animales.

VIII.- LITERATURA CONSULTADA

- ± **BATEMAN, J. V.** 1970. Nutrición Animal. México. Editorial Programex.
468 p.
- **BLAS BEORLEGUI, C. DE.** 1989. Alimentación del Conejo. 2 ed. Madrid, España. Ediciones Mundi-Prensa. 175 p.
- **BLAS , C. DE ; GONZALEZ, G.; ARGAMENTERIA, A.** 1987. Nutrición y Alimentación de Ganado. Roma.Italia. Ediciones Mundiprensa. 451 p.
- **CASTELLANOS ECHEVERRIA, F.** 1991. Conejos. 2 ed. México. D.F. Editorial Trillas. 112 p.
- **COSTA BATLLORI, P.** 1974. Cunicultura. 2 ed. Barcelona, España. Editorial AEDOS. 216 p.
- **CRAMPTON, E.W.** 1961. Nutrición Animal Aplicada. España. Editorial Acribia. 415 p.
- ± **ENSMINGER, M.E.; OLDFIED, W.N.; HEINEMANN.** 1990. Feeds and Nutrition. 2 ed. E.E.U.U. The Ensminger Publishing Company. 1544 p.

- **GRUPO EDITORIAL OCEANO.** 1987. Biblioteca Práctica Agrícola y Ganadera. Barcelona, España. Editorial Oceano. 206 p.

- **INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA.** 1985. Redacción de Referencias Bibliográficas; Normas oficiales del IICA. 3 ed. San José, Costa Rica. 60 p.

- **LEBAS, F.; COUDERT, P.; ROUVIER, R.; ROCHAMBEAU, H.** 1986. El conejo. Cría y Patología. Roma. Italia. Colección FAO. 278 p.

- **LITTLE, T.M.; HILLS, J.F.** 1985. Métodos Estadísticos para la Investigación en la Agricultura. 6 ed. México. Editorial Trillas. 270 p.

- **MACIAS ALVIRA, D.** 1977. Conejos y Curies. 3 ed. Bogotá, Colombia. Editorial Dosmil. 125 p.

- **MAYOLAS, E.** 1975. Cría Industrial del Conejo para Carne. 2 ed. Buenos Aires, Argentina. Editorial Hemisferio Sur. 87 p.

- **MINSA.** 1991. Plan Maestro de Salud. Managua, Nicaragua. 90 p

- **NUTRIENT REQUERIMENT OF RABBIT.** 1977. 2 ed. N.R.C.4.

- **ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION.** 1982. Alimentación y Nutrición. Roma, Italia. 64 p.

- **PORTSMOUTH, J.I.; N.D.P.; N.D.R.** 1975 Producción Comercial de Conejos para Carne. Trad. por Jaime Esaín Escobar. 2 ed. 1ra Reimpresión. Zaragoza, España. Editorial Acribia. 207 p.

- **PROYECTO CUNICULA NICARAGUENSE, PROCUNIC.** 1992. Manual de manejo de Granjas Cuniculas Piloto. Managua, Nicaragua. Cómputos de la FACCA. 19 p.

- **RODRIGUEZ SALDAÑA, R.A; JARQUIN MEJIA, M.C.** 1989. Estimación del Comportamiento de los Principales Indices Reproductivos de un hato Cebú, bajo explotación semi-intensiva en el Trópico Seco de Nicaragua. Tesis Ingeniero Agrónomo, Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria.

- **RUIZ PEREZ, L.** 1976. El conejo. Manejo, Alimentación y Patología. Madrid, España. Ediciones Mundiprensa. 183 p.

SCHEELJE, R.; NIEHAUS, H.; WERNER, K.; KRUGER, A. 1976. Conejos para carne. Trad. por Jaime Esaín Escobar. 2 ed. Español. Zaragoza, España. Editorial Acribia. 287 p.

ANEXOS

CUADRO No 1A. TEMPERATURA MEDIA EN LOS AÑOS 1991, 1992 Y 1993.
(Grados Centígrados).

MESES	AÑOS		
	1991	1992	1993
ENERO	26.2	26.4	26.2
FEBRERO	26.3	27.0	26.0
MARZO	27.4	27.7	27.4
ABRIL	28.2	28.6	28.8
MAYO	27.6	28.6	27.5
JUNIO	27.4	27.9	27.0
JULIO	27.0	26.0	-
AGOSTO	27.0	26.4	-
SEPTIEMBRE	26.8	26.1	-
OCTUBRE	26.4	26.8	-
NOVIEMBRE	27.2	26.6	-
DICIEMBRE	26.0	26.0	-

FUENTE: INETER-RIVAS

CUADRO No 1A. TEMPERATURA MEDIA EN LOS AÑOS 1991, 1992 Y 1993.
(Grados Centígrados).

MESES	AÑOS		
	1991	1992	1993
ENERO	26.2	26.4	26.2
FEBRERO	26.3	27.0	26.0
MARZO	27.4	27.7	27.4
ABRIL	28.2	28.6	28.8
MAYO	27.6	28.6	27.5
JUNIO	27.4	27.9	27.0
JULIO	27.0	26.0	—
AGOSTO	27.0	26.4	—
SEPTIEMBRE	26.8	26.1	—
OCTUBRE	26.4	26.8	—
NOVIEMBRE	27.2	26.6	—
DICIEMBRE	26.0	26.0	—

FUENTE: INETER-RIVAS

**CUADRO No 2A. HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO DE LOS AÑOS 1991,
1992 Y 1993. (Porcentaje).**

MESES	AÑOS		
	1991	1992	1993
ENERO	82	76	84
FEBRERO	79	74	75
MARZO	74	71	77
ABRIL	76	71	75
MAYO	82	74	83
JUNIO	84	82	90
JULIO	83	85	—
AGOSTO	81	87	—
SEPTIEMBRE	86	86	—
OCTUBRE	86	86	—
NOVIEMBRE	78	86	—
DICIEMBRE	79	84	—

FUENTE: INETER-RIVAS

CUADRO No 3A. PRECIPITACION MENSUAL DE LOS AÑOS 1991, 1992 Y 1993. (milímetros cúbicos).

MESES	AÑOS		
	1991	1992	1993
ENERO	0	4.1	19.3
FEBRERO	2.2	0	1.0
MARZO	0	0	0
ABRIL	0	0	14.9
MAYO	191.2	45.8	464.0
JUNIO	228.0	275.0	313.4
JULIO	97.9	175.3	—
AGOSTO	131.4	149.8	—
SEPTIEMBRE	210.5	316.2	—
OCTUBRE	125.1	124.3	—
NOVIEMBRE	12.5	31.2	—
DICIEMBRE	12.1	24.8	—

FUENTE: INETER-RIVAS

CUADRO 1B. RITMOS DE REPRODUCCION. (De Blas y Méndez,1983)

Ritmo	Intervalo Parto-Cubrición (días)
Intensivo	1
Semi-intensivo	9
Extensivo	25

CUADRO 2B. NECESIDADES NUTRITIVAS SEGUN FUENTES DE LITERATURA PIENSO DE MADRES Y GAZAPOS LACTANTES. DE BLAS (1989).

FACTOR NUTRICIONAL	Lebas (1984)	AEC (1988)	Scholaut (1982)	NRC (1977)	Ports mouth (1977)
Energía Digestible.	2,600	2,500	2,600	2,700	-
T.N.D. Conejos %	-	-	60	70	70
P.B. mínimo %	18	17	15	17	17
Fibra Bruta mínimo %	12	12	14	12	12

CUADRO 3B. NECESIDADES DIARIAS MEDIAS (CONSERVACION + PRODUCCION DE LECHE) DE CONEJAS REPRODUCTORAS (KCAL/ED/d) (DE BLAS, GONZALEZ Y ARGAMENTERIA (1987).

	Tamaño de la Camada (No.Gazapos)						
Peso Coneja	4	5	6	7	8	9	10
3.5	642.5	667.2	712.0	746.8	781.6	816.4	850.9
4.0	657.0	709.8	744.5	779.4	814.1	848.9	883.4
4.5	706.5	741.3	776.0	810.8	845.6	880.4	914.9
5.0	735.0	771.8	806.5	841.3	876.1	910.9	945.5

CUADRO 1C. PRECIOS DE MATERIALES USADOS EN EL ENSAYO.

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR (C\$)	VIDA ECONOMICA
CONEJO	1	46.87	2 AÑOS
GALERA	1	949.00	5 AÑOS
JAULA Y ACCES.	16	2,360.50	5 AÑOS
NIDAL	1	30.00	2 AÑOS
CONCENTRADO	QQ	65.00	-
MANO DE OBRA	HORA	2.50	-
SERVICIO DE AGUA	MES	10.00	-
SERVICIO DE LUZ	MES	21.30	-
ANTISARNICO	FRASCO	54.00	-
FENOL	LITRO	35.00	-
EXAMEN COPROLOGICO	1	3.00	-
ESCOBA	1	8.00	2 MESES
CEPILLO	1	5.00	2 MESES
CAL	QQ	10.00	2 MESES

CUADRO 2C. COSTO DE LA HEMBRA A LA PRIMERA MONTA.

CONCEPTO	VALOR (C\$)
COSTOS FIJOS	
VALOR INICIAL	46.87
DEPRECIACION DE GALERA	0.49
DEPRECIACION DE JAULAS Y ACCESORIOS	1.21
COSTOS VARIABLES	
ALIMENTACION	3.23
MANO DE OBRA	4.69
FARMACOS	0.76
COSTOS DE AGUA Y LUZ	0.98
COSTOS VARIOS	0.36
COSTOS TOTALES	58.59

CUADRO 3C. COSTO DE LA HEMBRA AL PRIMER PARTO.

CONCEPTO	VALOR (C\$)
COSTOS FIJOS	
COSTO DE LA HEMBRA A LA PRIMERA MONTA	58.59
DEPRECIACION DE LA GALERA	0.98
DEPRECIACION DE JAULAS U ACCESORIOS	2.43
COSTOS VARIABLES	
ALIMENTACION	6.85
MANO DE OBRA	9.38
FARMACOS	0.86
COSTOS DE AGUA Y LUZ	1.96
COSTOS VARIOS	0.72
COSTOS TOTALES	81.77

CUADRO 1D. MEDIAS Y DESVIACION STANDAR DE LAS VARIABLES EN ESTUDIO PHD,PCD Y PHP2, EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS (20,40 Y 60 DIAS).

TRATAMIENTO	PHD	PCD	PHP2
20 DIAS	2.9628 ± 0.3590	1.3469 ± 0.1693	3.2895 ± 0.2184
40 DIAS	2.9508 ± 0.2411	2.6571 ± 0.6216	3.0030 ± 0.1548
60 DIAS	2.9194 ± 0.1236	4.6363 ± 0.1225	2.9131 ± 0.1083

CUADRO 1E. PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE CARNE DE CONEJO. CLIMENT, (1981) Y HENAFF, (1987)

PAISES	TONELADAS DE CANAL AL AÑO
ITALIA	207,000
FRANCIA	150,000
ESPAÑA	80,000
INGLATERRA	31,000
EE.UU.	31,000
MEXICO	3,683