



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MEXICO
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEMASCALTEPEC
LICENCIATURA EN INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA**



**USO DE BLOQUES MULTINUTRICIONALES ELABORADOS
CON DIFERENTES NIVELES DE PAJA DE HABA COMO
SUPLEMENTO EN CONEJOS NUEVA ZELANDA**

TESIS

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA**

PRESENTA:

MISAEAL MORALES GARCIA

ASESORA DE TESIS:

DRA. FRANCISCA AVILES NOVA

Temascaltepec, México; diciembre de 2021

INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. JUSTIFICACIÓN	3
III. HIPÓTESIS.....	5
IV. OBJETIVOS	6
4.1 Objetivo general	6
4.2 Objetivos específicos	6
V. REVISIÓN DE LITERATURA.....	7
5.1. Situación actual de la cunicultura en México	7
5.2 Sistemas de producción de conejos	10
5.2.1. Producción empresarial	10
5.2.2. Producción semi empresarial o comercial	10
5.2.3. Producción familiar o de traspatio	11
5.3. Clasificación taxonómica del conejo	12
5.4. Razas productoras de carne	13
5.4.1. Nueva Zelanda.....	13
5.4.2. Características ambientales que influyen en la producción cunicola.....	15
5.4.3. Raza California	16
5.4.4. Raza Chinchilla	17
5.5. Anatomía y fisiología del aparato digestivo del conejo.....	18
5.6. Requerimientos nutricionales de los conejos de engorda.....	20
5.6.1. Necesidades nutricionales de los conejos	20
5.6.6. Necesidades de agua de los conejos.....	21
5.6.7. Nutrición del conejo	22
5.6.8. Alimentación del conejo.....	23
5.6.9. Calidad de los alimentos	24
5.7. Esquilmos Agrícolas para la Alimentación de Conejos	25
5.7.1 Origen del haba.....	25
5.7.2. Clasificación taxonómica del haba	26
5.7.3. Distribución del haba en México	26
5.7.4. Descripción taxonómica	27
5.7.5. Características del haba (<i>Vicia faba</i>).....	27
5.8. Valor nutritivo del haba	29
5.9. Utilización de bloques multinutricionales en la alimentación de conejos	29

5.9.1. Ventajas de los bloques multinutricionales	29
5.9.2. Formulación de bloques multinutricionales.....	30
5.9.3. Materiales utilizados en la elaboración de los bloques multinutricionales	31
5.9.4. Factores que afectan el consumo del bloque	32
5.9.5. calidad de la carne de conejo.....	33
5.12. Clasificación del producto.....	33
5.16. Calidad nutrimental de la carne de conejo.....	36
VI. MATERIALES Y MÉTODOS	37
6.0. Ubicación del área experimental	37
6.1. Material biológico.....	37
6.2. Instalaciones y equipo.....	37
6.3. Elaboración de las Instalaciones para conejos Nueva Zelanda....	37
6.4. Manejo de los conejos	40
6.4.1. Tratamientos experimentales.....	40
6.4.2. Composición de los bloques de cada tratamiento.....	41
6.4.3. Aporte de energía y nutrientes de cada tratamiento.....	43
6.4.4. Elaboración de bloques.....	46
6.4.5. Procedimiento para la elaboración de los bloques multinutricionales.	46
7. Manejo de conejos	48
7.1. Variables de estudio y mediciones	48
7.2. Diseño experimental.....	50
XIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	51
8.1. Ganancia de peso (g/día).....	51
8.2. Ganancia total de peso de conejos nueva Zelanda suplementados con bloques	54
8.3. Consumo de bloques multinutricionales	56
8.4. Consumo de alimento.....	57
8.6. Costos de alimentación en los tratamientos	59
8.7. Costo total de producción	60
8.8. Eficiencia	61
IX. CONCLUSIÓN.....	62
X. RECOMENDACIONES.....	63
XI. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	64
XIII. ANEXOS.....	68

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Raza Nueva Zelanda	13
Figura 2.- Raza California.	15
Figura 3. Raza de conejo chilchilla.....	16
Figura 4. Cultivo de <i>vicia faba</i>	24
Figura 5. Trazado de las instalaciones.....	37
Figura 6. Elaboración de las jaulas individuales.....	38
Figura 7. Diseño de las jaulas	38
Figura 8. Colocación de comederos y bebederos.	44
Figura 9. Pesaje de los ingredientes para la elaboración de los bloques multinutricionales.....	44
Figura 10. Mezclado de los ingredientes.....	45
Figura 11. Secado de los bloques.....	45
Figura 12. Cambio de peso vivo de conejos Nueva Zelanda durante el desarrollo del experimento.	50
Figura 13. Promedio de la ganancia diaria de peso de conejos nueva Zelanda.....	53
1	
Figura 14. Ganancia total de peso de los conejos en los tres tratamientos.	53
Figura 15. Consumo total de los bloques por cada tratamiento	54
Figura 16. Consumo de alimento comercial de conejos Nueva Zelanda.....	55
Figura 17. Conversión alimenticia de los tres tratamientos.	56
Figura 18. Eficiencia de conejos nueva Zelanda suplementados con bloques multinutricionales.....	59

INDICE DE TABLAS

Tabla1. Número de unidades de producción en el estado de México.....	7
Tabla 2. Clasificación taxonomica del conejo	11
Tabla 3. Requerimientos nutricionales de los conejos de engorda	19
Tabla 4. Clasificación taxonomica del haba	25
Tabla 5. Clasificación de las canales por su calidad	32
Tabla 6. Composición de los tratamientos	33
Tabla 7. Ingredientes y porcentaje utilizado en la elaboración del bloque del Tratamiento T1 con 20% de heno de haba	33
Tabla 8. Ingredientes y porcentaje utilizado en la elaboración del bloque del Tratamiento T2 con 10% de heno de haba.	34
Tabla 9. Ingredientes y porcentaje utilizado en la elaboración del bloque del Tratamiento T3 con 20% de heno de alfalfa.	34
Tabla 10. Aporte de proteína cruda y energía metabolizable del alimentocomercial y de los bloques multinutricionales T1.....	35
Tabla 11. Aporte de proteína cruda y energía metabolizable del alimento comercial y de los bloques multinutricionales T2.	36
Tabla 12. Aporte de proteína cruda y energía metabolizable del alimento comercial y de los bloques multinutricionales T3.	41
Tabla 13. Promedio de la ganancia diaria de peso en conejos Nueva Zelanda durante 45 días de engorda	49
Tabla 14. Ganancia Total de peso de conejos Nueva Zelanda suplementados con bloques multinutricionales elaborados con diferentes niveles de paja de haba	52
Tabla 15. Costos de alimentación de conejos nueva Zelanda suplementados con bloques multinutricionales	57
Tabla 16. Costos de producción de conejos nueva Zelanda por tratamiento...58	

Resumen

El objetivo de este experimento fue evaluar la respuesta productiva de conejos nueva Zelanda suplementados con bloques multinutricionales elaborados con diferentes niveles de paja de haba (*Vicia faba*) (20% y 10%). Se utilizaron 18 conejos machos de la raza Nueva Zelanda de destete los cuales fueron asignados a tres tratamiento. T1: bloque con 20% de paja de haba, T2: bloque con 10% de paja de haba) y T3: bloque con 20% de heno de alfalfa. Los conejos se alimentaron ad libitum durante 45 días. Las variables de estudio fueron: consumo de alimento, ganancia diaria de peso, ganancia total de peso, consumo de bloque, conversión alimenticia, eficiencia alimenticia, y costos de alimentación. Se utilizó un diseño experimental completamente al azar con tres tratamientos y 6 repeticiones. Los datos se analizaron con el paquete estadístico MINITAB, se utilizó un ANOVA y la comparación de medias se realizó con la prueba de Tukey ($P < 0.05$). El consumo de alimento, ganancia diaria de peso, ganancia total de peso, conversión alimenticia y eficiencia alimenticia no presentaron diferencia significativa ($P > 0.05$), a excepción de la variable de consumo de bloque que presentó diferencia significativa ($P < 0.004$). Se concluye que el comportamiento productivo de los conejos suplementados con los bloques multinutricionales elaborados con diferentes niveles de paja de haba fue similar al de los conejos que fueron suplementados con los bloques que contenían heno de alfalfa al 20%. Por lo anterior la paja de haba puede ser una alternativa para sustituir al heno de alfalfa como ingrediente en los bloques multinutricionales para la suplementación alimenticia de conejos Nueva Zelanda.

I. INTRODUCCIÓN

El conejo es un animal herbívoro tan eficiente como los rumiantes para digerir los alimentos fibrosos debido a su flora microbiana y a que practica la coprofagia, el conejo es un animal de talla pequeña, que demanda poco espacio vital, pequeños volúmenes de alimento, menor trabajo físico que otras especies para su atención y puede disponerse de él a nivel casero pues es posible sacrificarlo y procesarlo sin necesidad de equipo especializado, ni de un local en particular (rastros o mataderos) (Díaz, 2001).

En México el conejo se consume desde la época prehispánica (tochtli, conejo de campo en náhuatl), sin embargo, la especie, tal y como se conoce fue introducida en el país por los colonizadores españoles. La actividad se desarrolló en sistemas de traspatio y su producción se destinaba para autoconsumo. (Alvarez, 2001) La producción familiar de conejos representa el 80% de la población animal, se orienta básicamente al autoconsumo, son sistemas nada tecnificados y la alimentación es a base de desechos pan y/o tortilla dura (Mendoza, 2001).

En la mayoría de las granjas productoras de conejos la alimentación es a base de concentrados los cuales tienen un alto costo y donde se maneja solo una etapa que es la de engorda con un nivel de proteína cruda del 16%, este alimento es utilizado para todos los conejos en toda su etapa de vida que comprende desde el destete y engorda para el caso de conejos para consumo y destete, crecimiento, gestación y lactancia para conejas reproductoras. Lo que se traduce en que no existen muchas alternativas para disminuir los costos de producción por alimentación o la mayoría de las granjas desconocen las mismas por lo cual se dice que la producción de conejos es muy poco rentable. El objetivo del trabajo este fue evaluar la respuesta productiva de los conejos nueva Zelanda suplementados con bloques multinutricionales elaborados con diferentes niveles de heno de haba (20% y 10%) alimentándolos con alimento comercial. Así mismo disminuir los costos de producción de conejos en las granjas de traspatio ya que la mayoría de las

granjas de conejos pertenecen a la población rural donde la producción se destina al autoconsumo y muy poco a la comercialización.

II. JUSTIFICACIÓN

En México la cunicultura ha sido una actividad ganadera a la que se le ha dado poca importancia, dejándola con una orientación para el sector rural en el traspatio y de subsistencia alimentaria donde la mayoría de los productores son personas de escasos recursos. La producción de carne de conejo es una importante alternativa para la obtención de proteína para consumo humano, debido a la alta prolificidad que tiene la especie y el alto rendimiento de carne por unidad de tiempo. Sin embargo la alimentación de los conejos se enfrenta a diversas situaciones problemáticas entre las que se destaca la poca disponibilidad de insumos baratos (Rebollar, 2020)

El Estado de México es uno de los principales productores de carne de conejo, en el ciclo 2017 se contaba con 100,364 vientres obteniendo una producción 486,367 toneladas de carne de conejo. Algunos municipios que se dedican a esta actividad son: Jocotitlan, Jilotepec, Atlacomulco, Villa del carbón y Chapa de Mota, por mencionar algunos (SAGARPA, 2018).

Con una producción superior a las 2 mil toneladas de carne de conejo, el Estado de México se posiciona como líder nacional en la materia, concentrando los mayores índices en municipios como Amecameca, Texcoco, la zona del Valle de Toluca, así como Jilotepec y Atlacomulco (Barbado, 2006).

Actualmente la engorda de conejos resulta muy poco redituable ya que los costos de alimentación son muy altos, esto se refleja notablemente en los gastos del engordador ya que considerando que la alimentación representa el 65% de los costos totales de la engorda y el kilogramo de alimento para conejo tiene un costo elevado con respecto al precio de kilogramo de carne de conejo. Existe un sin número de prácticas alternativas en la alimentación de conejos que pueden ayudar a disminuir los costos estas pueden ser a base de forraje o suplemento que lleven proteína, energía y minerales.

Los bloques Multinutricionales son una mezcla de alimentos presentada de forma compacta que son consumidos de forma restringida y ofrecen varios nutrientes capaces de mejorar la digestión. Por lo que al evaluar la respuesta

productiva de los conejos nueva Zelanda suplementados con bloques multinutricionales elaborados con diferentes niveles de heno de haba (20% y 10%) alimentándolos con alimento comercial, podría disminuir los costos de producción en las granjas de traspatio ya que la mayoría de las granjas de conejos pertenecen a la población rural donde la producción se destina al autoconsumo y muy poco a la comercialización.

III. HIPÓTESIS

Los conejos machos Nueva Zelanda presentan mejor comportamiento productivo: conversión alimenticia, ganancia diaria de peso y total de peso y menos costos de producción, cuando son suplementados con bloques multinutricionales elaborados con paja de haba.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Evaluar el efecto de la suplementación con bloques Multinutricionales elaborados con diferentes niveles de paja de *vicia faba* (20% y 10%) en la respuesta productiva de conejos nueva Zelanda.

4.2 Objetivos específicos

Evaluar la respuesta productiva de los conejos en cada tratamiento respecto a:

- Consumo de alimento (g/d)
- Consumo de bloque (g/d)
- Ganancia diaria de peso (g/d)
- Ganancia total de peso (g/periodo)
- Conversión alimenticia
- Eficiencia alimenticia
- Costos de alimentación

V. REVISIÓN DE LITERATURA

5.1. Situación actual de la cunicultura en México

En México la cunicultura fue estimulada por la FAO en 1945 ya que la producción de conejo es una actividad que ayuda a disminuir la pobreza y producir alimento para las zonas rurales, además de que los productores de traspatio lo consideran como una fuente extra de ingresos (Terán, 2011).

En el Estado de México la mayor producción se encuentra en los municipios cercanos al distrito federal tales como son Texcoco, Ecatepec, Nezahualcóyotl, Chimalhuacán e Ixtapaluca estos municipios tienen alto índice de marginación y pobreza además de los municipios del norte del estado de México tales como, Atlacomulco, Temascalcingo, Jocotitlan e Ixtlahuaca, donde además de contribuir a la seguridad alimentaria representa una fuente de ingresos para quienes se dedican a esta actividad (Pacheco, 2012).

Los municipios con mayor número de unidades de producción cunicola son: Jocotitlan, Ixtlahuaca y Acambay con 224, 181 y 161 unidades de producción (tabla 1).

Total de unidades de producción		4 275			
Municipio	UPC	Lugar que ocupa	Municipio	UPC	Lugar que ocupa
JOCOTITLÁN	224	1	OCUILAN	19	44
IXTLAHUACA	181	2	TEJUPILCO	19	44
ACAMBAY	161	3	<u>ECATZINGO</u>	18	45
JILOTEPEC	156	4	NEXTLALPAN	18	45
VILLA DEL CARBÓN	154	5	TEPETLUXPA	18	45
ACULCO	152	6	AXAPUSCO	17	46
SAN FELIPE DEL PROGRESO	133	7	DONATO GUERRA	17	46
TEXCOCO	125	8	MONACATLÁN	17	46
LERMA	124	9	LUVIANOS	16	47
SAN JOSÉ DEL RINCÓN	124	9	<u>VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD</u>	15	48
JIQUILCO	122	10	CUAUTITLÁN IZCALLI	15	48
TEMASCALCOINGO	94	11	TONATICO	15	48
TOLUCA	89	12	ZACUALPAN	15	48
ATLACOMULCO	88	12	<u>OZUMBA</u>	14	49
NICOLÁS ROMERO	87	14	JILOZINGO	14	49
<u>CHALCO</u>	82	15	OTZOLOTEPEC	14	49
ZINACANTEPEC	79	16	ZUMPAHUACÁN	14	49
VILLA GUERRERO	70	17	AMATEPEC	13	50
EL ORO	64	18	CHIAUTLA	13	50
CALIMAYA	63	19	MELCHOR OCAMPO	13	50
VILLA VICTORIA	63	19	TEMASCALAPA	13	50
TEMASCALTEPEC	60	20	TEPETLAOXTOC	13	50
HUIXQUILUCAN	59	21	VALLE DE BRAVO	13	50
MORELOS	54	21	CHAPULTEPEC	12	51
COATEPEC HARINAS	53	23	<u>COCOTITLÁN</u>	11	52
ALMOLOYA DE JUÁREZ	47	24	OTUMBA	11	52
ISIDRO FABELA	45	25	RAYÓN	10	53
TECÁMAC	44	26	SAN ANTONIO LA ISLA	10	53
AMANALCO	40	27	TEQUIXQUIAC	10	53
ACOLMAN	39	28	CAPULHUAC	9	54
DICOYDACAC	39	28	IXTAPAN DE LA SAL	9	54
TEMOAYA	39	28	POLOTTILÁN	9	54
CHARA DE MOTA	38	29	CHICOLEAPAN	8	55
TENANCOINGO	37	30	TULTEPEC	8	55
TENANGO DEL VALLE	37	30	XALATLACO	8	55
TIANGUSTENCO	36	31	TIMILPAN	7	56
IXTAPALUCA	33	32	JOCUICINGO	6	57
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	33	32	MAUNALCO	6	57
VILLA DE ALLENDE	32	33	TEXCALYACAC	6	57
<u>ATLAUTLA</u>	31	34	LA PAZ	5	58
ATENCO	30	35	SAN MARTÍN DE LAS PIRÁMIDES	5	58
AYAPANGO	30	35	SAN SIMÓN DE GUERRERO	5	58
HUEYPOXTLA	28	36	SANTO TOMÁS	5	58
TENANGO DEL AIRE	28	36	CHIMALHUACÁN	4	59
SULTEPEC	27	37	CUAUTITLÁN	4	59
TLALMANALCO	27	37	OTZOLOAPAN	4	59
TEXCALTITLÁN	26	38	ALMOLOYA DEL RÍO	3	60
TEZOYUCA	26	38	MEXICALTZINGO	3	60
<u>AMICÁMICA</u>	25	39	NOPALTEPEC	3	60
TEOTIHUACÁN	25	39	TALNEPANTLA DE BAZ	3	60
ZUMPANGO	25	39	ATIZAPÁN	2	61
TEPOTZOTLÁN	24	40	HUEHUETOCA	2	61
TLATLAYA	23	41	TONANITLA	2	61
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	22	42	TULTITLÁN	2	61
METEPEC	22	42	ZACAZONAPAN	2	61
NAUCAUPAN DE JUÁREZ	22	42	COYOTEREC	1	62
<u>JUCHITEPEC</u>	20	43	ECATEPEC DE MORELOS	1	62
TEMAMATLA	20	43	ATIZAPÁN DE ZARAGOZA	0	
APAXCO	20	43	IXTAPAN DEL ORO	0	
TEOLOYUCÁN	20	43	SAN MATEO ATENCO	0	
NEZAHUALCÓYOTL	*		CHICONCUAC	*	
PAPALOTLA	*		COACALCO DE BERRIOZÁBAL	*	
			JALTENCO	*	

(Pacheco., 2013)

Tabla 1. Número de unidades de producción cunicola en el estado de México.

5.1.2. Historia del conejo en México

En la época prehispánica la relación entre el hombre y la naturaleza se caracterizaba por tener una mezcla de temor, respeto y misticismo. Dentro de la cosmogonía de la cultura mexicana, tochtli (conejo en náhuatl) era el símbolo de la fertilidad y de las grandes cosechas.

El conejo silvestre que existía en México desde ese entonces perteneciente al género *Sylvilagus spp.* Los conejos del genero *Oryctolagus* fueron traídos por los españoles durante los siglos XVI y XVII, desembarcando por primera vez en la republica dominicana. México es considerado el país más rico del continente americano en cuanto al número de conejos y liebres con 14 especies de lepóridos.

En la década de 1970 recibe mayor fomento la producción de conejo al ponerse en marcha el programa nacional de fomento a la cunicultura, apoyando así a con la construcción del centro nacional de cunicultura de Irapuato, Guanajuato. Los programas de paquetes familiares consistían en paquetes subsidiados de conejos que incluían un macho con cinco hembras, el propósito de estos paquetes fue apoyar la política alimentaria de las familias de bajos recursos económicos (Lopez, 2017)

En el 2009 el estado de México apoyo a la producción cunicola con más de 5.2 millones de pesos por parte del gobierno federal con lo cual mejoro sus sistemas de producción a través de la adquisición de equipo, infraestructura y pie de cría, ocupando así el primer lugar a nivel nacional en la producción de conejos. En el año 2014 se tenía un inventario en el estado de México de 64 mil vientres y una producción anual estimada de 54,600 toneladas de carne de conejo (Lopez, 2017)

5.2 Sistemas de producción de conejos

En nuestro país la producción cunicola se lleva a cabo en tres sistemas:

5.2.1. Producción empresarial

En el sistema productivo empresarial (aproximadamente el 5% de la población) se utiliza la monta natural a los 3 a 9 días cubrición postparto. La producción se destina a restaurantes o centros comerciales.

En este sistema es donde surge la figura del profesional zootecnista, que se encarga además de fomentar, prestar la asesoría necesaria para el desarrollo de la cunicultura a niveles más altos es decir en este punto se encuentran los cunicultores dedicados a la tarea de reproductores y a la producción de carne y pieles para abasto. La cunicultura industrial utiliza alimentación completa a base de granulados elaborados en industrias de alimentos alojando a los animales en jaulas metálicas modernas y bien equipadas en construcciones que suelen procurar un ambiente controlado a los animales, por otra parte las conejeras que buscan altos rendimientos parten de razas puras especializadas o híbridos, en este sistema no se descuidan los detalles básicos y elementales para lograr el éxito de los programas de producción establecidos con anterioridad de acuerdo con las exigencias que marca el mercado. Este sistema se caracteriza por lapsos interparto de hasta 40 días, lo cual significa que la hembra se aparee antes de los 10 días posparto.

5.2.2. Producción semi empresarial o comercial

El sistema de producción semi empresarial incluye cerca del 15% de la población de conejos. Su producción se comercializa generalmente por intermediarios o de manera directa a clientes fijos o consumidor directo.

Este sistema consiste en cubrir a las hembras entre los 10 y 20 días después del parto, sin embargo, en este sistema de producción exige conocimientos técnicos adecuados pues el objetivo es obtener 8 camadas/coneja/año (Sanchez, 2019).

5.2.3. Producción familiar o de traspatio

En este sistema la población animal representa el 80, se orienta básicamente al autoconsumo, sistemas nada tecnificados y la alimentación es a base de desechos (pan y/o tortilla dura)(Mendoza, 2001).

Es un sistema productivo en el que las conejas son apareadas entre los 18 y los 28 días posparto. Permite obtener entre 6.5 y 7 partos por hembra al año. Posee la ventaja de que los gazapos pueden ser destetados entre las 7 y casi 8 semanas de vida, lo cual reduce prácticamente a cero la mortalidad durante la fase de engorda, es un sistema recomendable si se alimenta a los animales parcialmente con una dieta industrializada y parcialmente con forraje y verdura de segunda clase, incluso hasta con desperdicios caseros, constituye un sistema muy adecuado para los ambientes urbanos y rurales de nuestro país (Jandete, 2017)

5.3. Clasificación taxonómica del conejo

La clasificación taxonómica del conejo se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Clasificación taxonómica del conejo.

Reino	Animal
Subreino	Metazoa
Phyllum	Chordata
Subphyllum	Vertebrata
Clase	Mamalia
Subclase	Theria
Infraclase	Eutheria
Orden	Lagomorfo
Familia	Leporidae
Genero	<i>Oryctolagus</i>
Especie	<i>Cuniculus</i>

(Romero, 2005)

5.4. Razas productoras de carne

Para producir carne se utilizan conejos cuyos pesos se encuentren en un rango de 4 a 5 kg, y que poseen buen desarrollo muscular en todo el cuerpo. Las características más sobresalientes son:

- Forma cilíndrica del cuerpo y de igual ancho adelante y atrás.
- Cabeza grande.
- Cuello corto y grueso.
- Orejas gruesas.
- Pecho y espalda anchos y carnosos.
- Patas cortas y gruesas.
- Lomo grupa y muslos grandes y carnosos.(Castellanos, 2010)

Entre las razas más importantes especializadas en producción de carne se encuentra la raza Nueva Zelanda, la raza California y la raza Chinchilla.

5.4.1. Nueva Zelanda

El conejo Nueva Zelanda se originó en Estados Unidos, esta raza se caracteriza como doble propósito pues produce carne de excelente calidad y la piel tiene un alto valor industrial, posee un cuerpo cilíndrico con abundante carne en el lomo, dorso y espalda. La cabeza es ancha, los ojos rojos, orejas erguidas su piel es blanca (Figura 1).

Las hembras son muy fértiles y el peso adulto de los machos es de 4 a 5.5 kg. Los gazapos alcanzan un peso entre 1.800 a 2 kg a las 8 semanas de edad (Castellanos, 2010).

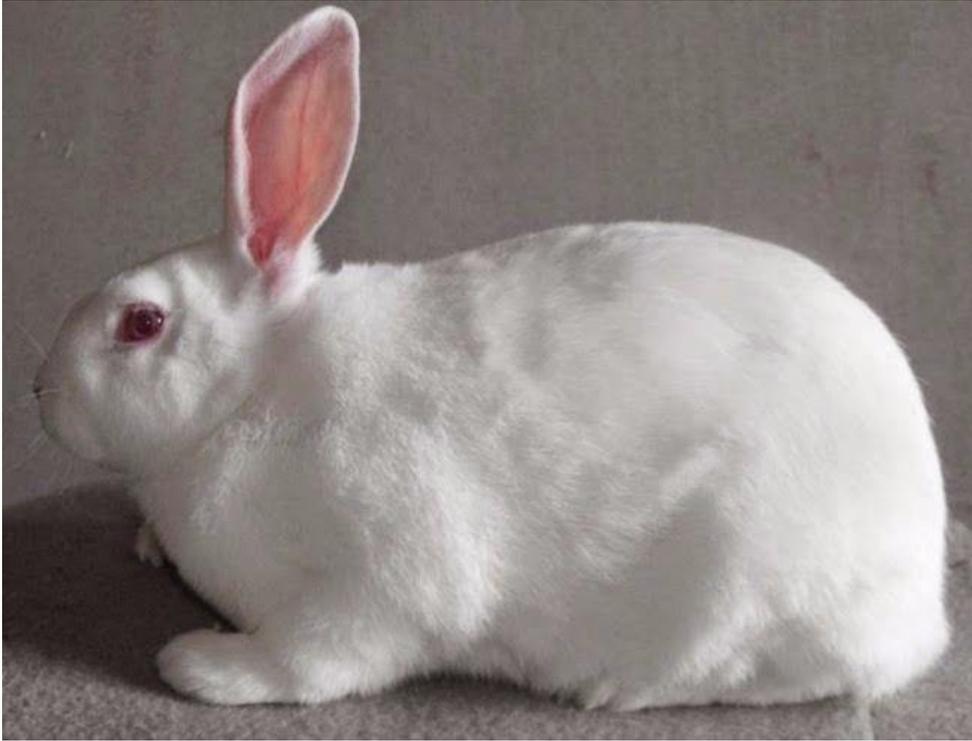


Figura 1. Raza Nueva Zelanda

5.4.2. Características ambientales que influyen en la producción cunicola.

- **Temperatura**

Es un factor que limita la producción cunicola cuando influye negativamente sobre importantes funciones fisiológicas tales como: crecimiento, reproducción y metabolismo. El conejo es un animal que se defiende bien del frío pero es poco resistente al calor, la temperatura ideal se encuentra entre los 15 a 20 grados centígrados cuando se llega a temperaturas de 26° centígrados sobre todo el conejar se sufre una baja considerable pues se presentan problemas como bajo consumo de alimento, disminución de la producción láctea y pérdida de peso, pero si se sobrepasan los 32° centígrados el problema será grave debido a que los machos quedaran temporalmente estériles y las hembras dejaran de criar por algunas semanas.

- **Humedad**

La humedad relativa del ambiente se halla comprendida entre 67 y 75%, una humedad relativa muy alta favorece a que se desarrollen más fácilmente las enfermedades respiratorias, por lo contrario si la humedad relativa es muy baja aumenta la cantidad de gérmenes patógenos presentes en el aire.

- **Iluminación**

La importancia de la iluminación artificial radica en seguir con los mismos rendimientos todo el año, para los machos es suficiente la luz natural en todas las estaciones del año, en cambio las hembras requieren de 12 a 16 horas de luz diarias, por lo tanto según la estación del año se debe proporcionar a la hembra una iluminación complementaria (Sanchez, 2019).

5.4.3. Raza California

La primera introducción del californiano en Gran Bretaña tuvo lugar en 1958. Posee un cuerpo largo de forma cilíndrica cabeza unida al tronco que hace parecer que no tiene cuello, ojos de color rojo pálido, la piel es blanca con manchas sobre el hocico, orejas, rabo y en las cuatro patas. Los adultos pesan entre 3.600 y 4.700 kg (Figura 2).

El principal inconveniente de esa raza es su temperamento nervioso se asusta fácilmente y si esto sucede la madre puede abandonar a sus crías.



Figura 2. Raza California.

5.4.4. Raza Chinchilla

El color de la chinchilla es debido a una mutación sin embargo no está muy esclarecido el origen del conejo de raza "Chinchilla", aunque se opina que procede de los conejos plateados de Francia.

Su pelo es medianamente largo, denso y con buena cobertura de velo, el color de fondo es un azul oscuro y tiene una banda en el abdomen de color blanco a grisáceo, los ojos son de color oscuro y las uñas de color negro, las orejas son carnosas y bien cubiertas de pelo (Figura 3 conejo de raza Chinchilla).

La chinchilla tiene otra ventaja desde el punto de vista peletero y es que la piel de esta raza con 4 o 5 meses de edad tiene valor comercial en comparación con otras razas, suelen pesar entre 2.5 y 3 kg en edad adulta (Sandford, 1988).



Figura 3. Raza de conejo chinchilla.

5.5. Anatomía y fisiología del aparato digestivo del conejo

5.5.1. Boca

Los dientes del conejo se adaptan muy bien a los alimentos, estos están integrados por dos pares de incisivos o dientes de corte sobre la mandíbula superior y un par sobre la mandíbula inferior, tres premolares y tres molares, ambos para moler. Los incisivos en la mandíbula superior se presentan de frente, dos pares uno al lado del otro, pero solo un par con un surco para abajo en el centro de cada diente.

Los dientes de las mandíbulas, premolares y molares son más pequeños que los incisivos, pero tienen extremos aplanados que integran un mecanismo eficiente de molienda. Es importante que en la boca exista un sistema de glándulas salivales bien desarrolladas que segregan saliva a la hora de que el conejo este comiendo, el esófago transporta el alimento al estómago (Sandford, 1988)

5.5.2. Estomago e intestino delgado

Los procesos digestivos se inician al momento en que se ingieren los alimentos, la masticación de los alimentos es muy intensa llegando a 120 movimientos de mandíbula por minuto.

El estómago del conejo es semejante a una bolsa de finas paredes donde en los adultos el pH del estómago es de 1 y 2. (Cheeke & Arias, 1995). Las secreciones del estómago procedentes de las glándulas situadas en la pared son ácido clorhídrico (HCL), enzimas digestivas como la pepsina y mucina. El estómago actúa como órgano de almacenamiento que regula el paso de los alimentos al intestino delgado y a pesar de la alta acidez del estómago del conejo, tiene lugar cierta fermentación.

El intestino delgado es el principal lugar de digestión y absorción. Este se divide en tres partes funcionales que son: duodeno, yeyuno e íleon. El duodeno es la porción anterior a la que llegan los alimentos del estómago a través del

esfínter pilórico, aquí se lleva a cabo la neutralización del material ácido procedente del estómago. El páncreas produce las principales enzimas que intervienen en la digestión de los carbohidratos, proteínas, lípidos y secreciones alcalinas como bicarbonatos que neutralizan los ácidos provenientes del estómago (Cheeke & Arias, 1995).

La bilis se forma en las células hepáticas segregándose en el intestino delgado por el conducto biliar, los principales componentes son llamados sales biliares, estos realizan una importante función en la absorción de las grasas y las vitaminas. La motilidad es el proceso por el que los alimentos avanzan a lo largo del intestino, el control de la motilidad intestinal se realiza por una serie de hormonas gastrointestinales como la colecistoquinina, somatostatina y péptidos reguladores (Cheeke & Arias, 1995).

5.5.3. El intestino grueso

El intestino grueso realiza importantes funciones en la digestión del conejo debido a la fermentación en el ciego, la excreción selectiva de fibra y la re-ingestión del contenido cecal (cecotrofagia). El íleon termina en el intestino grueso y vierte su contenido en el ciego y colon este es ingerido por el conejo durante la coprofagia (Cheeke & Arias, 1995).

5.5.4. Coprofagia

El conejo normalmente sano forma dos tipos de gránulos de heces. Uno que normalmente es el que se ve sobre el suelo de la jaula y el otro que por lo general no se ve, porque es directamente tomado del ano por el conejo e ingerido. El residuo del material alimenticio pasa al ciego después de la digestión bacteriana en el ciego, el alimento que pasa a través del colon se deglute por el animal y pasa como pellets coprófagos al estómago. Este material tras su digestión pasa al intestino grueso y se excreta (Sandford, 2001)

5.6. Requerimientos nutricionales de los conejos de engorda

Tabla 3. Requerimientos nutricionales de los conejos de engorda.

Proteína	16 %
Fibra	14.5%
Energía digestible	2,500 kcal

5.6.1. Necesidades nutricionales de los conejos

5.6.2. Energéticas

Las necesidades energéticas de los conejos hasta el momento no se han establecido con precisión, si bien exactamente no se conocen sus necesidades energéticas se recomiendan unos niveles en la dieta en el orden de 2500 Kcal/ED (energía digestible).

5.6.3. Proteicas

Como es lógico las necesidades de proteína varían según su etapa fisiológica de los conejos, sin embargo, no existe un acuerdo entre los investigadores y las tendencias se encuentran alrededor del 12 al 18% de proteína cruda para todas las etapas.

5.6.4. Necesidades de fibra

En general se puede decir que el papel principal de la fibra en la alimentación del conejo es el de favorecer el tránsito del alimento a través del tracto digestivo, principalmente por su fracción indigestible.

La cantidad de fibra cruda que debe contener los alimentos para conejo debe oscilar entre el 12 al 15% para conejos en engorda.

5.6.5. Necesidades de grasa

Al igual que en la proteína y la fibra cruda las necesidades de grasa no están bien estudiadas y algunos autores diferentes, aunque la mayoría de los trabajos indican que la cantidad de grasa debe oscilar entre el 2 y 5% del total de la dieta, la mayor parte de la grasa para la alimentación de los conejos es de origen vegetal (NRC, 1977)

5.6.6. Necesidades de agua de los conejos

El agua es esencial como componente del organismo y sin ella el alimento no puede ser digerido. Las necesidades de los conejos en agua son variables. En los gazapos son relativamente más elevadas que en los adultos y a menudo una restricción de agua en la primera edad puede retrasar seriamente el crecimiento.

Las necesidades de agua están también de acuerdo con la temperatura del medio y el consumo de alimento, los conejos por la acción directa del sol pueden perder hasta 30 gramos de agua por hora, en comparación con una octava parte de esa cantidad estando a la sombra. Los alimentos con alto contenido de fibra, proteína y minerales requieren más agua de lo normal. En caso de la proteína el incremento es requerido es debido a la necesidad de una eliminación y adecuada dilución de la urea producto procedente de la utilización proteica (Sandford, 2001)

5.6.7. Nutrición del conejo

La nutrición correcta del conejo domestico es quizá el asunto más importante en la producción de los mismos. Un animal que no está bien alimentado no puede manifestar su potencial productivo sabiendo que los costos de mayor importancia son los de la alimentación es donde se hace evidente la importancia de esta

➤ **Composición de los alimentos**

Los alimentos pueden agruparse en forrajes (heno y materias semejantes): concentrados (todos los cereales, sus subproductos y productos animales tales como harinas de pescado, carne, etc.) todos los alimentos tienen principios similares en distintas proporciones tales como:

1. Agua
2. Carbohidratos
3. Proteínas
4. Aceites o grasas
5. Minerales
6. Vitaminas

Los carbohidratos se componen de carbono, hidrogeno y oxigeno e incluyen almidones, azúcar y celulosas. Constituyen la principal fuente de energía y calor del organismo animal acumulándose en el mismo bajo la forma de grasa.

Las proteínas contienen nitrógeno además del carbono, hidrogeno y oxigeno que forman los carbohidratos, la proteína es la sustancia de la que el musculo y el pelo se forman y reponen. Las proteínas se elaboran a partir de elementos que se denominan aminoácidos de los que se conocen y están presentes veintidós.

Los aceites o grasas difieren de los carbohidratos en que la proporción del carbono es mucho más alta en los aceites. El valor energético de ambas sustancias es muy alto, más de dos veces superior al de los carbohidratos.

Los minerales, un tercio de los cuales son esenciales para la salud del animal, son necesarios para la producción y reparación de ciertos tejidos particularmente huesos y dientes y también para la regulación química. Los minerales necesarios en el cuerpo son: (calcio, fosforo, magnesio, sodio, potasio, cloro, hierro, azufre, yodo, cobre, cobalto y zinc).

Las vitaminas son sustancias que se necesitan en muy pequeñas cantidades para mantener la salud (Sandford, 2001)

5.6.8. Alimentación del conejo

Consiste en proporcionarle el alimento suficiente para satisfacer su apetito, nutrirlo es algo muy diferente, pues significa proveerle el alimento justo para satisfacer sus necesidades metabólicas acordes a su edad, sexo, peso corporal, actividad física y función zootécnica. La energía total contenida en un alimento es denominada Energía Bruta, al ser ingerida solo parte (65% aproximadamente) es susceptible de ser digerido y absorbido (energía digestible) y el resto (35%) permanece en el tracto gastrointestinal y pasa a formar parte de las heces (25%) o a transformarse en gases combustibles. Solo una parte de las fracciones alimenticias absorbidas (58% aproximadamente) pueden ser sometidas al trabajo metabólico (Energía Metabolizable) y el 7% restante se elimina a través de la orina. Más de la mitad de la energía metabolizable (33% de la energía bruta) se utiliza solamente para mantener el metabolismo basal (energía neta de mantenimiento) y el 25 % restante un promedio de 58% a 33% es utilizado por el animal para producir carne y pelo (energía neta de producción).

Los alimentos balanceados proporcionan a los animales los nutrientes necesarios para satisfacer sus requerimientos metabólicos, mismos que le permitirán crecer, desarrollarse y reproducirse adecuadamente, estos requerimientos varían de una especie a otra y van de acuerdo al estado o condición fisiológica particular (Sanchez, 2019).

5.6.9. Calidad de los alimentos

Es importante que las raciones para conejos sean de buena calidad, así como aporten los requerimientos necesarios. Los alimentos varían muchísimo en este aspecto, especialmente en el contenido de proteína.

Las proteínas están constituidas por diversos aminoácidos algunos de los cuales son esenciales para el animal, mientras otros no lo son. Las proteínas de diferentes orígenes no son igualmente válidas para los conejos, en general, las proteínas vegetales son de menor calidad que las de origen animal, como las de pescado, carne leche, etc.

En general el alimento polvoriento o sucio es de menor calidad respecto al que está limpio. El aspecto de dichos alimentos dará claramente una indicación de su calidad, por ejemplo un heno de un mal tacto y olor no es satisfactorio, dicho lo anterior la digestibilidad se correlaciona estrechamente con el porcentaje de fibra en el alimento y que cuando los alimentos incrementan el porcentaje de fibra su valor es menor. Todas las plantas según crecen o se desarrollan, se incrementan en fibra, lo que quiere decir que entre más viejas son mayor porcentaje de fibra tendrán. El heno procedente de la hierba en floración es de mucha peor calidad que él se corta antes de la floración.

La apetecibilidad de los alimentos también varía, si bien no es tanta su influencia como el valor del mismo alimento. En algunos casos los conejos que en principio no encuentran apetecible su comida la toman pocas semanas (Sandford, 2001)

5.7. Esquilmos Agrícolas para la Alimentación de Conejos

5.7.1 Origen del haba

El origen del haba se cree que está localizado en el antiguo mundo, en España llegó a hacer la leguminosa de mayor importancia en la producción tanto de haba seca como de tierna (figura 4).

Es una hortaliza muy antigua y fácil de cultivar. Su origen podría centrarse en el antiguo mundo, hace miles de años ya se recolectaba en Afganistán, Asia occidental y las cercanías del Himalaya. Durante la Edad Media, en España, era la legumbre más consumida. En el año 1981 era la leguminosa de mayor producción en España, considerando que la producción de haba engloba tanto la de haba seca como la de tierna. (FAO, 1999).



Figura 4. Cultivo de *vicia faba*.

5.7.2. Clasificación taxonómica del haba

Tabla 4. Clasificación taxonómica del haba.

Reino	vegetal
Subreino	Tracheobionta
Supervisión	Espermatophita
División	Magnoliophita
Clase	Magnoliopsida
Subclase	Rosidae
Orden	Fabales
Familia	Fabaceae
Subfamilia	Faboideae
Genero	<i>Vicia</i>
Especie	<i>Faba</i>

(roberson, 1995)

5.7.3. Distribución del haba en México

El haba es de gran importancia social y económica en los Valles Altos del Centro de México que comprende los estados de Puebla, México, Tlaxcala, Veracruz y Michoacán, donde cerca de 90% de la superficie se siembra en condiciones de temporal. En el Estado de México se siembran 256 ha de haba para semilla y 6 132 ha para la producción en verde, las cuales se establecen en condiciones de riego y temporal, con rendimientos promedio de 1.48 y 6.04 t ha, respectivamente (servicio de informacion agroalimentaria y pesquera, 2011).

5.7.4. Descripción taxonómica

Hierba vertical, anual gruesa mide de .30 a 2 m. no se ramifica, se desprenden de cinco a seis tallos amplios y grandes desde su base, la flor es grande de color blanco con marcas púrpuras oscuras, pedicelos cortos en racimos de 1-5 axiales y salen de 1 a 4 vainas por racimo; las legumbres de color verdoso, reticulante de 8 a 15 cm. de largo y de 10 a 30 mm de ancho, aplanado y oblicuó en ambos extremos. (Duque, 1983).

5.7.5. Características del haba (*Vicia faba*)

Identificación.

Planta anual de 30-100 centímetros algo carnosa y glauca, hojas paripinnadas con 1-3 pares de folíolos, en ocasiones con apéndice terminal muy reducido, de más de 1 cm de anchura, flores con la corola blanca salvo las alas que son negras, cáliz truncado oblicuamente en su extremo con dientes de tamaño desigual. Inflorescencias pedunculadas con pocas flores.

5.7.6. Requerimientos ambientales.

Zonas templadas, tolera, mal las temperaturas extremas y prefiere los climas marítimos a los continentales. Es sensible a la falta de agua, especialmente desde la floración hasta el llenado de las vainas. Presenta pocas exigencias edáficas, aunque prefiere los suelos de pH neutro, profundos frescos y bien drenados

5.7.7. Tipo de cultivo.

Cultivo de invierno y en climas fríos de primavera, se siembra en regadíos

5.7.8. Interés forrajero.

Las producciones alcanzan un estimado de 8 toneladas de materia seca / por hectárea. Presenta un alto contenido de azúcares y en proteína (19%).

5.7.9. Formas de aprovechamiento.

Se realiza un único aprovechamiento en el estado de formación de las vainas (en cultivo invernal la recolección se produce entre abril y mayo). Se puede proporcionar en verde o conservar mediante el ensilado o henificado. El heno de haba es un cultivo suplementario con un elevado contenido energético que puede estimular la producción láctea, debido a su palatabilidad y digestibilidad, el haba forrajera es una leguminosa fijadora de nitrógeno que mejora la composición del suelo. Resulta una buena alternativa para la época de sequía al tratarse de un cultivo de invierno pues el forraje se puede henificar y proporcionar al ganado en la época de estiaje es muy común que también se proporcione como ensilado a las vacas lecheras (Nieto, 2020)

5.7.9.1. Variedades.

Los ejemplares cultivados para forraje pertenecen a la variedad botánica *minor* y *equina*. Algunas variedades forrajeras comercializadas son: alameda, brocal, econa y palacio (universidad pública de navarra, 1999)

5.8. Valor nutritivo del haba

La fracción proteica de las habas es del 19% de PC, es rica en lisina, pero deficiente en aminoácidos azufrados y triptófano. Las proporciones de proteína soluble y degradable en el rumen son bastante elevadas. Las habas tienen un bajo contenido en grasa (1.5%) bastante insaturada (50% de ácido linoleico). La fracción hidrocarbonada de las habas incluye un elevado porcentaje de almidón, altamente digestible en todas las especies (pero de digestión y absorción lenta). Su valor energético es de 2.43% EM, por lo tanto, elevado en rumiantes, bastante alto en porcinos y conejos y más bajo en aves. (tablas fedna, 2003).

5.9. Utilización de bloques multinutricionales en la alimentación de conejos

Los bloques Multinutricionales son suplementos que nos permiten suministrar nutrientes a los animales tales como proteínas, carbohidratos y minerales de forma lenta y segura. Los BMNs nos permiten disminuir las pérdidas de peso ocasionadas en la época de estiaje debido a la baja disponibilidad de forraje (Pedraza, 2014).

5.9.1. Ventajas de los bloques multinutricionales

- Representa una fuente relativamente barata en cuanto a energía, proteína y minerales.
- Son fáciles de elaborar, pues para su elaboración no se necesitan equipos costosos.
- Además de los ingredientes principales como son: la urea, melaza, minerales y cemento los bloques nos permiten utilizar los recursos con los que se cuenta en la región.
- Son bien consumidos por los animales debido a su alta palatabilidad. (Pedraza, 2014).

5.9.2. Formulación de bloques multinutricionales

Los bloques multinutricionales constituyen una tecnología para la fabricación de alimentos sólidos y que contienen principalmente una alta concentración de energía, proteína, y minerales. Son elaborados utilizando urea, melaza y un agente solidificante. En forma adicional pueden incluirse los minerales, sal, y una harina que proporcione la energía. Generalmente el uso de los bloques multinutricionales ha sido como una forma de alimentación estratégica durante la época seca ya que son resistentes a la intemperie y es consumido paulatinamente.

Los bloques se pueden elaborar con una gran variedad de ingredientes dependiendo de la oferta de la granja o de la facilidad para adquirirlos (Hernandez J. , 2014)

5.9.3. Materiales utilizados en la elaboración de los bloques multinutricionales

5.9.3.1. Melaza

La melaza es un subproducto de la caña de azúcar, la melaza de caña contiene de 25 a 40% de sacarosa y un 12 a 25% de azúcares reductores con un contenido de azúcar de 60%. La melaza se utiliza como aditivo, fijador y vehículo de vitaminas en suplementos líquidos.

Este ingrediente puede utilizarse para dar palatabilidad a la dieta y para disminuir polvo de algunas materias primas, sin embargo, cuando se utiliza inadecuadamente puede traer consigo efectos laxantes y tóxicos.

5.9.3.2. Urea

La urea se puede utilizar como ingrediente de los bloques nutricionales combinándolo con la melaza, ingredientes fibrosos y sales minerales, la urea se utiliza para proporcionar principalmente amoníaco a los microorganismos, esta contiene aproximadamente 46% de nitrógeno lo que se traduce en un 287.50% de proteína total.

Sin embargo no se recomienda el uso de la urea en los conejos pues esta puede causar intoxicación, por ello resulta útil buscar otras alternativas de fuentes de nitrógeno como lo es el heno de haba.

5.9.3.3. Maíz

El maíz es el alimento clave en la formulación de dietas para animales, este grano posee menos proteína bruta y mayor energía metabolizable. Este ingrediente se puede utilizar molido o en el caso de los bloques Multinutricionales quebrado para dar estructura al mismo (Hernandez J. , 2014)

5.9.4. Factores que afectan el consumo del bloque

Se han determinado diferentes factores que afectan el consumo animal de los bloques multinutricionales, que bien pueden ser ajenos al bloque nutricional como lo es el factor animal en el cual se encuentran la especie, conducta, etapa fisiológica, raza, condición corporal, y algunos ambientales como son humedad relativa, temperatura, viento, época del año, calidad de la dieta base y las diferentes fuentes de agua. O los que están directamente relacionados con el bloque como lo son, porcentaje de humedad, tipo y nivel de aglomerante, nivel de compactación, tamaño del bloque, forma del bloque y palatabilidad del bloque (Hernandez J. , 2014)

5.9.5. Calidad de la carne de conejo

5.9.6. Características de las canales.

5.9.7. Conformación de la canal.

Es la integridad física del cuerpo del animal ya sacrificado en cualquier presentación.

5.9.8. Color.

Es la coloración rosa de las fibras musculares en tono rosado con los códigos número: rosa 196 C, rosa 706 U, rosa 706 U, rosa 699 C: del sistema pantone.

5.9.9. Olor.

No debe presentar olores distintos al característico.

5.10. Firmeza.

Es la consistencia de la carne, la cual esta correlacionada con la proporción y naturaleza del tejido conjuntivo y la estructura de las fibras musculares.

5.11. Textura.

Es la apariencia ocular y al tacto de la carne al corte en la que manifiesta los haces de las fibras musculares y que está relacionada con la edad del animal.

5.12. Clasificación del producto

La carne de conejo que se clasifique en sus diferentes categorías, debe estar firme, fresca y libre de pelo, tumoraciones, hematomas, hemorragias, manchas derivadas del proceso de evisceración: así mismo debe estar libre de abscesos y manchas blancas en el hígado, la grasa superficial e interna debe ser de un color blanco nacarado.

Para que las canales de conejo sean motivo de clasificación además de los requisitos higiénico-sanitarios que exija la secretaria de salud y la secretaria de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación se debe cumplir con lo siguiente: las canales deben provenir únicamente de animales sacrificados en plantas TIF o en rastros registrados autorizados.

La carne debe tener las siguientes presentaciones:

1. Canal completa con cabeza.
2. Canal completa sin cabeza.
3. En piezas con cabeza incluida.
4. En piezas sin cabeza (NMX-FF-105SCFI-2005, 2005)

Para los efectos de esta norma el conejo para abasto se clasifica en las siguientes categorías:

Tabla 5. Clasificación de las canales por su calidad.

Categoría	Peso en Canal (kilogramo)	Edad (días)
México Extra	1,0 a 1,5	Hasta 77
México 1	0,9 a 1,8	Hasta 100
México 2	Menor de 0,9 o mayor de 1,8	Cualquier edad

Fuente: (NMX-FF-105SCFI-2005, 2005)

5.13. México extra.

La conformación de la canal clasificada en esta categoría debe estar caracterizada por:

- Conformación general de su raza.
- El cuello, pecho y brazos deben ser musculosos.
- El dorso y lomo deben ser carnosos y amplios.
- Los muslos deben estar bien desarrollados, libre de deformaciones y con los contornos redondeados.
- Hembras o machos para abasto hasta 77 días de vida.
- Un peso en el rango entre 1.0 a 1.5 kg incluyendo la cabeza.

5.14. Mexico 1.

- Conformación general de su raza.
- El cuello, pecho y brazos deben ser musculosos.
- El dorso y lomo deben ser carnosos y amplios.
- Los muslos deben estar bien desarrollados, libre de deformaciones y con los contornos redondeados.
- Hembras o machos para abasto hasta 100 días de vida.
- Un peso en el rango de 0.9 a 1.8 kg incluyendo la cabeza.

5.15. México 2.

- Los animales de esta categoría pueden ser hembras o machos para abasto de cualquier edad.
- El peso de la canal puede ser menor a 0.9 o mayor a 1.8 kg.

En esta categoría las canales pueden tener las siguientes características:

- Musculatura pálida, blanda y exudativa.
- Canales con presencia de grasa líquida.
- Musculatura dura, seca y oscura (NMX-FF-105SCFI-2005, 2005)

5.16. Calidad nutricional de la carne de conejo

Durante la última década las características de la carne de conejo han sido evaluadas a fin de resaltar sus grandes bondades con respecto a las carnes rojas y blancas, la carne de conejo es una carne blanca y de buen sabor, fácil digestión, con niveles elevados de proteína y baja en colesterol, sodio y lípidos, con mayor proporción de ácidos grasos insaturados, con un valor energético similar al de las carnes rojas consumidas normalmente. Otra de sus características ofrecida a los consumidores es que no contiene ácido úrico, siendo una carne baja en purinas (Malave, 2013)

VI. MATERIALES Y MÉTODOS

6.0. Ubicación del área experimental

El trabajo se realizó en el municipio de Almoloya de Alquisiras que se localiza en la región sur centro del estado de México, Entre los paralelos 18° 41' y 18° 56' de latitud norte: los meridianos 99° 46' y 99° 58' de longitud oeste: altitud entre 1,600 y 2,900 msnm. Colinda al norte con los municipios de texcaltitlan y Coatepec de harinas; al este con municipios de Coatepec de harinas y Zacualpan; al sur con los municipios de Zacualpan y Sultepec.

6.1. Material biológico

Se utilizaron 18 conejos machos al destete de la raza Nueva Zelanda blanco con un peso alrededor de 700 g y una edad aproximada de 35 días de nacidos.

6.2. Instalaciones y equipo

Se utilizó una nave con techo de lámina de cartón de 9 metros lineales en la cual se distribuirán en 18 jaulas de 0.50 metros por 0.70 metros, donde se alojó a los conejos individualmente.

6.3. Elaboración de las Instalaciones para conejos Nueva Zelanda

- Se trazó y niveló el terreno para facilitar la excavación y plantar los puntales principales.
- Se cortaron a medida todos los puntales y se procedió a ubicarlos cada uno en su lugar.
- Se construyó una tarima que sirvió como piso de reja para facilitar la caída de las heces y orina de los conejos.



Figura 5. Trazado de las instalaciones.

- Las jaulas se construyeron de las siguientes dimensiones: 0.50 m de ancho, 0.70 m de largo y 0.70 m de altura, donde se alojó individualmente a cada conejo.



Figura 6. Elaboración de las jaulas individuales.

- Las jaulas se cubrieron con tela de gallinero para evitar el ataque de algún depredador.



Figura 7. Diseño de las jaulas.

- Se compraron comederos de una capacidad para 200 gramos de alimento y los bebederos contaban siempre con agua a libertad.



Figura 8. Colocación de comederos y bebederos.

6.4. Manejo de los conejos

La nave, jaulas, bebederos y comederos se desinfectaron ocho días antes de la llegada de los conejos con creolina al 5%, a la llegada de estos se desparasitaron con Closantel siguiendo la dosis recomendada en el frasco y vitaminaron con vitamina ADE siguiendo también la dosis recomendada y posteriormente serán pesados. Durante el experimento los conejos contaron con agua potable y alimento 2% de MS/conejo por día (marca unión Tepexpan) para la engorda de los conejos.

6.4 1. Tratamientos experimentales

Los tratamientos experimentales se presentan en las Tabla 6.

Tabla 6. Composición de los tratamientos.

T1	T2	T3
Bloque 1: 20% paja de +alimento comercial	Bloque 2: con 10% de paja de haba +alimento comercial	Bloque 3: con 20% de heno de alfalfa + alimento comercial

Dónde: T1 fueron tratamientos con bloques elaborados con 20% de heno de haba y alimento comercial, T2 bloques elaborados con 10% de heno de haba y alimento comercial y T3 bloques elaborados con 20% de heno de haba y alimento comercial.

6.4.2. Composición de los bloques de cada tratamiento

Tabla 7. Ingredientes y porcentaje utilizado en la elaboración del bloque del Tratamiento T1 con 20% de heno de haba.

Ingredientes	Bloque
	T1
Paja de haba %	20
Maíz quebrado %	23
Melaza %	47
Cemento %	10

Tabla 8. Ingredientes y porcentaje utilizado en la elaboración del bloque del Tratamiento T2 con 10% de heno de haba.

Ingredientes	Bloque
	T2
Paja de haba %	10
Maíz quebrado %	33
Melaza %	47
Cemento %	10

Tabla 9. Ingredientes y porcentaje utilizado en la elaboración del bloque del Tratamiento T3 con 20% de heno de alfalfa.

Ingredientes	Bloque 3
Alfalfa %	20
Maíz quebrado %	23
Melaza %	47
Cemento %	10

6.4.3. Aporte de energía y nutrientes de cada tratamiento

Tabla 10. Aporte de proteína cruda y energía metabolizable del alimento comercial y de los bloques multinutricionales T1.

Tratamiento 1	
Aporte del alimento comercial/kg	%
proteína	16
Aporte del bloque (20 % paja de haba)	
Proteína	2.9
energía	4.5
Aporte total de PC	18.9
Aporte total de EM	4.5

Tabla 11. Aporte de proteína cruda y energía metabolizable del alimento comercial y de los bloques multinutricionales T2.

Tratamiento 2	
Aporte del alimento comercial	Aporte en %
proteína	16
energía	
Aporte del bloque (10 % paja de haba)	
Proteína	2.4
energía	4.0
Aporte total de PC	18.4
Aporte total de EM	4.0

Tabla 12. Aporte de proteína cruda y energía metabolizable del alimento comercial y de los bloques multinutricionales T3.

Tratamiento 3	
Aporte del alimento comercial	Aporte en %
proteína	16
energía	
Aporte del bloque (20 % paja de haba)	
Proteína	2.7
energía	3.3
Aporte total de PC	19.3
Aporte total de EM	3.3

6.4.4. Elaboración de bloques

Los bloques de cada tratamiento se elaboraron manualmente, los ingredientes se mezclaron, comprimieron en un molde de plástico de (500 g) y se secaron a temperatura ambiente hasta lograr una consistencia dura.

La paja de haba se colectó y se molió para lograr un tamaño de partícula adecuado para la realización de los bloques.

Ingredientes utilizados en la formulación de bloques nutricionales y testigo (%) en experimento.

6.4.5. Procedimiento para la elaboración de los bloques multinutricionales.

1. Se pesaron por separado los ingredientes



Figura 9. Pesaje de los ingredientes para la elaboración de los bloques multinutricionales.

- Se mezclaron dentro de un balde de plástico



Figura 10. Mezclado de los ingredientes.

2. Se vertió dentro de los moldes la cantidad de 500 gramos de la mezcla
3. Se sacó el bloque del molde para proceder al secado durante 7 días



Figura 11. Secado de los bloques

4. Se perforaron los bloques con un taladro para facilitar el acceso del conejo al bloque y así evitar también que el bloque tocara el suelo.

7. Manejo de conejos

La nave, jaulas, bebederos y comederos se desinfectaron ocho días antes de la llegada de los conejos con creolina al 5%, a la llegada de estos se desparasitaron con closantel siguiendo la dosis recomendada en el frasco y vitaminaron con vitamina ADE siguiendo también la dosis recomendada y posteriormente serán pesados. Durante el experimento los conejos contaron con agua potable y alimento 2% de MS/ conejo por día (marca unión Tepexpan) para la engorda de los conejos.

7.1. Variables de estudio y mediciones

- Consumo de alimento (CA):

El alimento se ofreció por las mañanas a cada conejo, se proporcionó 2 % de su peso vivo. Se hizo lectura de comedero diariamente.

$$CA = \text{alimento rechazado} - \text{alimento ofrecido}$$

- Ganancia diaria de peso

Los conejos se pesaron individualmente una vez por semana los días viernes.

$$GDP = \text{peso final} - \text{peso inicial} \div \text{dias de engorda}$$

- Consumo de bloque

A los conejos se les proporcionó un bloque individual a cada conejo y cada bloque se pesó por la tarde todos los días para saber el consumo de cada conejo.

consumo de bloque

$$= \text{peso final del bloque} - \text{peso inicial del bloque} \\ \div \text{dias de consumo}$$

- Ganancia total de peso

Se pesarán los conejos al iniciar la engorda y al finalizar el experimento.

$$GTP = \text{peso inicial} - \text{peso final}$$

- Conversión alimenticia

Se expresa como la relación entre la cantidad de alimento consumido y la ganancia de peso vivo logrado en un periodo.

$$CA = \text{alimento consumido} \div \text{peso final}$$

- Eficiencia alimenticia

Se expresa como la relación del alimento que se necesita para que el animal gane un kilogramo de carne.

- Costos de alimentacion

Los costos se calcularon registrando todos los gastos de alimento, medicinas, desparasitante, adquisición de los animales.

$$COSTOS = \text{ingresos} - \text{egresos}$$

7.2. Diseño experimental

En este experimento se utilizó un Diseño completamente al azar, con 3 tratamientos y 6 repeticiones cada uno, cada conejo representó una repetición. Se realizó un ANOVA y la comparación de medias se realizará con la prueba de Tukey ($P < 0.05$), utilizando el paquete estadístico MINITAB.

Modelo estadístico

$$Y_{ij} = M + T_i + E_{ij}; j = 1, \dots, b; i = 1, \dots, t.$$

Donde los componentes de la ecuación representan:

Y_{ij} : respuesta de la j -ésima unidad experimental con el tratamiento i -ésimo.

M : media general, común en todas las unidades antes de aplicar los tratamientos.

T_i : efecto de la i -ésimo tratamiento.

E_{ij} : error de la j -ésima repetición en el i -ésimo tratamiento.

VIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

8.1. Ganancia de peso (g/día)

- **Comportamiento del cambio de peso vivo en conejos Nueva Zelanda suplementados con bloques multinutricionales**

La ganancia diaria de peso entre los conejos en los distintos tratamientos no presentó diferencias significativas ($P > 0.05$). El promedio de GDP fue de 38.3 gramos (Tabla 13).

La Figura 12. Muestra el comportamiento del cambio de peso vivo de los conejos durante el desarrollo del experimento, los conejos en los tres tratamientos mostraron cambio de peso ascendente, lo cual indica que la alimentación en los tratamientos favorece la respuesta productiva, lo cual se relaciona con el consumo de alimento y bloque en cada tratamiento. El comportamiento productivo en una explotación cunícola expresa la velocidad de crecimiento, aumento de peso, conversión de alimento en carne (Vivas, 2014).

Tabla 13. Promedio de la ganancia diaria de peso en conejos Nueva Zelanda durante 45 días de engorda.

tratamientos	Ganancia diaria de peso (GDP) (g)
T1	37
T2	39
T3	39
PROMEDIO	38.3
VALOR DE P.	$P > 0.05$

T1: bloques elaborados con 20% de paja de haba. T2: bloques elaborados con 10% de paja de haba y T3: bloques elaborados con 20% de heno de alfalfa. Valores de $P > 0.05$ no existe diferencia significativa. Valores de $P < 0.05$ si existe diferencia significativa.

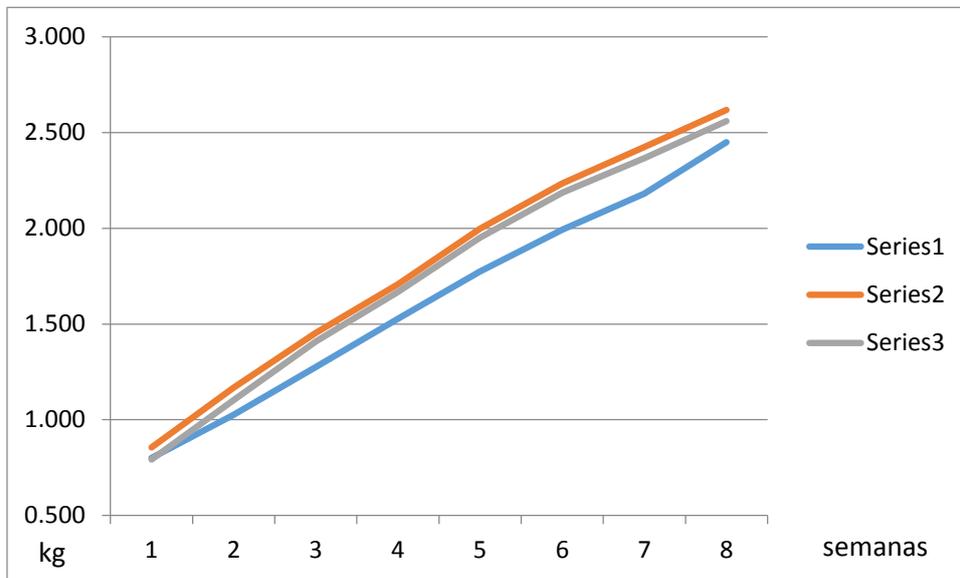


Figura 12. Cambio de peso vivo de conejos Nueva Zelanda durante el desarrollo del experimento.

La Figura 13. Muestra el promedio de la ganancia diaria de peso de cada uno de los tratamientos, donde se puede observar que los animales del tratamiento T2 (bloques elaborados con 10% de heno de haba) presentaron una ganancia diaria similar a los animales del T3 (bloques elaborados con 20% de heno de alfalfa).

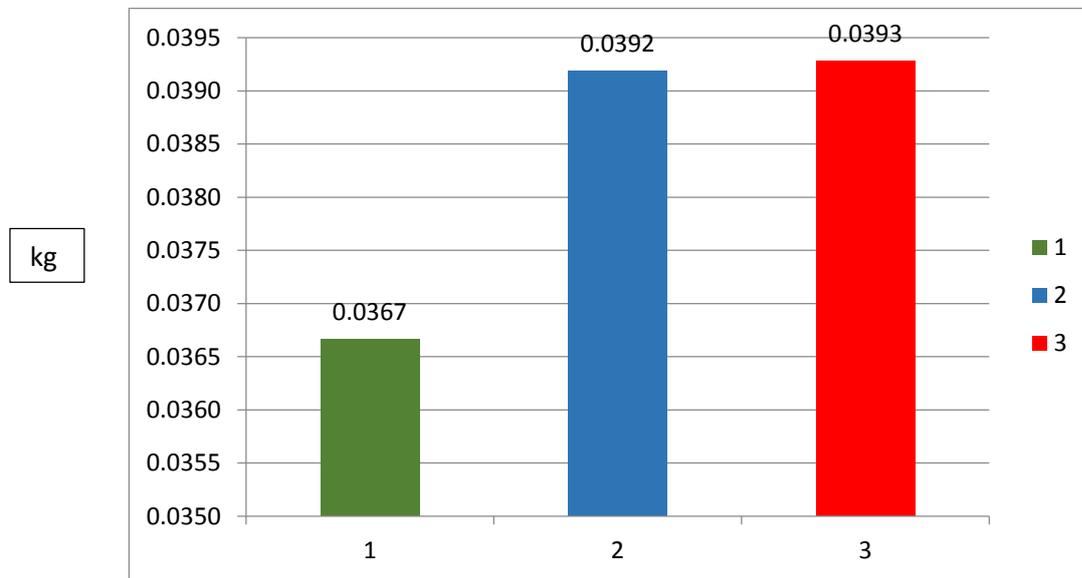


Figura 13. Promedio de la ganancia diaria de peso de conejos nueva Zelanda.

8.2. Ganancia total de peso de conejos nueva Zelanda suplementados con bloques

La ganancia total de peso entre los conejos de los tres tratamientos no presento diferencias significativas ($p > 0.05$). El promedio de la ganancia total de peso fue de 1.727 kg (Tabla 14.). El peso total obtenido en este trabajo en los conejos de cada tratamiento fue similar a lo reportado por (Juarez, 2007) donde obtuvo una ganancia total de peso vivo en promedio de 1.717 kg, evaluando tres distintas marcas de alimento comercial.

Tabla 14. Ganancia Total de peso de conejos Nueva Zelanda suplementados con bloques multinutricionales elaborados con diferentes niveles de paja de haba.

Tratamientos	Ganancia total de peso (GTP) (g)
T1	1.650
T2	1.763
T3	1.768
PROMEDIO	1.727
Valor p	$p > 0.05$

T1: bloques elaborados con 20% de paja de haba. T2: bloques elaborados con 10% de paja de haba y T3: bloques elaborados con 20% de heno de alfalfa.

La Figura 14 muestra que los conejos del T1, presentaron menor ganancia total de peso (1.650 kg), con respecto a los tratamientos (T2 y T3), en donde los conejos de ambos tratamientos obtuvieron casi la misma ganancia total de peso con solamente 5 gramos de diferencia con 1.763 y 1.768 gramos respectivamente.

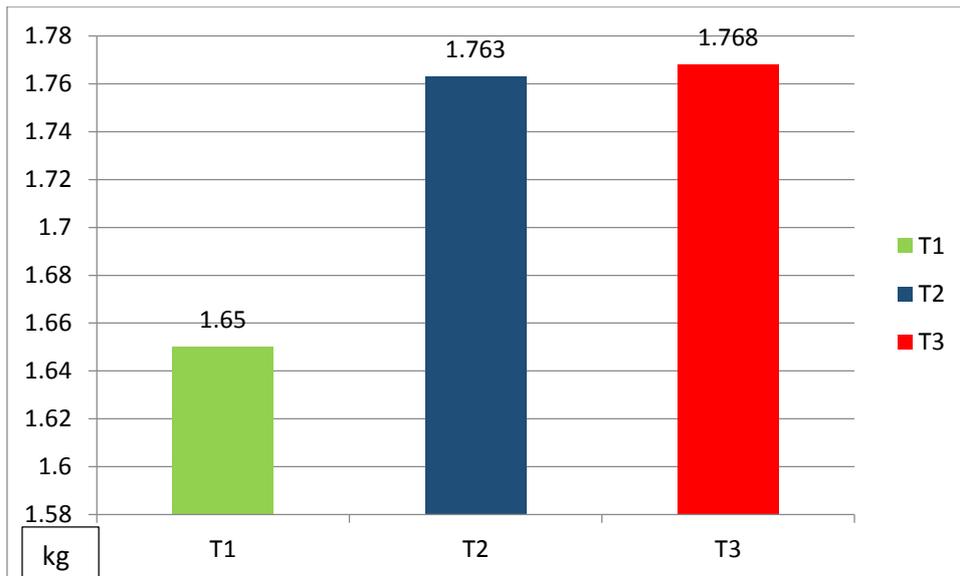


Figura 14. Ganancia total de peso de los conejos en los tres tratamientos.

8.3. Consumo de bloques multinutricionales

De acuerdo con los datos que se muestran en la figura anterior se observa que hubo diferencia significativa entre los tres tratamientos ($P < 0.05$).

En la figura 15 se muestra que el consumo total del bloque T3 con 20% de alfalfa fue mayor 125.8 gramos /conejo ($P < 0.004$) que los bloques que tenían 20% y 10% paja de haba.

El consumo de bloques T1 y T2 no presentaron diferencias de consumo lo que indica que el nivel de paja de haba utilizada en los bloques.

El consumo de bloque en este trabajo fue bajo, lo cual pudo deberse a que los conejos consumieron el alimento a libre acceso cumpliendo así con sus requerimientos de consumo, lo cual pudo tener efecto en el consumo de bloque.

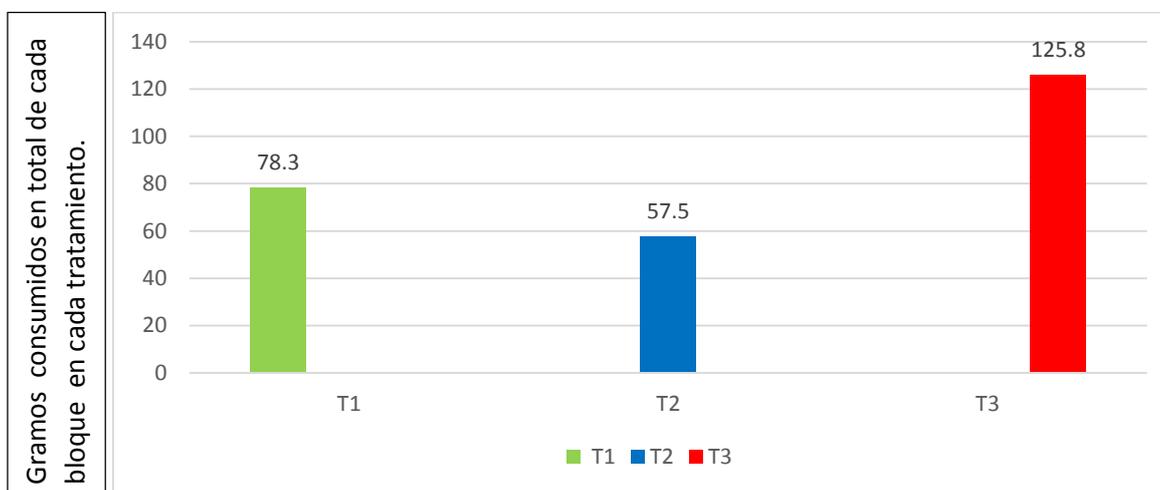


Figura 15. Consumo total de los bloques por conejos en cada tratamiento

8.4. Consumo de alimento

El consumo de alimento comercial Unión Tepexpan (conejo plus) no presento diferencias significativas ($P>0.05$). Sin embargo el consumo de alimento de los conejos del tratamiento 1 fue menor con respecto a los tratamientos T2 Y T3 donde los conejos consumieron 6% y 7% respectivamente más alimento que los conejos de T1 que obtuvieron un consumo de 5.652 kg (figura 16).

Lo cual se puede relacionar con la disponibilidad del alimento el cual fue a libre acceso ya que los conejos presentaban la misma edad y sexo. Dichos resultados se pueden comparar con los obtenidos por (Juarez, 2007) donde reporta consumos de alimento en promedio de 4.258, 4.672 y 5.976 Kg en 35 días de engorda con tres distintas marcas de alimento comercial.

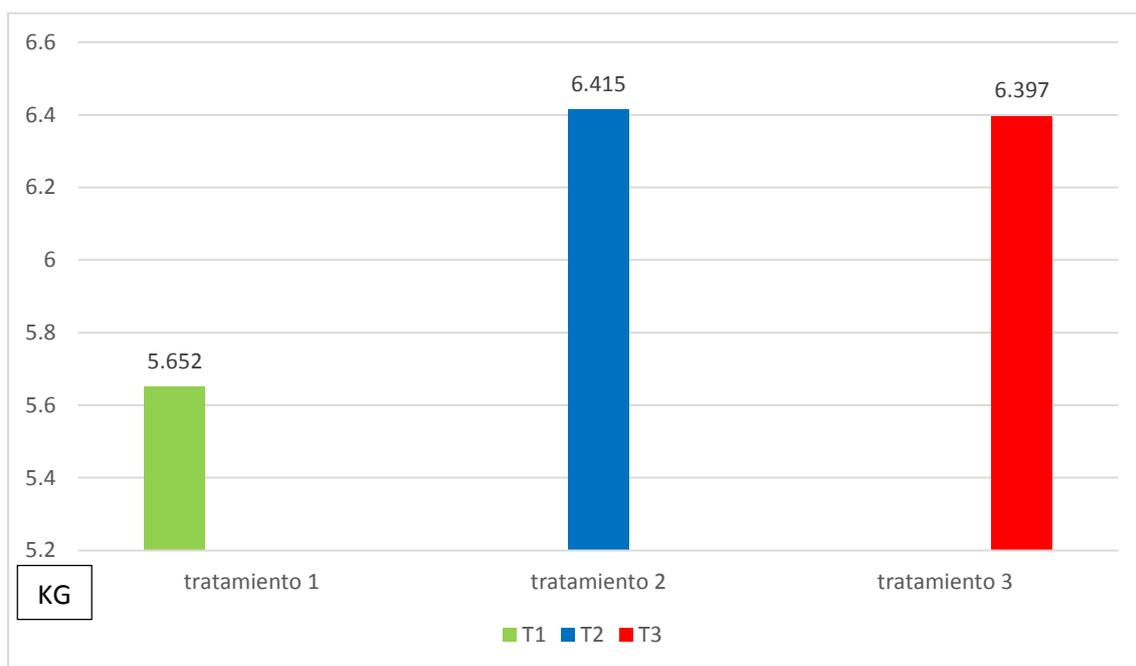


Figura 16. Consumo de alimento comercial de conejos Nueva Zelanda.

8.5. Conversión alimenticia

La conversión alimenticia no presentó diferencia significativa entre los tratamientos ($P>0.05$). Sin embargo, los animales del T1 obtuvieron una mejor conversión, lo que se puede interpretar que los conejos necesitaron 2.301 kg de alimento para ganar un kilogramo de peso vivo con respecto a los conejos del T3 que necesitaron 2.499 kg para obtener un kilogramo de peso vivo (Figura 17).

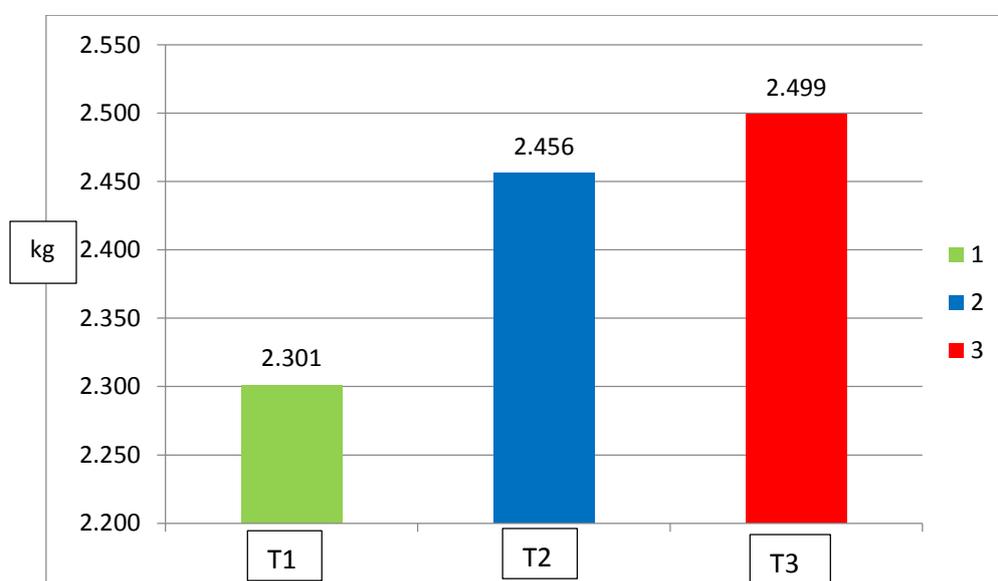


Figura 17. Conversión alimenticia de los tres tratamientos.

8.6. Costos de alimentación en los tratamientos

Costo de producción de un kilogramo de carne de conejos alimentados con alimento comercial y bloques multinutricionales.

Los costos de alimentación se presentaron un poco elevados, donde: en el tratamiento T1, se tuvo un costo de alimentación por kilogramo de carne de (\$ 26.22), el (T2: \$ 27.29) y el (T3: \$ 28.55) (tabla 15), en comparación con los datos reportados por: (Olivares., 2009) donde reporto costos de producción por kilogramo de carne de \$18.40 pesos.

Tabla 15. Costos de alimentación de conejos nueva Zelanda suplementados con bloques multinutricionales.

Tratamientos	Costo (\$) de alimento consumido por kg carne	Costo (\$) de bloque consumido por conejos	Costo (\$) / kilogramo de carne.	Costo total (\$) de alimentación.
T1	22.96	3.26	26.22	43.26
T2	24.50	3.47	27.97	49.31
T3	24.99	3.56	28.55	50.47

T1: bloques elaborados con 20% de paja de haba. T2: bloques elaborados con 10% de paja de haba y T3: bloques elaborados con 20% de heno de alfalfa.

8.7. Costo total de producción

Las instalaciones se amortizaron a dos años pues se construyeron con de madera.

- **Costos= ingresos – egresos**

La tabla 16 muestra los ingresos totales de la engorda de conejos y el total de egresos que se tuvieron durante el proceso.

Tabla 16. Costos de producción de conejos nueva Zelanda por tratamiento.

concepto	Egresos \$	concepto	Ingresos \$	Ganancia \$
Conejos	720	Canales de conejo	3240	138
Gasolina	400			
Alimento	1260			
Bloques	61.74			
Instalaciones	360			
Mano de obra	300			
Total	3102			

Costos = 3240-3102

Costos de producción= 138 pesos.

8.8. Eficiencia

No hubo diferencia significativa entre los tratamientos ($P>0.05$). Sin embargo se puede observar en la figura 18 que los conejos del tratamiento 1 elaborados con (20 % de paja de haba) presentaron mejor comportamiento productivo siendo 8.1 % más eficientes que los conejos del tratamiento 2 elaborados con (10% de paja de haba) y 9.9 % más que los conejos del tratamiento 3 con bloques elaborados con 20% de heno de alfalfa.

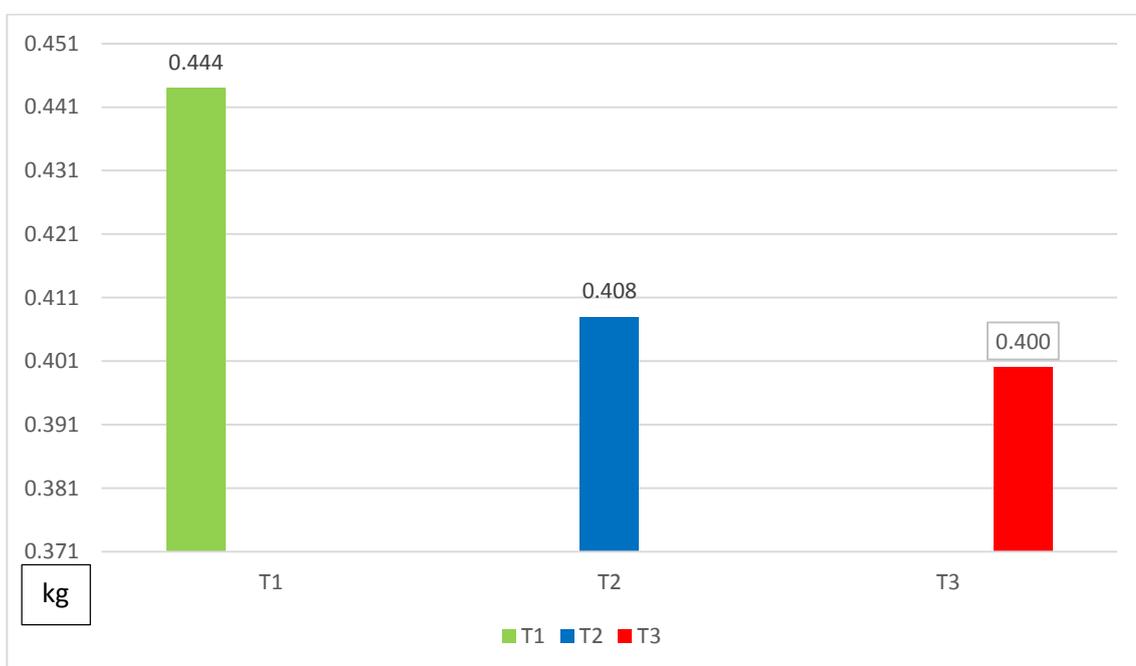


Figura 18. Eficiencia de conejos nueva Zelanda suplementados con bloques multinutricionales.

IX. CONCLUSIÓN

La suplementación con bloques multinutricionales a conejos de engorda de la raza Nueva Zelanda no presentó efecto en las variables productivas, sin embargo, en el consumo del bloque, los conejos del T3 elaborado con 20% de heno de alfalfa fue más consumido, lo cual indica que fue más palatable para los conejos. Los bloques elaborados con paja de haba al nivel del 10 y 20% no presentaron diferencias en el comportamiento productivo respecto a los bloques del Tratamiento 3, lo cual indica que el heno de alfalfa puede ser sustituido por la paja de haba, la cual resulta una alternativa para los productores de traspatio pues el costo de la paja de haba es menor en comparación con el alto precio del heno de alfalfa, teniendo en cuenta la dificultad que se tiene en varias regiones donde resulta difícil conseguir este insumo.

X. RECOMENDACIONES

Se recomienda seguir haciendo experimentos sobre suplementación con bloques multinutricionales elaborados con heno de haba en conejos utilizando en menor porcentaje el agente solidificante para obtener bloques con menor dureza, así como hacer restricciones de alimento para que los conejos consuman en mayor cantidad los bloques multinutricionales.

XI. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Alvarez, B. M. (2001). *situacion de la cunicultura en mexico*.
- Barbado, J. (2006). *cria de conejos*. buenos aires: albatros.
- Castellanos, F. (2010). *manual para la produccion agropecuaria*. mexico: trillas.
- Diaz, H. (2001). *zootecnia cunicola*. Obtenido de http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/p_estudios/apuntes_zoo/unidad_10_zootecniacunicola.pdf
- Duque. (1983). Utilización de Diferentes Porcentajes (10, 20, y 30 %) de Haba (Vicia faba) de desecho en la dieta de borregos de engorda. En m. citado por: V.
- FAO. (1999). *frutas y hortalizas*. Obtenido de <https://www.frutas-hortalizas.com/Hortalizas/Origen-produccion-Haba.html>
- Hernandez. (1999). carne de conejo como alimento funcional: una alternativa para la poblacion mexicana. En L. J.
- Hernandez, J. (2014). *METODOLOGIAS Y APLICACIONES PARA LA PRODUCCION GANADERA DEL TROPICO SECO EN EL SUR DEL ESTADO DE MEXICO*. Mexico: gernika.
- Jandete, e. a. (mayo de 2017). *unidad 10 zootecnia cunicola* . Obtenido de fmvz-unam: https://fmvz.unam.mx/fmvz/p_estudios/apuntes_zoo/unidad_10_zootecniacunicola.pdf
- Jorge Romero, R. A. (2005). *vertebrados superiores exóticos en mexico: distribucion y efectos potenciales*. mexico df.
- Juarez, D. (2007). *respuesta alimenticia de conejos de las razas nueva zelanda, california y azteca a tres raciones*. saltillo, coahuila, Mexico.
- Lopez, J. (2017). *Carne de conejo como alimento funcional: una alternativa para la poblacion Mexicana*. Toluca.

- Malave, A. (2013). Composición bromatológica de la carne de conejos suplementados con mataratón y cachaza de palma aceitera. *MVZ Cordoba*, 3,453-3,454. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/mvz/v18n2/v18n2a04.pdf>
- Mendoza, B. (2001). *situacion de la cunicultura en mexico*.
- Nieto, D. (2020). productividad de vacas lechras suplementadas con ensilaje de haba o remolacha forrajera. *Agronomia Mesoamericana*, 341-351.
- NMX-FF-105SCFI-2005. (2005). *PRODUCTOS PECUARIOS- CARNE DE CONEJO EN CANAL- CALIDAD DE LA CARNE- CLASIFICACION. MEXICO*.
- NRC, 1. (1977). *TABLAS DEL NRC EN CONEJOS*.
- Olivares, R. (2009). Alternativas para la produccion y mercadeo para la carne de conejo en Tlaxcala, Mexico. *Region y sociedad*, 199-201.
- Olivares, R. (s.f.). Alternativas para la produccion y mercado para la .
- Olivares., R. (2009). *Alternativas a la produccion y mercadeo para la carne de conejo en Tlaxcala, Mexico*. Mexico: Colegio de sonora.
- Pacheco, O. e. (2012). *la cunicultura familiar una herramienta para el desarrollo territorial, el caso de la region sur oriente del estado de mexico*. Mexico.
- Pacheco., O. (2013). *LA CUNICULTURA FAMILIAR UNA HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL: EL CASO DE LA REGIÓN SURORIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO*. Toluca de lerdo. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/64372/MCARN%20svaldo%20Andres%20Pacheco%20Gonzalez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pedraza, J. (2014). *evaluacion del efecto uso de bloques multinutricionales basados en morera sobre los parametros productivos de conejos nueva zelanda*.

- Rebollar, R. (2020). *analisis economico del uso de acacia farnesiana en la alimentacion de conejos*. Toluca .
- roberson. (1995). Utilización De Diferentes Porcentajes (10, 20, 30 %) De Haba (Vicia faba) de desecho en la dieta para borregos de engorda. En m. citado por:V.
- Romero, A. (2005). *oryctolagus cuniculus. vertebrados superiores exotico en Mexico: diversidad, distribucion y efectos potenciales*. Mexico.
- SAGARPA. (2018). *produccion de carne de conejo en el estado de mexico: ciclo 2017*.
- Sanchez, A. (2019). *Respuesta productiva, calidad de la canal y carne en conejos de engorda suplementados con acasia farnesiana (L)*. Mexico.
- Sandford, J. (2001). *el conejo domestico*. londres: granada.
- servicio de informacion agroalimentaria y pesquera. (2011). Identificación de poblaciones sobresalientes de haba colectadas en el estado de mexico. En O. e. citado por: N.
- tablas fedna. (2003). Utilización de Diferentes Porcentajes (10, 20, y 30 %) de Haba (Vicia faba) de desecho en la dieta para borregos de engorda. En M. citado por: V.
- Terán, O. e. (2011). *Programas sectoriales enfocados al desarrollo sustentable de la cunicultura familiar. La ganadería ante el agotamiento de los paradigmas dominantes*. Mexico. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/64372/MCARN%20Osvaldo%20Andres%20Pacheco%20Gonzalez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- univerisidad publica de navarra, 1. (1999). *herbario de la univerisidad publica de navarra española*. Obtenido de https://www.unavarra.es/herbario/pratenses/htm/Vici_faba_p.htm
- universidad nacional agraria . (2018). *guia para la elaboracion de bloques multinutricionales para conejos*.

Vivas, J. (2014). *Efecto de la inclusión de harina de hojas de moringa oleifera en la alimentación de conejos en desarrollo*. Managua, Nicaragua.

vocalia de estadística del comité nacional sistema producto cunicola. (2016). *estadísticas de producción cunicola*.