

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ALIMENTACIÓN A TERNEROS DE 400 – 600 LIBRAS PARA PRODUCCIÓN DE
CARNE EN SISTEMA INTENSIVO CON RASIÓN TOTAL MEZCLADA

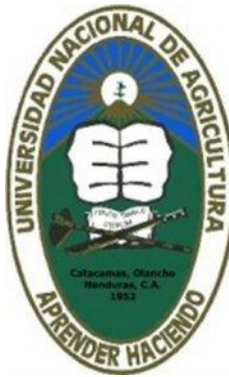
POR:

LUIS AMILCAR RAUDALES RODRIGUEZ

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO (TPS)

PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE

INGENIERO AGRÓNOMO



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

JUNIO 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ALIMENTACIÓN A TERNEROS DE 400 – 600 LIBRAS PARA PRODUCCIÓN DE
CARNE EN SISTEMA INTENSIVO CON RASIÓN TOTAL MEZCLADA**

POR:

LUIS AMILCAR RAUDALES RODRIGUEZ

Msc. MARCELINO ESPINAL

Asesor

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO (TPS)

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

JUNIO 2016

ACTA DE SUSTENTACION

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico con mucho cariño:

Primeramente a **DIOS TODOPODEROSO** por haberme guiado por el camino del triunfo, por darme vida, sabiduría, entendimiento y permitir llegar alcanzar mí meta.

A mis padres **Teofila Andrea Rodríguez y Luis Amilcar Raudales**, por su apoyo incondicional, amor comprensión y confianza en todo momento, por ser parte de lo que más quiero y amo en mi vida.

A mis hermanas **Bertha Raudales y Claudia Raudales**, por su apoyo y ser parte de la familia incondicional y lo que más amo.

A mi abuela **Bertha Elisa** por su apoyo y consejos muy especiales y de gran ayuda.

A mis tíos muy en especial por sus consejos, comprensión y confianza como una buena familia.

A mi sobrino **José Amilcar** por ser muy especial, parte de mi vida e inspiración de seguir adelante y sus oraciones.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODO PODEROSO POR: Por ayudarme todos los días en mis labores diarias, por darme fuerza, fortaleza, sabiduría, permitir culminar mis estudios universitarios y darme éxito en la vida

A mis padres **Teofila Andrea Rodríguez y Luis Amilcar Raudales** porque gracias a ellos eh podido cumplir una de mis metas, gracias por todo su amor, apoyo y ser la fuerza que me inspira a seguir adelante en mi vida.

A mis hermanas **Bertha Raudales y Claudia Raudales** por su apoyo incondicional.

A **Pina Maria Ponce Solis**, por su condicional apoyo, comprensión, consejos compartir alegrías, tristezas y ser parte de mi vida

A mi asesor **M.Sc Santos Marcelino Espinal** por todo su apoyo brindado y su dedicación muchas gracias.

Al **M.Sc Mavir Noe Flores** por todo su apoyo y dedicación, gracias por todo su tiempo, y ayuda desde principio a final. Le estaré agradecido.

A mis compañeros de practica y lucha **Oscar Redondo, Romario Regalado, Fredy Villatoro, y Ariel Casco**, por su apoyo incondicional y haber compartido diversas luchas.

A mis compañeros de cuarto **Nery Sánchez, Ali Oviedo, Joel Umaña, Josuha Perdomo, Jerisson Barahona, Elmer Merlos, Daniel España** por su apoyo.

TABLA DE CONTENIDO

ACTA DE SUSTENTACION.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
TABLA DE CONTENIDO	iv
LISTA DE CUADROS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
I INTRODUCCIÓN	1
II OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo General.....	2
2.2. Objetivo específicos	2
III REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1. La ganadería en Honduras	3
3.2. Sistema de producción en Honduras	3
3.3. Rendimiento en la producción de carne	3
3.5. Alimentación	4
3.5.1. Harina de coquito.....	5
3.5.2 Melaza	5
3.5.4. Urea	6
3.5.5. Grasa sobre pasante	7
3.5.6 Heno	7
3.6. Engorde de novillos en confinamiento	8
IV MATERIALES Y MÉTODOS	9
4.1. Localización.....	9
4.2. Materiales y equipo	9

4.4. Variables evaluadas	10
4.4.1 Consumo voluntario (CV)	10
4.4.2. Ganancia diaria de peso (GDP)	11
4.4.3. Conversión alimenticia (CA).....	11
4.4.4. Relación costo-beneficio (C/B)	11
V RESULTADOS	12
5.1. Consumo voluntario (CV)	12
5.2. Ganancia diaria de peso (GDP)	13
5.3. Conversión alimenticia (CA).....	15
5.4. Relación costo-beneficio (C/B)	16
VII RECOMENDACIONES	19
VIII BIBLIOGRAFÍA.....	20
ANEXOS	24

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Consumo voluntario de alimento	12
Cuadro 2. Ganancia diaria de peso promedios por novillo.	14
Cuadro 3. Conversión alimenticia.	16
Cuadro 4. Relación beneficio costo diaria.	17

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Consumo voluntario de alimento.	13
Figura 2. Ganancias diarias de peso.	15

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Potreros para forrajear.	25
Anexo 2. Grupo de animales en experimento.	25
Anexo 3. Alimentación con forraje.	26
Anexo 4. Agua de calidad.	26
Anexo 5. Pasto en edad fisiología exacta para alimentación.	27
Anexo 6. Suministro de alimento día y noche.	27

Raudales Rodríguez, L.A. 2016. Alimentación a terneros de 400 – 600 libras para producción de carne en sistema intensivo con uso de suplementación. TPS Ing. Agr. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras C.A. pág 38.

RESUMEN

El experimento se realizó en la Hacienda El Coco en administración de la Universidad Nacional de Agricultura situada en la aldea el Coco, Trujillo, Colon, con el objetivo de evaluar la eficiencia de un sistema intensivo de engorde de novillos (400 – 600 libras) productores de carne a base de una suplementación. Donde se utilizaron 100 novillos totalmente estabulados proporcionándoles alimentación fresca todo el día sal mineral *A libitum* agua fresca y limpia y una suplementación al día, a base de harina de coquito, melaza, sal mineral, urea, grasa sobre pasante, y distintos tipos de pastos como *Brachiaria decumbens*, *Panicum Maximum c.v.mombaza*, *Panicum Maximum c.v.tanzania*, haciendo muestreos en base a peso de los novillos cada 18 días (promedio) para poder medir distintas variables como, consumo de alimento voluntario, ganancia diaria de peso, conversión alimenticia y relación beneficio costo para estimar la eficiencia de dicho sistema y el avance en crecimiento que tienen los novillos en engorde, donde se obtuvieron resultados de engorde con una ganancia diaria de peso de 0.52 kg por novillo. Por lo cual el experimento presento una relación benéfico costo de 0.19 centavos de ganancia por cada lempira invertido en el engorde. Lo cual ayuda a concluir que el sistema de confinamiento con un buen manejo y una buena dieta, da buenos resultados siendo sistemas de gran ayuda al país para la producción de carne bovina.

Palabras claves: Sistema intensivo, suplementación, engorde, consumo voluntario, ganancia diaria de peso, conversión alimenticia, relación beneficio costo.

I INTRODUCCIÓN

La producción de ganado de carne en Honduras es uno de los principales rubros que genera ingresos al país. Se está viendo perjudicada por la baja productividad, debido a que las fincas siguen usando sistemas extensivos con poca adopción de tecnología en los diferentes aspectos que conforman un sistema de producción como ser: alimentación animal, mejoramiento genético, sanidad animal, reproducción animal, pasturas de buena calidad y administración. Además de la alta demanda de los países vecinos, causando un decaimiento en el hato de ganado carne, y un alto incremento en su precio (Bayer, 2005).

El adecuado manejo de bovinos destinados para la producción de carne debe llevarse a cabo desde que el animal nace hasta que alcanza la edad o peso adecuado para sacrificio, las etapas de cría de terneros son de vital importancia, debido a que al garantizar buenas bases nutricionales de salud y manejo a futuro se obtendrán animales con altos rendimientos de carne evidenciándose en la mejora de los ingresos económicos.

La intensificación de la producción de carne muestra una tendencia hacia sistemas más eficientes. Como sistemas semi-estabulado con resultados a mediano plazo. Y en confinamiento total, con lugares reducidos o en corrales a largo plazo, en especial en zonas de superficies planas y reducidas. Estos sistemas permiten darle al animal un manejo adecuado, llevar a cabo un plan sanitario bien establecido, y ofrecer dietas que cumplan con los requerimientos del animal (Puerto, 2013).

El objetivo del presente fue realizar la evaluación de la eficiencia de un sistema intensivo de engorde de novillos (400-600 libras) productores de carne a base de una suplementación, con el propósito de mejorar, una mayor producción de carne a un menor costo.

II OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Evaluar la eficiencia de un sistema intensivo de engorde de novillos (400 – 600 libras) productores de carne a base de una suplementación.

2.2. Objetivo específicos

Determinar la ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia de los animales en confinamiento alimentados con una suplementación diaria.

Elaborar una suplementación que cumpla con los requerimientos nutricionales que demandan los novillos de engorde (400-600 lbs), haciendo uso de los insumos más fácil de adquirir en la zona.

Realizar análisis de relación costo-beneficio parcial del uso de una suplementación diaria en un sistema de engorde intensivo totalmente estabulado.

III REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. La ganadería en Honduras

Actualmente el hato ganadero en el país es de 2.5 millones de cabezas, distribuidas en las diferentes regiones de Honduras. Se han incrementado casi en un 300 por ciento las exportaciones y se han reducido las importaciones en un 31 por ciento, lo que se traduce en que los Hondureños están consumiendo la carne que se produce en el país, algo que es muy importante para los productores (Ordoñez, 2011).

3.2. Sistema de producción en Honduras

Existe baja productividad debido a que los productores usan sistemas extensivos con baja carga animal (1.0 cabezas/Hectárea), uso de pasturas naturales y de mala calidad, malas prácticas de manejo en los pastos y el ganado con deficiencia en el uso de suplementos y sales minerales y baja rotación de potreros (FENAGH, 2007). Lo cual sería de gran ayuda para este tipo de problemas la adopción de un sistema de producción más eficiente como es el sistema intensivo el cual proporciona muy buenos resultados en el rubro del engorde de ganado.

3.3. Rendimiento en la producción de carne

El rendimiento de carne (peso en canal) para consumo fluctúa entre un máximo de 155 kg para exportación y de 131 kg para animales destinados al consumo local. El porcentaje de carne en la canal en relación al peso vivo es del 47%, cifra que es muy baja. La tasa de destace

está destinada en 332 kgs en peso vivo (4-5 años) como máximo y 280 kg para el consumo interno (Rivera, 2011).

3.4. Nutrición

La nutrición adecuada permite al animal expresar todo su potencial genético en términos de eficiencia productiva, peso al destete, crecimiento y engorde, los altos índices de conversión y buen rendimiento al mercado. Es importante resaltar la condición del ganado bovino y su capacidad de utilizar alimentos altos en fibra como los pastos, forrajes y residuos agrícolas. Aprovechar los forrajes como base de alimentación de los bovinos. Los nutrientes claves en la alimentación bovina son: energía, proteína, fibra, grasas, macro nutrientes, y micro nutrientes (Zuluaga, s.f.).

3.5. Alimentación

Se considera que aproximadamente el 98% de los productores alimentan su ganado en pasturas naturales, sin hacer un manejo adecuado de las mismas y en muy pocos casos se utilizan ensilaje o heno (OIRSA, 2012).

Siendo la alimentación el factor tecnológico más importante en la producción animal, es necesario conocer los indicadores de calidad natural, a partir de los nutrientes esenciales y no esenciales y la determinación del valor nutritivo de los alimentos y forrajes (Dieter, 1998).

Los tipos de alimentos útiles para alimentar el ganado son: forrajes, granos y subproductos. Independientemente del tipo de alimento que se ofrece a los animales, deben estar compuesto de agua, energía, proteínas, vitaminas y minerales. El contenido de agua en los alimentos dependen mucho del tiempo de maduración por ejemplo los forrajes en su etapa inmadura contienen entre 70 a 80% de agua. Sin embargo, el porcentaje se reduce conforme la planta

madure. En contraste las semillas contienen solo el 8 a 10% de agua. El contenido de minerales en los pastos es de 12% y mucho menor en los granos (INTA, 2008).

3.5.1. Harina de coquito

Subproducto que se obtiene del proceso de prensado mecánico efectuado a las almendras de palma africana. El material solido de esta separación física se seca y se empaca, para proporcionar un nutritivo ingrediente en la formulación de alimentos concentrados. Contiene entre ocho y un 10% de grasa. También se elabora harinas con solventes para evitar su descomposición, con un valor energético más o menos de 10% en rumiantes, en ambos casos se trata de ingredientes con un valor nutritivo muy variable en función del tipo y condiciones de procesado y la cantidad de fibra que se extrae o se mezcla con el producto final (agropalma, s.f.)

Es una materia segura e inocua, y si se toma el debido cuidado en la organización de la alimentación, los animales la comen con facilidad (agropalma, s.f.).

3.5.2 Melaza

Los azúcares contenidos en la melaza tienen una gran importancia desde el punto de vista de aportar a los animales una fuente energética que pueda cubrir sus necesidades (COMEL, s.f.).

Las melazas son particularmente apreciadas en la alimentación de los rumiantes, especialmente para ganado vacuno lechero y para el ganado ovino, puesto que estimulan el crecimiento de la flora ruminal y hace que los animales aprovechen de una forma más efectiva los alimentos fibrosos tales como la paja, heno, etc. Las melazas pueden tener un gran valor cuando se alimenta a los rumiantes con materia fibrosa y se añade como

suplemento un pienso melazado, ya que las melazas incrementan la digestibilidad de los forrajes y aumentan por lo tanto el valor alimenticio de toda la ración (COMEL, s.f.).

Diversos trabajos han podido demostrar que incrementando los niveles de melaza en la ración se aumenta la digestibilidad de la fibra bruta, y de la materia orgánica en general, hasta niveles de inclusión del 16% de melaza, lo cual es perfectamente factible si se dispone del equipo adecuado (COMEL, s.f.).

3.5.3. Sal mineral

La suplementación con sales minerales para ganado es necesaria cuando el forraje que pastan carece de los nutrientes necesarios, en hembras gestantes y lactantes, y en animales estabulados a los que se les debe proporcionar una dieta completa. Las sales minerales para ganado son tan importantes como lo es el agua y el forraje. Juegan un papel importantísimo en cada aspecto del crecimiento y rendimiento, reproducción, estructura ósea, desarrollo muscular, producción de leche, buen funcionamiento de la digestión y metabolismo (LAVET, 2105).

3.5.4. Urea

La Urea granulada es un fertilizante agrícola que a partir de 1950 se usa en la dieta de animales domésticos, ya que económicamente provee de nitrógeno no proteico para, la micro flora digestiva del rumen (Feuchter, s.f.).

Hay que recalcar que la Urea no es una fuente de proteína (no contiene Amino Ácidos) y que su concentración de nitrógeno y rápida degradabilidad en el rumen permiten el crecimiento poblacional de bacterias las cuales actúan en la síntesis metabólica de sus propios amino ácidos para su reproducción (Feuchter, s.f.).

Con la muerte de esta micro flora tan variada en el tracto digestivo, sus paredes celulares ahora pasaran a ser digeridas y absorbidos casi todos sus componentes, contribuyendo así con Amino Ácidos, Ácidos Grasos y Vitaminas. Por ello hay que alimentar al animal y con el mismo cuidado a su flora bacteriana. Una parte de la Urea molecular pasa al torrente circulatorio y la saliva sin ser metabolizada durante la digestión por el animal o las bacterias por lo que puede alcanzar niveles de toxicidad en la sangre e hígado y riñón (Feuchter, s.f.).

3.5.5. Grasa sobre pasante

Las grasas sobrepasantes, también llamadas By-Pass y/o grasa de sobrepaso, son suplementos energéticos destinados a rumiantes, los cuales no interactúan con la fermentación rumial y previa disociación en el abomaso, son absorbidos en el intestino delgado. Se consideran como la mejor fuente de energía metabólica porque tienen 2.5 veces más energía que un carbohidrato, con muy bajo impacto para el sistema digestivo, debido a que son rápidamente absorbidos (Tecnigrasas, 2016).

Es una grasa sobrepasante /By Pass/ Jabón Cálculo en forma granulada, fabricada a partir de ácidos grasos vegetales, con una alta concentración de Omega-6 (ácido linoleico), destinada a la suplementación alimenticia y energética de rumiantes (ovinos, bovinos, búfalos, camélidos y cabras) en etapa reproductiva, lactancia, crecimiento y/o ceba. Posee una adecuada relación de ácidos grasos insaturados vs ácidos grasos saturados. Es el vehículo dietético para la síntesis del colesterol (Tecnigrasas, 2016).

3.5.6 Heno

Es el proceso en el cual es forraje verde es convertido en forraje seco con una humedad de 10 – 15 % para que se pueda conservar durante largo tiempo y que pueda ser ofrecido a los animales en el momento que haya una mayor escasez de alimento o un mayor consumo de

materia fresca ya que este sirve como regulador de la flora intestinal por el alto grado de fibra contenida como también tiene un gran contenido de carbohidratos y celulosa (Rodríguez s.f.).

3.6. Engorde de novillos en confinamiento

El sistema de engorde intensivo de bovinos o engorde a corral (Feedlot) es una tecnología de producción de carne con los animales en confinamiento y dietas de alta concentración energética y elevada digestibilidad proporcionando cantidades adecuadas de alimento y de un valor nutritivo que sea aproximado en lo posible a la satisfacción de los requerimientos del animal; se restringe la actividad pastoril como fuente de alimento (Villalobos, 2001).

El engorde en corrales se ha instalado más en las regiones como una alternativa más de producción de carne con diversos objetivos. En algunos casos convertir granos a carne, si económicamente la conversión es rentable, aunque pudiese ser poco atractivo desde el punto de vista de la conversión (Pordomingo, 2004).

El obtener buenos resultados en el engorde a corral es producto de ofrecer alimento bien mezclado, palatable, balanceado y fresco. El monitoreo de consumo y crecimiento de los animales permitirá que un novillo consuma 2.6 a 2.8% de su peso o 10 Kg de materia seca/día y obteniendo una ganancia de peso entre 1.2 y 1.5 Kg/día, lo que implica que un novillo de 250 Kg. Alimentado por 100 a 150 días puede ganar entre 100 y 150 Kg de peso y consumir 800 kg de alimento (Paulino 2007). La conversión alimenticia esperada se encuentra entre 6 y 10 aun cuando la ideal es 6.25 (Paulino, 2007; Di Marco, 2011).

IV MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Localización

El presente trabajo se desarrolló en la Hacienda El Coco en administración de la Universidad Nacional de Agricultura situada en la aldea el Coco, Trujillo, Colon, donde se cuenta con un clima tropical, precipitaciones de 2,328 mm/año, con temperaturas altas caracterizándose por una media de 26°C, su altura de 35 msnm, una topografía ligeramente plana (Google earth 2015).

4.2. Materiales y equipo

En el trabajo se utilizaron los siguientes materiales: harina de coquito, melaza, sal mineral, urea, grasa sobre pasante, *Brachiaria decumbens*, *Panicum máximo c.v. mombaza*, *Panicum máximo c.v. Tanzania*, rastrillo de gancho, sacos, mezcladora, tractor, báscula, cámara entre otros.

4.3. Método

El trabajo consistió en evaluar 100 novillos de 400 a 600 libras en un sistema de confinamiento y formular una suplementación.

La ración se formuló a manera que cubriera la mayoría de requerimientos que los animales exigían, haciendo uso de pastos, (*Brachiaria decumbens*, *Panicum máximo c.v. mombaza*, *Panicum máximo c.v. Tanzania*.) picados, cada uno de estos en distintos tiempos, y algunos

productos para suplementación que se pudieron adquirir fácilmente en la región y de esta forma se pudo suministrar una ración de menor costo y que fue capaz de satisfacer las necesidades nutricionales que demandaban los animales, además de proporcionarle minerales *A libitum*.

La ración estaba compuesta de pasto verde picado, más una suplementación a base de harina de coquito, melaza, urea, sal mineral, grasa sobre pasante. En algunas situaciones donde fallaba alguna máquina e impedía la suministración del pasto verde, se ofrecían pacas de heno (*Panicum máximum c.v. mombaza*).

La alimentación se proporcionó según el peso de los animales y se suministraba en raciones divididas en todo el día, tratando de mantener siempre alimento fresco para los animales y la suplementación siempre en horas de la tarde, pesando siempre el alimento servido y el rechazado.

En el periodo de adaptación que correspondió a diez días se determinaron las cantidades de alimento que se ofrecerían como ración a los animales.

Se realizaron pesajes de los animales cada 18 días (promedio) para poder ir actualizando la ganancia diaria de peso y en base a esto ir cambiando la ración con respecto al peso de estos, y poder monitoreando de qué forma impactaba la alimentación en los animales con ayuda de las distintas variables calculadas.

4.4. Variables evaluadas

4.4.1 Consumo voluntario (CV)

Se obtuvo de pesar el alimento servido menos el alimento rechazado, en cada momento en

que se suministraba.

$$CV = \text{Alimento ofrecido kg} - \text{Alimento rechazado kg}$$

4.4.2. Ganancia diaria de peso (GDP)

Se realizaron pesajes cada 18 días (en promedio) de todos los novillos, para obtener una media de la muestra y así poder determinar la ganancia diaria de peso.

$$GDP = \frac{\bar{x} \text{ peso final (kg)} - \bar{x} \text{ peso inicial (kg)}}{\text{días del experimento}}$$

4.4.3. Conversión alimenticia (CA)

Se determinó dividiendo el consumo de alimento entre la ganancia total de peso vivo del animal.

$$CA = \frac{\text{Consumo total de alimento (kg)}}{\text{Ganancia total de peso vivo (kg)}}$$

4.4.4. Relación costo-beneficio (C/B)

La relación beneficio - costo se realizó considerando los egresos por alimentación y los ingresos por venta.

$$C/B = \frac{IT}{CT}$$

V RESULTADOS

5.1. Consumo voluntario (CV)

Cuadro 1. Consumo voluntario de alimento

	Periodo de adaptación	1er muestreo	2do muestreo	3er muestreo	4to muestreo	Promedio final
kilos promedio de alimento	2106.06045	1854.773	2384.4091	1857.9545	2343.182	2109.2757
Consumo promedio/ animal/ día / materia seca	6.31818136	5.564318	7.1532273	5.5738636	7.029545	6.3278272
Porcentaje promedio/ animal/ día / materia seca	2.97	2.98	2.97	2.98	2.97	2.97

En el (Cuadro 1), se describe las libras de alimento que consumieron voluntariamente los novillos al día, por cada peso que se realizó, donde notablemente se pueden observar algunas diferencias bien marcadas debido a la calidad de los pastos que permitían algunas veces que hubiera un mayor grado de palatabilidad y digestibilidad por lo tanto había una mayor aceptación y un mayor consumo. El contenido de fibra y la lignificación de las paredes celulares de un pasto reduce el consumo y la digestibilidad de la materia seca (Wilson, 1982).

En el periodo de adaptación los novillos consumieron 21.06 kg por día de alimento voluntariamente, lo que marcaba el consumo de cada animal al día, aunque por varias situaciones no siempre el consumo fue uniforme como lo refleja la figura 1 donde hay

muestreos que andan por debajo de lo indicado del consumo, y hay muestreo donde hubo un mejor consumo lo que logro un incremento de peso en el muestreo 3 (ver figura 2) y al final del experimento se pudo determinar el promedio final que fue de 0.3 kg a diferencia con lo que debían consumir los novillos lo cual permitió el incremento de peso que se obtuvo en el experimento.

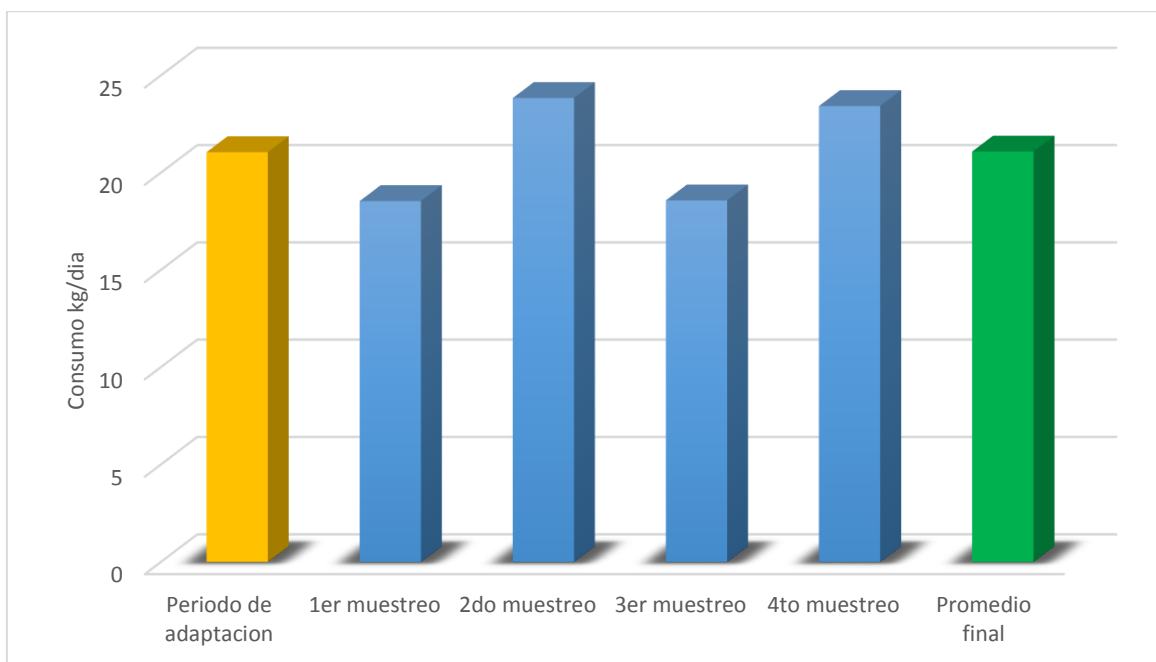


Figura 1. Consumo voluntario de alimento.

5.2. Ganancia diaria de peso (GDP)

En el (Cuadro 2), se puede observar que no hay uniformidad en los promedios de ganancias diaria de peso debido a factores poco controlables como la calidad del pasto con respecto a su madurez fisiológica que en ocasiones se suministró muy lignificado, como también las intensas lluvias que ocasionaron estrés y bajo consumo de alimento en los novillos.

El (Cuadro 2) refleja que este sistema de alimentación con una suplementación a diario, un

buen manejo, y pastos de muy buena calidad es posible alcanzar muy buenas ganancias de peso como se observa en al tercer muestreo donde se obtuvo una ganancia de 1.54 kg por día, Según (Engormix, s.f.) está entre los picos más altos de producción en un sistema de estabulado. Dando como promedio final del experimento una ganancia diaria de peso promedio 0.52 kg.

Cuadro 2. Ganancia diaria de peso promedios por novillo.

	1er muestreo	2do muestreo	3er muestreo	4to muestreo	5to muestreo	Promedio Final (kg)
Promedio por novillo (kg)	237.739	241.201	256.596	252.762	264.730	
Ganancia de peso / día (kg)		0.117	1.539	-0.319	0.747	0.521

La (figura 2) representa como se comportó la GDP con respecto a cada uno de los pesos que se realizó donde marca dos diferencias muy notables del 3er muestreo que hubo una GDP de 1.539 kg al 4to muestreo que hubo una pérdida de GDP de -0.319 kg esto se dio debido a un déficit en la alimentación con el forraje que estaba muy deficiente nutricionalmente debido a su madurez fisiológica y su alto grado de lignificación, dejando muy claro que con un buen manejo y alimentación de se obtienen muy buenos rendimientos del sistema de engorde estabulado completamente.

Según (Paulino 2007) el monitoreo de consumo y crecimiento de los animales permitirá que un novillo que consuma 2.6 a 2.8% de su peso/día este debe obtener una ganancia de peso entre 1.2 y 1.5 Kg/día.

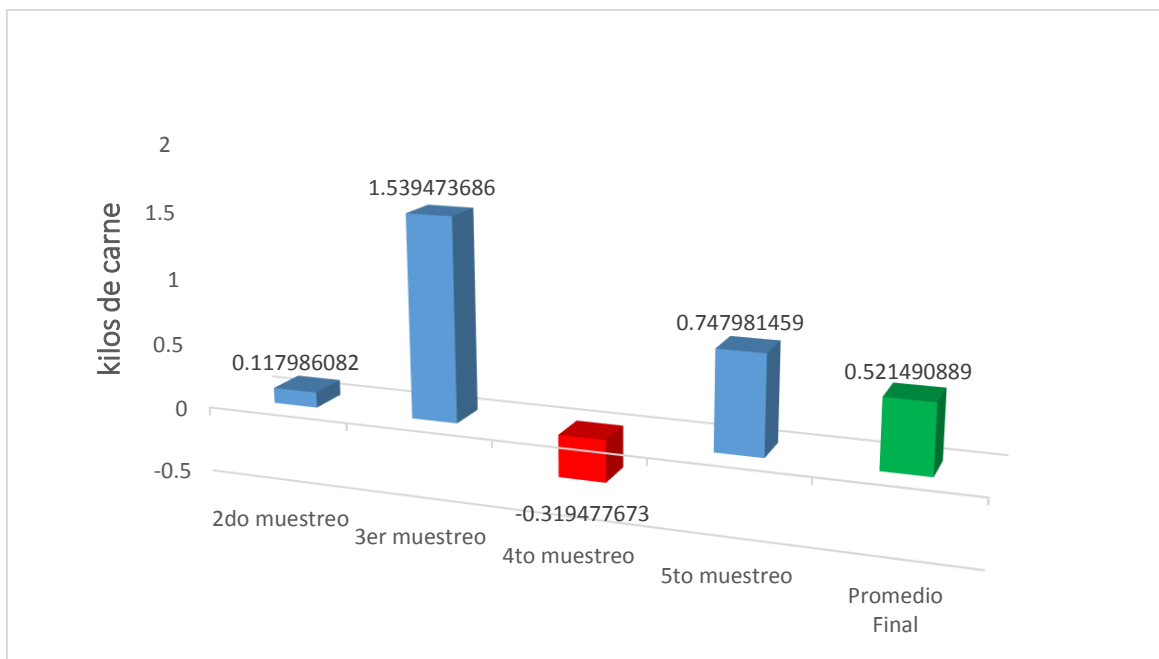


Figura 2. Ganancias diarias de peso.

5.3. Conversión alimenticia (CA)

Los valores obtenidos de conversión alimenticia de la materia fresca reflejó gran diferencia entre pesos debido a situaciones naturales que causaron estrés en los animales como las altas precipitaciones, altas temperaturas que causaban estrés calórico, exceso de lodo, moscas y algunas infecciones respiratorias, donde en el segundo peso según el (cuadro 3) hay una elevada CA que se debe al grado de madures y lignina de los pastos en el 3er peso es donde el experimento se refleja de mejor manera esto se debe a los pastos suministrado en este tiempo estaba en su madures fisiológica exacta lo que permitió tan buenos resultados.

Se observa en el (cuadro 3) que en el 4to pesaje hubo un -76.521 en lo que se refiere a la CA esto se dio por una baja alimentación y pastos de poca calidad por lo que los animales estaban en un déficit alimenticio y en constante pérdida de peso, por lo cual para que los novillos pudieran mantener su peso necesitaban cubrir ese dato negativo, y para que ganaran peso era

necesario hubiera un valor positivo alto para cubrir toda esta deficiencia, lo cual se expresa en el 5to muestreo donde los novillos estaban en recuperación de peso y llenando todas sus deficiencias con una CA de 43.795.

Cuadro 3. Conversión alimenticia.

	1er muestreo	2do muestreo	3er muestreo	4to muestreo	5to muestreo	Promedio Final
Consumo de alimento		20402.273	26228.636	22295.455	39834.091	27190.136
Peso ganado kg total		263.181	1170	-291.363	909.545	977.909
Conversión alimenticia		77.521	22.417	-76.521	43.795	27.804

En promedio la CA alimenticia de todo el experimento en base a materia fresca fue de 27.804 de alimento para obtener una libra de carne. Esto se debe a la baja uniformidad de pastos suministrado algunos días los cuales no alcanzaban a cubrir los requerimientos nutricionales del animal como lo recomienda (Villalobos, 2001).

Se obtuvo una CA de 27.804 en promedio al final del experimento, la CA del 3er muestreo que fue la más baja pero distante de la ideal según (Paulino, 2007; Di Marco, 2011) La conversión alimenticia esperada se encuentra entre 6 y 10 aun cuando la ideal es 6.25.

5.4. Relación costo-beneficio (C/B)

Los costos de alimentación diaria en total por todo el grupo de animales fueron de lps. 2320.00 teniendo un beneficio del 0.19 centavos por lempira de la inversión al día por la ganancia de peso obtenido como se refleja en el (cuadro 4).

Siendo esta una utilidad muy baja para toda la dimensión de la inversión habría que tomar en cuenta mejorar algunos aspectos para hacer este sistema más rentable y que no haya riesgo de pérdida con un buen porcentaje de utilidad.

Cuadro 4. Relación beneficio costo diaria.

No	Descripción	Unidad	Costo total
	Ingresos		
1	Producción de carne	kg	52.27
2	Precio de venta	Lps/kg	L. 11.36
3	Ingresos por venta	Lps	L. 2,875.00
	Costos		
4	Consumo de forraje	kg	2109.09
5	Costo de forraje	Lps/kg	L. 0.01
6	Consumo de concentrado	Lbs	600.00
7	Costo de concentrado	Lps	L. 3.00
8	Costos de mano de obra, maquinaria, equipo y depreciación de corrales	Lps	L. 453.58
9	Costo consumo total	Lps	L. 2,320.00
	Utilidad	Lps	L. 555.00
10	Ganancia unitaria	Lps	L. 0.23
11	Relación beneficio costo		L. 1 : 0.23

VI CONCLUSIONES

En lo que se debe a consumo voluntario se puede observar que hubo un buen consumo pero este no ayudo a la GDP ni a la CA por motivos de estrés y mala calidad de pastos lo que nos deja claro que aparte de que el animal consuma la cantidad adecuada de alimento tiene que ser de calidad para que puedan haber resultados positivos.

La ganancia diaria de peso depende de la alimentación y manejo que se dé a los animales en confinamiento, como claramente lo describen los resultados en dicho informe, en donde hubo una ganancia de 1.52 kg aunque en el experimento hubieron varias situaciones fuera de alcance las cuales imposibilitaron el buen rendimiento y hubo una ganancia de peso relativamente baja de 0.52 kg en relación a lo que se debe ganar en dicho sistema productivo.

Al no tener una alimentación de calidad en este sistema conlleva a tener resultados un tanto alto en la conversión alimenticia muy variante entre pesos debido a que el animal está llenando sus espacios vacíos pero no está consumiendo todos sus nutrientes necesarios para un buen desarrollo muscular e incrementar su crecimiento lo cual es posible mejorar con una adecuada alimentación y un mejor manejo.

En lo que se debe a la relación beneficio costo se puede decir que siempre que se dé un buen manejo a los animales brindan un muy buen beneficio como se observa con una ganancia diaria de peso de 1.52 kg que se logra mediante buenas prácticas de manejo y aun con ciertas complicaciones y pastos que no fueron los adecuados y una ganancia diaria de peso baja de 0.52 kg no hubo perdida, hay que tener en cuenta mejorar más el sistema para que sea de más rentabilidad.

VII RECOMENDACIONES

Como principal recomendación sería bueno mejorar completamente la alimentación de los animales teniendo siempre control sobre los potreros a forrajear que no se pasen de tiempo de corte esto se puede lograr con hacer una buena rotación de potreros.

En caso de que haya un excedente de pasto y está a tiempo de cortar, hacerlo en silos de diferentes tamaños y cuando haya un problema con alguna maquina necesaria para alimentar con pasto verde y va demorar algunos días volverla echar a trabajar se alimenta con un silo que tenga la cantidad de comida que va ser necesaria en ese tiempo, si hay algún problema como el caso de escases de pastos o quemas de potreros por perjuicios de personas dañinas se utiliza el silo que tenga la capacidad de suplir el tiempo de escases.

Estar pendiente y mantener siempre al día el alimento suplemento para los animales ya que un día que no se suministre suplemento representa gran pérdida y desbalance en la ganancia de peso.

Implementar el adecuado manejo a los módulos donde permanecen los animales que estén libres de lodo que es factor de estrés y reducción de ganancia de peso, hacer un buen mantenimiento a maquinaria utilizada en alimentación (tractores, forrajeras y trocos) porque un día que se arruine un implemento es de gran perdida y desbalance en la nutrición.

Realizar investigaciones científicas en el mismo con todas las condiciones actas para un buen confinamiento y hacer comparaciones todas las condiciones versus condiciones adversas.

VIII BIBLIOGRAFÍA

Agropalma. s.f. Harina de Coquito PKM (Palm Kernel Meal) (en línea). Consultado 8 de junio del 2016. Disponible en: agropalmahn.com/wp-content/uploads/2013/12/Harina-de-Coquito.pdf.

Bayer. 2005. Programas de terneros Bayer (en línea). Consultado 26 de julio del 2015. Disponible en:
<http://www.sanidadanimal.bayerandina.com/documentos/programasTernerosBayer.pdf>.

COMEL. s.f. (Compañía de Melazas). Las Melazas en los piensos. (en línea) AZUCARERA EBRO. En la Calle Raimundo Fernández Villaverde, nº 28 - off. 113. Consultado: 8 de junio del 2016. Disponible en: <http://www.ciademelazas.com/index.asp>.

Di Marco, O. 2011. tipo de animal y performance en el feedlot (en línea) portal de las agro noticias. Buenos Aires Argentina. Consultado: 1 de agosto del 2015. Disponible en: <http://www.agromeat.com/41640/tipo-de-animal-y-performance-en-el-feedlot>.

Dieter, H. 1998. Calidad nutricional y producción bovina (En Línea), Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria “CORPROICA” _regional ocho. Programa Nacional De Tecnología Villavicencio enero. Consultado: 2 de agosto del 2015. Disponible en:
http://201.234.78.28.8080/jspui/bitstream/123456789/223/1/20061127144447_Calidad%20nutricional%20y%20produccion%20bovina.pdf.

Engormix. s.f. Ganancia de peso en ganado estabulado (en línea), consultado: 13 mayo 2016. Disponible en: <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/nutricion/foros/ganancia-peso-ganado-estabulado-t3357/141-p0.htm>.

Faria, J. s.f. manejo de pasturas y forrajes en la ganadería de doble propósito. Universidad del Zulia, Maracaibo. (en línea), Consultado el 11 de junio de 2016. Disponible en: avpa.ula.ve/congresos/seminario_pasto_X/.../A1-Jesus%20Faria%20Marmol.pdf

FENAGH. (Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras).2007. Situación de la ganadería en Honduras. (En Línea). Consultado: 5 Agosto 2015. Disponible en: ganaderiahonduras.blogspot.com/.../situacin-de-la-ganadera-en-honduras.

Feuchter, F.R s.f. Sitio Argentino de Producción Animal. El uso correcto de la Urea en la alimentación del ganado. Universidad Autónoma Chapingo. (en línea). Consultado: el 8 de junio del 2016. Disponible en: www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/...proteica.../80-urea.pdf

Google earth 2015. Honduras Colon Trujillo El-Coco (en línea) consultado el 21 de septiembre del 2015. Disponible en: <http://www.maplandia.com/honduras/colon/trujillo/el-coco/>.

INTA. (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). 2008. Forrajes conservados de alta calidad y aspectos relacionados al manejo nutricional. Consultado: 16 julio 2015 Disponible en: <http://www.inta.gob.ar/documentos/forrajes...de-alta.../libro%20forrajes.pdf>.

LAVET. 2105. (Laboratorios Veterinarios) Excelencia en Veterinaria Sales minerales para ganado: La importancia de la suplementación mineral. Consultado: 8 junio del 2106. Disponible en: <http://www.lavet.com.mx/sales-minerales-para-ganado-la-importancia-de-la-suplementacion-mineral/>

Ordoñez, J.C 2011. Repunta Producción Ganadera en Honduras (en Línea). Consultado: 22 Julio 2015. Disponible en: <http://archivo.el.heraldo.hn./Ediciones/2011/08/03/Notcias/Repunta-produccion-ganadera-en-honduras>.

OIRSA. (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria) 2012. Programa sistema armonizado de rastreabilidad bovina. Estudio de la cadena Ganadera Carne y Leche. (en Línea) Consultado el 18 de julio 2015. Disponible en: WWW.rastreabilidad.org> Cadena Ganadera.

Paulino, J. 2007. Estrategias de alimentación de ganado de carne en feedlot (en línea) consultado el 20 julio del 2015. Disponible en: <https://www.google.hn/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=.+Estrategias+de+alimentaci%C3%B3n+de+ganado+de+carne+en+feedlot>

Pordomingo, A.J 2004. Curso de posgrado actualización en Invernada, F.C.V. U.N. La Pampa y C.M.V. de La Pampa, Modulo IV. *INTA Anguil – Fac, Ciencias Veterinarias.
Puerto, J.M. 2013. Anabólicos, implantes y la práctica de castración en novillos de engorde en confinamiento tesis ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas Olancho, Honduras. Pag 25.

Rivera, J. 2011. Caracterización de la ganadería en Honduras censo ganadero. (en Línea) Consultado: 12 Julio 2015. Disponible en: es.slideshare.net/.../caracterizacion-de-la-ganderia-en-honduras-9011799.

Rodríguez, S. s.f. FONAIAP DIVULGA No. 12 Henificación (en línea). Consultado el 21 de junio del 2016. Disponible en: http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiapDivulga/fd12/texto/henificacion.htm

SAG/FENAGH. (Secretaría de Agricultura y Ganadería/ Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras).2013 Honduras tratara de activar el sector lechero y ganadero del país. (en Línea) Consultado el 1 de agosto. Disponible en: <http://revistaproagro.com/honduras-trata-de-reactivar-el-sector-lechero-y-ganadero-del-pais/>.

Tecnigrasas. 2016. (Suplementos y nutrientes s.a.s). (en línea). Planta y Sede Administrativa Calle 29A No. 42-60. Consultado: 8 de junio del 2016. Disponible en: http://www.tecnigrasas.com/Sub_Paginaview.asp?Codigo=57

UNAM. (Universidad Nacional Autónoma de México).s.f. Alimentación De Bovinos (En Línea). Consultado: 13 agosto 2015. Disponible en: www.fmvz.unam.mx/fmvz/e_bovina/1AlimentaciondeBovinos.pdf.

Villalobos, M. 2001 Estabulación y semi-estabulación de ganado de carne. Análisis económico e impacto ambiental. Curso de aspectos socioeconómicos del desarrollo sostenible. Programa Doctorado en sistemas de producción Agrícola tropical sostenible. Universidad de Costa Rica. San José C.R.

Zuluaga, AL. S.f. Propuesta levante de ternero. Corporación para Estudios Interdisciplinarios y Asistencia Técnica. (en Línea) Consultado: 12 julio 2015 Disponible en: http://www.agronet.gov.co7www/docs_si2/2006112715223_Doble%20propositos%20y20levante%20de%20terneros.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Potreros para forrajear.



Anexo 2. Grupo de animales en experimento.



Anexo 3. Alimentación con forraje.



Anexo 4. Agua de calidad.



Anexo 5. Pasto en edad fisiología exacta para alimentación.



Anexo 6. Suministro de alimento día y noche.

