

**Efecto del cruzamiento de razas y el destete
precoz en parámetros productivos y
reproductivos para el ganado de carne en la
hacienda Londoño Jaramillo, Colombia.**

José Roberto Vargas Araúz

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano

Noviembre, 2016

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

**Efecto del cruzamiento de razas y el destete
precoz en parámetros productivos y
reproductivos para el ganado de carne en la
hacienda Londoño Jaramillo, Colombia.**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

José Roberto Vargas Araúz

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2016

Efecto del cruzamiento de razas y el destete precoz en parámetros productivos y reproductivos para el ganado de carne en la hacienda Londoño Jaramillo, Colombia.

José Roberto Vargas Araúz

Resumen: En el estudio se evaluó el efecto de cruzamiento de razas y el destete precoz en parámetros reproductivos y productivos en un hato de cría con destete convencional (DC) a 255 días y destete precoz (DP) a 75 días usando como indicadores el intervalo entre partos (IEP) y el peso al destete. Los terneros con DP se suplementaron con Ruter[®], concentrado iniciador, concentrado terminador y maíz por 109 días. Para el IEP con DC se evaluaron 265 vacas Cebús y con DP se evaluaron 213 vacas Cebús. Para evaluar el efecto del suplemento en el peso al destete se tomaron 458 y 1187 terneros para el DP y el DC, respectivamente, los pesos fueron ajustados a 205 días y corregidos por el sexo de la cría. Además, se evaluó el efecto del cruzamiento en el peso al DC con terneros Cebú (255), Simental-Cebú (255), Holstein-Cebú (136); mientras que con DP se analizaron terneros Cebú (158), Simental-Cebú (34), Holstein-Cebú (230). El IEP mostro menos días ($P \leq 0.05$) para el DP. Los terneros del DP obtuvieron mayores pesos al destete y ajustados, mientras que los terneros del DC obtuvieron mayores pesos a los 255 días. Los cruzamientos Simental-Cebú presentaron mayores pesos que el Cebú en ambos sistemas de tratamiento. El cruzamiento Holstein-Cebú presentó mayores pesos ($P \leq 0.05$) que el Cebú en el DC.

Palabras clave: Alimento para terneros, desarrollo del rumen, reproducción de bovinos.

Abstract: The study evaluated the effects of crossbreeding and early weaning, taking into account reproductive and productive parameters of a breeding herd with conventional weaning (CW) of 255 days and an early weaning (EW) of 75 days, and using calving interval (CI) and the weaning weight as an indicator. DP calves were supplemented with Ruter[®], a concentrated initiator and finisher feed and corn for 109 days. For CI on CW, 265 Cebu cows were evaluated, and 213 Cebu cows were evaluated for EW. To evaluate the effect of the supplement on weight at weaning we used 458 and 1187 calves for EW and CW, respectively, and weights were adjusted to 205 days and corrected for the sex of the calf. In addition, we evaluated the effect of the cross on weight at CW with 255 Cebu, 255 Simental-Cebu and 136 Holstein-Cebu calves. For EW we evaluated 158 Cebu, 34 Simental-Cebu and 230 Holstein-Cebu calves. The CI showed fewer days ($P \leq 0.05$) for EW. EW calves had higher weaning weights and adjusted weighs, while CW calves had higher weight at 255 days. The Simental-Cebu crosses had higher weights than Cebu crosses in both treatment systems. The Holstein-Cebu crossbreeds had higher weights ($P \leq 0.05$) than in the CW Cebu.

Keywords: Calf feed, reproduction of cattle, rumen development.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de cuadros y ecuación.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	7
4. CONCLUSIONES.....	10
5. RECOMENDACIONES.....	11
6. LITERATURA CITADA.....	12

ÍNDICE DE CUADROS Y ECUACIÓN

Cuadros	Página
1. Esquema de Suplementación para terneros destetados precozmente a los 2.5 meses de edad en la hacienda Londoño Jaramillo, Colombia.....	4
2. Intervalo entre parto esperado para vacas con destete precoz e intervalo entre parto histórico para vacas con destete convencional en vacas de la raza cebú, en la hacienda Londoño Jaramillo, Colombia.....	7
3. Peso al destete ajustado a 205 días para el destete precoz y destete convencional, y el porcentaje de terneros cruzados, en la hacienda Londoño Jaramillo, Colombia..	8
4. Peso real de los terneros a los 255 días para ambos tratamientos y peso ajustado a 205 días, en la hacienda Londoño Jaramillo, Colombia.....	8
5. Comparación del peso ajustado a 205 días de los cruces más representativos en el destete convencional, en la hacienda Londoño Jaramillo, Colombia.....	9
6. Comparación del peso ajustado a 205 días de los cruces más representativos en el destete precoz, en la hacienda Londoño Jaramillo, Colombia.	9
Ecuación	
1. Peso ajustado a 205 días	5

1. INTRODUCCIÓN

Se estima que el consumo mundial de carne se duplicará en los próximos 20 años (FAO 2013). Por lo cual se debe buscar alternativas que ayuden a mejorar los rendimientos obtenidos en la producción de bovinos, haciendo así más eficiente los factores de manejo, la nutrición, edad, condición corporal y sexo de la cría que de alguna manera afectan el peso en las diferentes etapas de crecimiento de los terneros (Martínez Gonzáles et al. 2008).

Lo que se busca en la ganadería de cría es obtener un ternero por vaca por año, teniendo en cuenta que la vaca después de parir tiene un período en el cual no es fértil que va de 40 a 55 días, dejándolos un tiempo de 40 días para preñarla después del periodo que no es fértil y cumplir con la meta propuesta que es un ternero por vaca por año. El ciclo estral de las vacas dura aproximadamente 21 días teniendo dos oportunidades para poder preñarlas (Veneciano y Frasinelli 2014).

Las vacas después del parto necesitan retornar a sus ciclos estrales normales, para esto tienen que vencer las consecuencias negativas que tiene la gestación y el parto en el eje hipotálamo, hipófisis y gónadas. También tienen que superar el efecto inhibitorio que se crea con la presencia del ternero y su amamantamiento, las cuales restringen la producción de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) y la hormona Luteinizante (LH), impidiendo el desarrollo folicular y la ovulación de los folículos dominantes (Pérez Hernández et al. 2001). Para contrarrestar todos estos efectos negativos y obtener un ternero por vaca por año se tiene que destetar a los terneros más temprano y así disminuir el período de anestro posparto (Pérez-Clariget et al. 2007).

El destete es un acontecimiento primordial en ganaderías de carne, porque marca el reinicio del ciclo estral de las vacas después del parto. El destete es la separación del ternero de su madre que puede ser destete hiperprecoz haciéndolo al mes de nacido, el destete precoz que se hace a los dos meses de nacido y el destete convencional que se hace a los siete u ocho meses de nacidos. Los terneros destetados hiperprecozmente pesan aproximadamente 40 kg y los destetados precozmente pesan aproximadamente 70 kg. El éxito para que el destete hiperprecoz y precoz funcionen es lograr el desarrollo ruminal temprano para que el ternero pase de tener una digestión monogástrica a ser rumiante. Se tiene que tomar en cuenta que para el desarrollo del ternero destetado hay que suministrarle un alimento de alta calidad ya que se pasa de una dieta líquida con leche a una sólida a base de concentrados y forraje (Ferrari Oscar 2010).

Al retirarle definitivamente el ternero a la vaca, esta baja sus requerimientos nutricionales en un 15 a 20% haciendo que puedan mejorar su condición corporal y detener el anestro posparto porque la vaca se concentra en llenar sus requerimientos nutricionales para mantenimiento y reproducción. También el anestro se detiene porque ya no se da el amamantamiento que provocaba la inhibición de la ovulación (Quintans 2008).

Al comparar el destete convencional con el destete precoz y el hiperprecoz, se obtiene mayor utilidad por ternero con el destete convencional, al vender los terneros recién destetados ya tienen mayor edad y mayor peso. Si comparamos los mismos sistemas de destete, pero ya no por ternero individual si no en 100 vacas, se obtuvieron 58 terneros en el destete convencional, 79 terneros en el precoz y 84 terneros en el hiperprecoz. Al llevar los terneros destetados precozmente e hiperprecozmente al mismo peso que los destetados convencionalmente, es cierto que los costos aumentan, pero por la mayor cantidad de terneros destetados en estos sistemas se obtiene mayor utilidad que en el destete convencional (Ferrari 2012).

Para un mejor desarrollo del rumen de los terneros es importante que consuman alimentos sólidos, por lo que Ruter[®] siendo un concentrado preiniciador con altos contenidos de proteínas y carbohidratos ayuda al pronto desarrollo del rumen. El concentrado iniciador tiene menor contenido de proteína, pero también ayuda al pronto desarrollo del rumen (Ferrari Oscar 2010).

Los objetivos del estudio fueron evaluar el desempeño reproductivo mediante el intervalo entre partos (IEP) en vacas con terneros destetados convencionalmente y vacas con destete precoz, evaluar el efecto del suplemento Ruter[®] en terneros destetados precozmente contra terneros destetados convencionalmente y evaluar el efecto del cruzamiento de razas en el desempeño productivo (peso de terneros) en el destete convencional y destete precoz.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se hizo un estudio retrospectivo entre el mes enero del 2014 al mes de marzo de 2016 en la hacienda Londoño Jaramillo, que cuenta con aproximadamente 1000 ha, ubicada en San Marcos, Sucre, Colombia. La finca se encuentra a una altitud de 100 msnm, con temperatura media anual de 29.7 °C, precipitación anual de 1320 mm con cuatro meses secos de diciembre a marzo.

Según entrevistas realizadas a los trabajadores de la finca, la principal fuente de alimentación de los animales en los meses lluviosos fue *Brachiaria humidicola* bajo pastoreo rotacional intensivo con dos unidades animales por hectárea. En los meses secos se tenían a todas las vacas confinadas con 13.4 unidades animales por hectárea se les brindaba *Panicum maximun* c.v. Mombasa picado, teniendo ofertas de 55 t/ha/año de materia seca ya que se mantiene bajo riego con pivotes centrales.

Se utilizaron los datos recopilados en el Software Ganadero que utiliza la finca para guardar toda la información de su hato, se recopiló la información de todos los vientres paridos desde enero de 2014 a marzo de 2016 y de las crías de cada una de ellas. Desde enero de 2014 hasta junio de 2015 se trabajó con destete convencional a 8.5 meses de edad del ternero y desde julio de 2015 se empezó a trabajar con el sistema de destete precoz a los 2.5 meses de edad del ternero, se tomaron estas fechas para poder hacer una comparación más relevante.

La alimentación recibida por los terneros destetados convencionalmente fue la leche proporcionada por cada una de las vacas y el pasto que consumían durante 8.5 meses que pasaban en pastoreo junto a la madre.

La alimentación que recibieron los terneros destetados precozmente durante los primeros 2.5 meses fue la leche brindada por la madre. Luego de los 2.5 meses se destetaron y comenzaron con una suplementación especial, primero con un concentrado preiniciador llamado Ruter® el cual se fue aumentando cada día la cantidad ofrecida hasta el día nueve (Cuadro 1). Este concentrado es alto en proteína y ayuda al cambio del sistema digestivo del ternero de pasar de una digestión monogástrica a la de un rumiante. También se le ofreció pasto de buena calidad, después de que los terneros consumían el Ruter® no se dio más de 0.5 kg de pasto para no deprimir el consumo de concentrado, todo esto durante los primeros 19 días encerrados en un corral. A partir del día 10 empezó a disminuir la cantidad de Ruter® y se le empezó a dar y aumentar cada día un concentrado iniciador y maíz poco

a poco como dieta de transición. Luego los terneros pasaron a potreros donde se les brindaba un concentrado iniciador que tienen menor cantidad de proteína que el Ruter® y se les brindó maíz entero mezclado con el concentrado durante 27 días, teniendo siempre pasto de buena calidad con un consumo a voluntad. Por último, se les ofreció un concentrado llamado terminador también mezclado con maíz entero durante 60 días y pasto a voluntad.

Cuadro 1. Esquema de suplementación para terneros destetados precozmente a los 2.5 meses de edad en la hacienda Londoño Jaramillo, Colombia.

Día	NDMCS	Ruter® (kg)	Iniciador (kg)	Maíz (kg)	Terminador (kg)
1	1	0.0	0.00	0.00	0.0
2	1	0.1	0.00	0.00	0.0
3	1	0.2	0.00	0.00	0.0
4	1	0.3	0.00	0.00	0.0
5	1	0.4	0.00	0.00	0.0
6	1	0.5	0.00	0.00	0.0
7	1	0.6	0.00	0.00	0.0
8	1	0.7	0.00	0.00	0.0
9	1	0.8	0.00	0.00	0.0
10	1	0.8	0.04	0.16	0.0
11	1	0.7	0.08	0.32	0.0
12	1	0.6	0.12	0.48	0.0
13	1	0.5	0.16	0.64	0.0
14	1	0.4	0.20	0.80	0.0
15	1	0.3	0.24	0.96	0.0
16	1	0.2	0.28	1.12	0.0
17	1	0.1	0.32	1.28	0.0
18	1	0.1	0.36	1.44	0.0
19	1	0.1	0.40	1.60	0.0
20-46	27	0.0	0.40	1.60	0.0
47	1	0.0	0.40	1.60	0.1
48	1	0.0	0.20	1.60	0.2
49	1	0.0	0.10	1.60	0.3
50-109	60	0.0	0.00	1.60	0.4

NDMCS=Número de Días con la Misma Cantidad de Suplemento.

Las instalaciones se constituían por cuatro corrales de 15 × 30 m que brindaban de 6-7 m² por ternero. Cada corral tenía comederos colocados perpendicularmente a las divisiones perimetrales para facilitar el encuentro del ternero con la suplementación brindada, siempre se respetaron los 30 cm lineales de comedero por animal. Los comederos fueron puestos sobre una base de madera para alzarlos 50 cm desde el suelo hasta el borde del comedero, para evitar que los terneros ensuciaran el suplemento. Los bebederos fueron colocados en un extremo del corral brindando agua limpia y fresca *ad libitum*.

Para evitar el estrés ocasionado por el manejo sanitario y el pesaje de los animales, se encontraba una manga y una báscula al lado de los corrales. Al momento del destete precoz las madres fueron alejadas a una distancia en la cual los terneros no pudieran verlas ni escucharlas para evitar estrés.

Para comparar el IEP de los dos sistemas de destetes, se tomaron 213 vientres de raza cebú tratadas con destete precoz y 265 vientres de raza cebú tratadas con destete convencional.

Para evaluar el desempeño de los terneros, se tomaron todas las crías desde enero de 2014 a junio de 2015, que fueron destetadas convencionalmente en promedio a los 8.5 meses de edad y a las crías de julio de 2015 a marzo de 2016 que fueron destetados precozmente en promedio a los 2.5 meses de edad. Se ajustó el peso al destete a 205 días de todas las crías para poder compararlas (ecuación 1).

$$\text{Peso ajustado a 205 días} = \frac{\frac{\text{PAD} - \text{PN}}{\text{EDD}} \times 205 + \text{PN}}{\text{FASC}} \quad [1]$$

Donde:

PAD: Peso Actual al Destete.

PN: Peso al Nacimiento.

EDD: Edad en Días al Destete.

FASC: Factor de Ajuste del Sexo de la Cría.

El valor debe ser ajustado para el sexo de la cría; para machos se usó el factor de ajuste de 1.05 y para las hembras se usó 0.95 (Crews et al. 2002).

Variables medidas:

Intervalo Entre Partos: El intervalo entre parto histórico es un intervalo entre parto promedio para las vacas estudiadas desde enero de 2014 a junio de 2015 utilizando destete convencional. El intervalo entre parto esperado es para las vacas estudiadas de julio de 2015 a abril de 2016, tomando en cuenta la fecha del último parto y el día que quedó preñada la vaca, obteniendo la fecha del próximo parto.

Peso al destete y pesos real: Es el peso de cada ternero que se ajustó a 205 días para poder compararlos y se corrigió por el factor del sexo de la cría, ya que los machos ganan más peso que las hembras, el peso de cada macho fue dividido por un factor de 1.05 y el peso de cada hembra fue dividido por 0.95. También se tomaron 458 terneros destetados precozmente que habían sido pesados después del destete a los 255 días de edad en promedio para compararlos con los terneros del destete convencional y tener una comparación real, y todos los pesos fueron ajustados a 205 días y corregidos para el sexo.

Comparación del peso al destete de los cruzamientos: Es la comparación del peso al destete ajustados a 205 días y corregidos para el sexo de la cría de los cruzamientos Holstein-Cebú, Simental-Cebú, Cebú Puro. Todos estos cruces con destete convencional a 8.5 meses de edad y para los destetados precozmente se utilizaron las mismas razas con los pesos reales a 8.5 meses ajustados a 205 días y corregidos para el sexo.

Se utilizó el programa Statistical Analysis System (SAS 2015), con un nivel de significancia exigido de ($P \leq 0.05$). Se utilizó una prueba TTEST en un diseño completo al azar para establecer diferencias entre los tratamientos, suplementación con Ruter® y manejo convencional.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Intervalo entre parto. Hubo diferencia ($P \leq 0.0001$) con 378 días para el destete precoz y 460.6 días para el destete convencional (Cuadro 2). La diferencia en el número de días de intervalo entre parto se debe principalmente a que en el destete precoz la vaca reduce sus requerimientos nutricionales y reinicia su actividad sexual más rápido, solo con que la vaca tenga un periodo de lactancia más corto ayuda a la disminución en el intervalo entre partos (Lacuesta et al. 2000).

Cuadro 2. Intervalo entre parto esperado para vacas con destete precoz e intervalo entre parto histórico para vacas con destete convencional en vacas de la raza cebú, en la hacienda Londoño Jaramillo, Colombia.

Tratamientos	n	Intervalo entre partos (días)
Destete precoz	213	378.0 ± 33.4 b [‡]
Destete convencional	265	460.6 ± 76.7 a
Coefficiente de variación		13.17
Probabilidad		0.0001

[‡] Medias en Columnas con distinta letra, difieren estadísticamente entre sí ($P \leq 0.05$).
n= números de vacas.

Peso al destete (ajustado a 205 días). Para esta variable se ajustó a 205 días por la diferencia en días al destete de cada tratamiento, el destete precoz fue a 75 días mientras que en el destete convencional fue a los 255 días, en ambos casos los pesos fueron corregidos para el sexo de la cría por la diferencia en ganancia de pesos que existe entre sexos. Hubo diferencia ($P \leq 0.05$) entre el destete precoz y el destete convencional en el peso al destete (Cuadro 3). Se presenta el porcentaje de cruzamiento de los terneros para el destete precoz y el destete convencional, respectivamente (Cuadro 3). La diferencia en los pesos al destete ajustados a 205 días se atribuye al mayor número de terneros en el destete precoz que expresen el vigor híbrido y al mejoramiento genético al pasar de los años en la finca con la selección de mejores toros para ser cruzados con los vientres.

Cuadro 3. Peso al destete ajustado a 205 días para el destete precoz y destete convencional, y el porcentaje de terneros cruzados, en la hacienda Londoño Jaramillo, Colombia.

Tratamientos	Días a destete	n	Peso (kg)	Cruzamiento (%)
Destete precoz	75	1453	209.7 ± 41.3 a [‡]	57.4
Destete convencional	255	1187	175.3 ± 28.2 b	49.3
Coeficiente de variación			18.1	
Probabilidad			0.0001	

[‡]Medias en Columnas con distinta letra, difieren estadísticamente entre sí ($P \leq 0.05$).

n= número de terneros.

Cruzamiento= Es el porcentaje de terneros de razas cruzadas para cada uno de los tratamientos.

Peso real. El peso a los 255 días del destete convencional fue superior ($P \leq 0.05$) al peso del destete precoz (Cuadro 4). Estos pesos se ajustaron a 205 días y corregidos para el sexo de la cría, para tener todos los pesos calculados a la misma edad y poder compararlos en el mismo periodo de tiempo que los datos del (Cuadro 3). Los pesos ajustados presentan diferencia ($P \leq 0.05$), al igual que los pesos a los 255 días a favor del destete convencional. Estos datos difieren de los reportados por Morena (2008) quien evaluó pesos en varios días después del destete obteniendo mayores ganancias con los terneros destetados precozmente. Esta diferencia puede atribuirse a que Morena (2008) solo tomó los pesos hasta los 140 días de edad aproximadamente de cada ternero y también por las diferencias climáticas ya que el estudio de Morena (2008) fue realizado en la provincia de Buenos Aires, Argentina con temperatura media anual de 16.8 °C y precipitación de 1040 mm/año.

Cuadro 4. Peso real de los terneros a los 255 días para ambos tratamientos y peso ajustado a 205 días, en la hacienda Londoño Jaramillo, Colombia.

Tratamientos	n	Peso real (kg)	Peso ajustado a 205 días (kg)
Destete precoz	458	196.9±28.4 b [‡]	164.4 ± 18.7 b
Destete convencional	1187	208.6±43.4 a	175.3 ± 28.2 a
Coeficiente de variación		19.04	14.8
Probabilidad		0.0001	0.0001

[‡]Medias en Columnas con distinta letra, difieren estadísticamente entre sí ($P \leq 0.05$).

n= número de terneros.

Comparación del peso al destete de los cruzamientos (destete convencional). No hubo diferencia ($P>0.05$) entre los cruces Simental-Cebú ni Holstein-Cebú (Cuadro 5). Sin embargo, la media de pesos de los cruces Simental-Cebú y Holstein-Cebú fue superior ($P\leq 0.05$) a la raza Cebú puro. Esto difiere con los datos reportados por Zambrano Casanova y Zamorano Olivares (2014), donde concluyeron que los pesos de los terneros ajustados a 205 días y corregidos para el sexo de la cría entre los cruces no difieren entre sí ni tampoco de la raza cebú puro.

Cuadro 5. Comparación del peso ajustado a 205 días de los cruces más representativos en el destete convencional, en la hacienda Londoño Jaramillo, Colombia.

Tratamientos	n	Peso (kg)
Cebú puro	255	170.8 ± 31.1 b [‡]
Cruce Simental-Cebú	255	176.7 ± 27.9 a
Cruce Holstein-Cebú	136	179.1 ± 32.6 a
Coeficiente de variación		17.3
Probabilidad		0.0249

[‡]Medias en Columnas con distinta letra, difieren estadísticamente entre sí ($P\leq 0.05$)

n= número de terneros.

Comparación del peso al destete de los diferentes cruzamientos (destete precoz). El mayor peso al destete lo presentaron ($P\leq 0.05$) los cruces de Simental-Cebú y Holstein-Cebú, sin embargo, el peso del cruce de Holstein-Cebú no difiere ($P>0.05$) del peso al destete para los terneros Cebú puro.

Cuadro 6. Comparación del peso ajustado a 205 días de los cruces más representativos en el destete precoz, en la hacienda Londoño Jaramillo, Colombia.

Tratamientos	n	Peso (kg)
Cebú puro	158	162.1 ± 20.0 b [‡]
Cruce Simental-Cebú	34	166.3 ± 18.9 a
Cruce Holstein-Cebú	230	164.8 ± 15.7 ab
Coeficiente de variación		11.6
Probabilidad		0.0386

[‡]Medias en Columnas con distinta letra, difieren estadísticamente entre sí ($P\leq 0.05$).

n= número de ternero.

4. CONCLUSIONES

- Las vacas con destete precoz presentaron un menor intervalo entre parto que las vacas con destete convencional.
- El suplemento Ruter[®] en terneros destetados precozmente no presento ventaja en el peso al destete ajustado a 205 días en comparación a los terneros destetados convencionalmente.
- En el destete convencional los cruces de Simental-Cebú y Holstein-Cebú presentaron mayores pesos al destete ajustados a 205 días en comparación con el Cebú puro.
- En el destete precoz solo se obtuvo mayor peso al destete ajustado a 205 días en el cruce de Simental-Cebú en comparación con el Cebú puro.

5. RECOMENDACIONES

- Realizar este estudio, pero que las dos técnicas de destete se lleven a cabo simultáneamente y con un grupo uniforme de vientres.
- Hacer un análisis de costos para ver si el destete precoz con suplementación es rentable.
- Realizar la investigación midiendo la condición corporal de las vacas y el aumento en la carga animal por el efecto del destete precoz, ya que el efecto del cruzamiento de razas si dio resultado y se tendrían que evaluar la condición corporal y el aumento en la carga animal para evaluar todos los beneficios del destete precoz con suplementación.
- Establecer protocolos de alimentación para el manejo de suplementos en el destete precoz.

6. LITERATURA CITADA

- Crews D, Dikeman M, Dolezal SL, Marston TW, Olson LW, Paschal JC, Rouse G, Weaber B, Williams, Robert E. y Wilson, Doyle E. 2002. Guidelines for uniform beef improvement programs. University of Georgia. 165 p; [Consultado el 13 de agosto de 2016]. <http://www.mertolenga.com/BIF%20Guidelines%20Eighth%20Edition.PDF>.
- FAO. 2013. Ganadería sostenible y cambio climático en América Latina y el Caribe. [Consultado el 29 de mayo de 2016]. <http://www.fao.org/americas/perspectivas/ganaderia-sostenible/es/>.
- Ferrari O. 2012. ¿Es más rentable una lactancia larga o una lactancia corta con alta carga?; [Consultado el 26 de junio de 2016].
- Ferrari Oscar. 2010. Efecto de la intensificación del destete, Del Sector por Oscar Ferrari; [Consultado el 25 de junio de 2016].
- Lacuesta P, Vasquez AI, Quintans G. 2000. Control del amantamiento: Destete precoz en vacas de primera cría con diferente condición corporal al parto; [Consultado el 10 de agosto de 2016]. 51–57. <http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos%20compartidos/14445110313090600.pdf>.
- Martínez González JC, Azuara Martínez A, Hernández Meléndez J, Parra G, Castillo S. 2008. Características pre-destete de bovinos simental (*Bos taurus*) y sus cruces con brahman (*Bos indicus*) en el trópico mexicano. *Colombiana de Ciencias Pecuarias*; [Consultado el 29 de mayo de 2016]. 21:365–371. <http://rccp.udea.edu.co/index.php/ojs/article/viewFile/356/354>.
- Morena G. 2008. Destete Hiperprecoz como herramienta para aumentar la productividad en rodeos de cría bajo condiciones de marginalidad [Tesis]. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias. 30 p; [Consultado el 22 de agosto de 2016]. http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/destete/66-tesina_morena_gerardo.pdf.

- Peréz-Clariget R, Carriquiry M, Soca P. 2007. ESTRATEGIAS DE MANEJO NUTRICIONAL PARA MEJORAR LA REPRODUCCIÓN EN GANADO BO; [Consultado el 29 de mayo de 2016]. 15(143):114–115. http://www.alpa.org.ve/PDF/Arch%2015%20Supl/s_bovinos.pdf.
- Peréz Hernández P, Sánchez del Real C, Gallegos Sánchez J. 2001. Anestro postparto y alternativas de manejo del amantamiento en vacas de doble propósito en trópico; [Consultado el 29 de mayo de 2016]. 16:257–270. http://www.inia.es/gcontrec/pub/perez_1161096003796.pdf.
- Quintans G. 2008. Técnicas de control de amantamiento; [Consultado el 19 de junio de 2016]. http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/destete/76-tecnicas.pdf.
- Veneciano JH, Frasinelli CA. 2014. Cria y Recria en bovinos. Argentina: Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias. 50 p. http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/cria/177-TextoCriaRecria.pdf.
- Zambrano Casanova DE, Zamorano Olivares A. 2014. Efecto del cruzamiento de vacas comerciales en un sistema de pastoreo en Jamundí, Valle del Cauca, Colombia [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano- Honduras. 24 p.