

**EVALUACIÓN DE UNA CEBA SEMIESTABULADA EN UN
BOSQUE SECO TROPICAL, FINCA LA PERLA, MUNICIPIO DE
SOPETRÁN, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA**

HERNANDO GIRALDO OSORIO

**POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA AGROPECUARIA
MEDELLÍN
2007**

**EVALUACIÓN DE UNA CEBA SEMIESTABILADA EN UN BOSQUE
SECO TROPICAL, FINCA LA PERLA, MUNICIPIO DE SOPETRÁN,
DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA**

**HERNANDO GIRALDO OSORIO
CC 71364263**

**Informe Final de práctica profesional como requisito parcial, para optar
al título de Ingeniero Agropecuario**

**Asesor
FERNANDO LEÓN MORENO OSORIO
Zootecnista Universidad Nacional Medellín, MSc. Universidad de
Antioquia**

**POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA AGROPECUARIA
MEDELLÍN
2007**

AGRADECIMIENTOS

Reconocimientos y agradecimientos a:

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Institución por la cual fueron adquiridas las bases teórico-prácticas que sirvieron para la realización del proyecto.

Al Asesor Fernando León Moreno Osorio, gracias a sus aportes y apoyo incondicional, lo cual permitió que el proyecto saliera adelante.

Al Doctor Juan Humberto Araque Carrillo, quien permitió realizar el proyecto en su finca La Perla y a los compañeros de trabajo de la finca quienes apoyaron y colaboraron en gran medida.

A mi familia y mi novia, quienes me sirvieron de apoyo para poder finalizar mi carrera profesional y convertirme en un Ingeniero Agropecuario.

A mis compañeros, que después se convirtieron en grandes amigos con quienes compartí experiencias inolvidables y los grandes docentes con que cuenta el Politécnico, que sin ellos no hubiera adquirido todos mis conocimientos, que me servirán para mi vida profesional.

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÒN	12
2. OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GENERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÌFICOS	14
3 MARCO TEÒRICO	15
3.1 HENO	15
3.1.1 Calidad	15
3.1.2 Utilización del heno en la alimentación de bovinos de carne	17
3.1.3 Especies para henificar	17
3.1.4 Características del heno	18
3.2 RAZAS BOVINAS	19
3.2.1 Raza Cebú	19
3.2.1.1 Brahman	19
3.2.1.2 Gyr	20
3.2.2 Holstein	20
3.2.3 Pardo Suizo	21
3.3 PASTO MARALFALFA	21
3.3.1 Origen	21
3.3.2 Características Taxonómicas	22
4. MATERIALES Y METODOS	23
4.1 Materiales utilizados	24
5 RESULTADOS	26
6 DISCUSIÓN	36
BIBLIOGRAFÌA	38

LISTA DE TABLAS

		Pág
TABLA 1.	Peso individual al inicio del estudio	26
TABLA 2.	Peso individual al segundo pesaje	27
TABLA 2.1.	Segundo pesaje ganancia de peso del Pardo Suizo	28
TABLA 2.2	Segundo pesaje ganancia de peso del Holstein x Cebú	28
TABLA 2.3	Segundo pesaje ganancia de peso del Gyr x Cebú	28
TABLA 2.4.	Segundo pesaje ganancia de peso del coico (Criollo)	29
TABLA 2.5.	Segundo pesaje ganancia de peso del Cebú comercial	29
TABLA 3	Peso individual al tercer pesaje	29
TABLA 3.1.	Tercer pesaje ganancia de peso del pardo suizo	30
TABLA 3.2	Tercer pesaje ganancia de peso del Holstein x Cebú	31
TABLA 3.3	Tercer pesaje ganancia de peso del Gyr x Cebú	31
TABLA 3.4	Tercer pesaje ganancia de peso del coico (Criollo)	31
TABLA 3.5	Tercer pesaje ganancia de peso del Cebú comercial.	31
TABLA 4	Peso individual al cuarto pesaje	32
TABLA 4.1	Cuarto pesaje ganancia de peso del pardo suizo	33
TABLA 4.2	Cuarto pesaje ganancia de peso del Holstein x Cebú	33
TABLA 4.3	Cuarto pesaje ganancia de peso del Gyr x Cebú	33
TABLA 4.4	Cuarto pesaje ganancia de peso del coico (Criollo)	34
TABLA 4.5	Cuarto pesaje ganancia de peso del Cebú comercial	34

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág
GRÀFICO 1. Promedio ganancia de peso de las diferentes razas	34

RESUMEN

El proyecto se llevó a cabo con 33 novillos, con un peso inicial promedio de 258 y un peso final de 295 kilogramos. Se registró una ganancia de peso muy variada gracias a las dietas suministradas: la primera dieta fue a base de heno y concentrado; con ella, los novillos ganaron en promedio 0,485 kilogramos / día. Las ganancias de peso, expresadas en kg/d, con efecto del grupo racial, fueron: Pardo Suizo 0,484, Holstein x Cebú 0,387, Gyr x cebú 0,561, Coico (criollo o acriollado) 0,677 y cebú comercial 0,542. En esta primera evaluación se pudo observar que los coicos fueron los que mayor ganancia de peso tuvieron con 0,677 y los de menor ganancia de peso, fueron los Holstein x cebú que fue de 0,387. Estas ganancias de peso se pudieron presentar porque los coicos tuvieron una mejor adaptabilidad a la zona y los Holstein x cebú no tuvieron una buena adaptabilidad a la zona.

En la segunda dieta suministrada, basada en concentrado, los animales presentaron una ganancia de peso, en general, de 0,335, la más baja en todo el desarrollo del proyecto. Las ganancias de peso por grupo racial en esta evaluación fueron: Pardo Suizo 0,145, Holstein x cebú 0,277, Gyr x cebú 0,206, coico 0,234 y cebú comercial 0,251. En esta segunda evaluación se pudo observar que los Holstein x Cebú obtuvieron la mejor ganancia de peso que fue de 0,277, esto se pudo haber presentado porque estos tuvieron una mejor aceptación de la dieta ofrecida, los que obtuvieron la menor ganancia de peso fueron los Pardo Suizo, 0,145, la cual se pudo haber presentado debido a que estos no asimilaron el concentrado tan bien como los otros.

En la tercera dieta suministrada que fue basada en pasto de corte (maralfalfa) y concentrado, se pudo observar una ganancia de peso en promedio general de todos los animales de 0,666, la más alta durante todo el proyecto. Las ganancias de peso con efecto racial, en promedio fueron:

Pardo Suizo 0,387, Holstein x cebú 0,612, Gyr x cebú 0,819, Coicos 0,774 y cebú comercial 0,568. En esta tercera evaluación se pudo apreciar que el Gyr x cebú tuvo la mejor ganancia de peso y la menor ganancia fue la del grupo Pardo Suizo, esto se pudo presentar porque los Pardo Suizo no estaban acostumbrados a comer pasto picado y los Gyr x Cebú tuvieron una mejor adaptación a la dieta.

Se puede observar que el ganado coico tiene una mejor ganancia de peso que los demás, en promedio su ganancia de peso durante todo el proyecto fue de 0,562, los que tuvieron la ganancia de peso más baja fueron los Pardo Suizo, 0,336. Probablemente los coicos obtuvieron una mejor ganancia de peso ya que es un ganado con mejor adaptabilidad y rusticidad, en cambio, los Pardo Suizo son un ganado que no se adaptó adecuadamente a la zona y no respondió bien a las dietas ofrecidas.

ABSTRACT

The project, Evaluation of fattening semi stabling in a tropical dry forest in “La Perla” Farm localized in Sopetran, in Antioquia Department, carried with 33 young bulls with an initial average weight 258 kilograms, and a final weight of 295 kilograms, recording gain of weight very different, because provided diets. The first diet was hay and concentrate, presents a gain of weight in general in all evaluated animals, it average was 0,485 Kilograms / daily. The gains were: Pardo Suizo: 0,484 Kilograms/daily, Holstein * Cebú: 0,387 Kilograms / daily, Gyr * Cebú: 0,561 Kilograms / daily, Coico: 0,677 Kilograms / daily, Cebú commercial: 0,542 Kilograms / daily. In the first evaluation, I could see that Coicos had more gain of weight Holstein * Cebú had a gain of weight of 0,387 Kilograms / daily, because Coicos had a better adaptability to the zone and Holstein * Cebú did not have it.

In the second diet with only concentrate, the animals have a gain of weight: 0,335 Kilograms / daily, this gain was very low in all project. The gains were: Pardo Suizo: 0,145 Kilograms / daily, Coico: 0,234 Kilograms / daily, Cebú commercial: 0,251 Kilograms / daily. In this evaluation, I could see that Holstein * Cebú had a better gain of weight: 0,277 Kilograms / daily, because they had a better adaptation of provided diet. Pardo Suizo had a few gain of weight: 0,145 Kilograms / daily, because they did not take concentrate like the others.

In the third diet with maralfalfa and concentrate, I could see a gain of weight: 0,666 Kilograms / daily, this gain was the most tallest in all process of project. The gains of weight were: Pardo Suizo: 0,387 Kilograms / daily, Holstein * Cebú: 0,612 Kilograms / daily, Gyr * Cebú: 0,819 Kilograms / daily, Coico: 0,774 Kilograms / daily, Cebú commercial: 0,568 Kilograms / daily. Gyr * Cebú had a better gain: 0,819 Kilograms / daily and Pardo Suizo had a low

gain of weight: 0,387 Kilograms / daily, because Pardo Suizo did not eat pricked pasture and Gyr * Cebú had a better adaptation in the diet.

I could see that Coico have a better gain of weight than the others. Pardo Suizo had a low gain of weight than the others. Probably, Coicos had a better gain of weight because have a better adaptability. Pardo Suizo did not adapt to the zone and provided diets.

1. INTRODUCCIÓN

La ceba de ganado es una actividad económica de bastante actualidad; la Secretaría de Agricultura de Antioquia promueve trabajos de ceba estabulada con grandes interrogantes, tanto en la parte alimenticia, como en los grupos raciales de los animales que se incluirán en el proyecto.

La ceba semiestabulada propone dar respuesta intermedia a la ceba tradicional en potrero y la ceba estabulada en encierro, con el fin de tratar de optimizar el uso de los recursos disponibles en la finca.

En el siglo anterior, la población bovina para carne en el país experimentó una rápida transformación al ser introducida la raza cebú, especialmente la línea Brahman. En la actualidad el hato cebú puro es uno de los mejores del mundo y la gran mayoría de pie de cría y de los ganados sacrificados contiene, en diferentes proporciones, cruces de ganado nativo con esta raza. La producción de carne bovina, ha constituido por muchos años una de las actividades agropecuarias más importantes del país. (Sistemas de producción pecuaria).

El sistema propuesto de ganadería intensivo se ha desarrollado en el país desde hace cinco años, en fincas localizadas en diferentes regiones y aplicando diferentes tecnologías, entre las ventajas que se pueden tener dentro de un sistema de semiestabulación, están las siguientes:

- Se puede llevar a cabo en cualquier clima, topografía y extensión.
- Se aplica a todo tipo de explotación ganadera (ganadería de leche, ganadería de carne y doble propósito).
- Los forrajes obtenidos en la finca son de bajos costos y los fertilizantes químicos se remplazan por el uso del estiércol.

- Es una alternativa de explotación ecológica, porque no se necesitan grandes extensiones para tener un número considerable de animales, sino que en pequeñas áreas bien manejadas, se mantendrá la misma cantidad de animales con mejores producciones, por lo que se dejan de explotar importantes superficies que pueden ser destinadas a la preservación de fauna, flora y agua.
- Presenta altas utilidades y rentabilidades económicas, pues se tienen animales con altas y constantes producciones. (Manual del ganadero actual, Tomo 2. 2006).

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar una ceba semiestabulada en la finca La Perla, ubicada en el municipio de Sopetrán, Antioquia.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Verificar la cantidad y calidad de los forrajes disponibles para realizar la ceba semiestabulada.
- Seleccionar un lote suficiente de animales aproximadamente homogéneos en peso, para realizar el seguimiento pleno a la ceba.
- Hacer un seguimiento por grupo racial definido por fenotipo.
- Establecer controles y tablas, que permitan el reconocimiento de la ganancia o pérdida de peso.
- Realizar consultas, sobre el heno, pastos de corte y las diferentes razas que se estudiaron en el proyecto.

3. MARCO TEÒRICO

A continuación se realizará una pequeña reseña bibliográfica sobre el heno, las razas de ganado que entraron al proyecto y el pasto maralfalfa.

3.1 HENO

El heno es el alimento derivado de la desecación de los forrajes verdes, dejándoles un contenido de humedad, de aproximadamente 20%; contribuye a proporcionar energía y otros elementos nutritivos especiales para el ganado, reemplaza el forraje verde.

Fue ideado, para conservar los forrajes sobrantes durante el invierno (época de lluvias) y utilizarlos durante los meses de verano (o época de sequía).

Este sistema de conservación de forraje, es más utilizado en los países desarrollados. La henificación permite la disminución del contenido de agua en el pasto, lo que favorece su almacenamiento en forma indefinida, siempre y cuando esté en condiciones adecuadas, para lo cual se requiere de buenas condiciones de respiración, monitoreo del porcentaje de humedad, monitoreo de temperatura, espacio entre fardos para una buena aireación y agrupamiento por edad y calidad.

3.1.1 Calidad. La calidad del heno depende de una serie de características tales como: la época del ciclo vegetativo del pasto que se somete al proceso, la fase del crecimiento que se recolecta el forraje, la proporción de hojas del forraje, las condiciones climáticas y la especie forrajera.

Sin embargo, para garantizar una mejor calidad en el proceso de la henificación, es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Corte: el cual debe hacerse en el momento en que el pasto presente la mayor producción de hojas y contenido de nutrientes, siendo propicio de uno a dos días antes de la floración; no obstante, hay especies de pastos que permiten el corte mas tardíamente. Se recomienda que una vez cortado el pasto, se disponga en hileras para su posterior recolección.
- Secado: una vez cortado el pasto, se apila a través de la máquina que hila, y se deja expuesto al sol, por lo menos dos días.
- Empaque: en este proceso se forman pacas de 13 a 15 kilogramos de pasto seco y se amarran con hilos de sisal, para facilitar el almacenamiento, transporte y posterior suministro al animal.
- Almacenamiento: cuando las pacas ya están listas, deben ubicarse en galpones, ubicados en buenos sitios de la explotación.
- Pérdidas: a pesar del manejo técnico que se hace del pasto, en el momento de la henificación, suelen ocurrir pérdidas cuantificadas, aproximadamente en un 8 a 25%. Estas pérdidas tienen diferentes causas, así:
 1. Por eventuales pérdidas de hojas (deshoje accidental), porque al desecarse pierden elasticidad.
 2. Por fenómenos vitales del vegetal, como la respiración y la fotosíntesis, aspectos que se mantienen hasta que la humedad descienda a menos de 50%.
 3. Las pérdidas, también son producidas por la alteración de las proteínas, generadas por la acción de enzimas, de origen vegetal.

4. Ocurre también, pérdida de vitaminas, por procesos oxidativos o por fenómenos climáticos.
5. Otro factor que ocasiona pérdidas, es el lavado excesivo por las aguas lluvias, mientras el pasto está sobre el terreno ya hilado.

3.1.2 Utilización del heno en la alimentación de bovinos de carne. Es importante tener en cuenta, que para que el heno tenga una buena aceptación por el organismo del animal, éste debe ser acostumbrado paulatinamente, a su consumo. El heno debe conservar un color verde deseable, así como un olor favorable para favorecer el saboreo y la buena degustación para el semoviente.

El heno opera exitosamente para el mantenimiento, mejora y levante de bovinos de carne y suple la escasez del forraje durante el verano. Tiene la garantía de que puede ser brindado al animal en el campo o en cualquier comedero, bien sea de hierro o de madera como también en situaciones de semi o estabulación. También puede ser brindado como parte de una ración, mezclado con suplementos protéicos y minerales.

Es importante tener en cuenta la clase de animal que se va a alimentar con el heno; no es lo mismo un bovino adulto, que un bovino tierno; los consumos varían según el peso. Así pues que la cantidad de heno suministrada, debe atender a factores como: condición del potrero, duración del verano, tipo de animal a alimentar y sistema de alimentación empleado.

A continuación se presenta una guía, que puede ser útil, en el momento de empezar una alimentación con heno:

- Toros: requieren 7 kg/día.
- Novillos y vacas en producción: 6 kg/día.
- Vacas secas: 5 kg/día.

- Becerros: 1,5 a 5 kg/día (según su edad y su peso).

Como ya se expuso, el empleo del heno debe estar sometido a planificación y esta debe responder a su calidad, tipo de animal a alimentar y nivel de producción esperado. (Fernández, 1990).

3.1.3 Especies para henificar. Todo cultivo puede ser henificado, no obstante, es importante tener en cuenta las características anatómico-morfológicas, las cuales pueden ser motivo de tardanza o inconveniente. Algunas gramíneas de porte alto como el maíz, pueden henificarse, pero requiere que se apliquen prácticas para acelerar la velocidad del secado de los tallos, los cuales tardan más de 20 días, lo que ocasiona pérdida en gran cantidad de hojas. Otras especies presentan mejores condiciones para ser ensilados; en algunos países como México, se practica el deshojado de la planta de maíz cuando está alcanzando su madurez fisiológica.

Por lo general las especies de textura suave y porte pequeño, son susceptibles de henificar pero no se pueden ensilar, por lo cual la henificación está más llamada a hacerse con leguminosas y el ensilaje con gramíneas.

Algunas especies henificables son: alfalfa (*Medicago sativa*), trébol blanco (*Trifolium repens*), trébol rojo (*Trifolium pratense*), avena (*Avena sativa*), pasto estrella (*Cynodon nlemfluensis*), pasto pangola (*Digitaria decumbens*), pasto buffel (*Cenchrus ciliaris*), pasto guinea (*Panicum maximum*) y el pasto ángleton (*Dichantium aristatum*). Jiménez, 1990.

3.1.4. Características del heno. A través del análisis físico y químico del forraje henificado, se pueden identificar características generales como: el grado de pureza con respecto a otras especies y malezas. Wilfrid, citado por Duthil (1980) plantea la siguiente escala.

- Color: 10 puntos (lo más parecido al forraje inicial).
- Olor: 5 puntos (bueno).
- Textura: 10 puntos (flexible y hojoso).
- Impurezas: 5 puntos (muy pocos).

En promedio la composición química de los henos de plantas forrajeras tropicales, es:

- Gramíneas: 85% MS, 5% PC, 44% digestibilidad.
- Leguminosas: 85% MS, 15% PC, 55% digestibilidad.
- Gramíneas mas leguminosas: 80% MS, 7% PC, 44% digestibilidad. (Pizarro1890b).

3.2 RAZAS BOVINAS

3.2.1 RAZA CEBÚ

El ganado cebú es originario de Asia, en comparación con el ganado europeo el cebú soporta mejor el calor. Esto se debe a un metabolismo más bajo, mayor número y tamaño de sus glándulas sudoríparas, un crecimiento más lento y una baja producción de leche. Su piel pigmentada y sus pelos de color claro lo protegen de las radiaciones solares. Una mayor absorción y una excreción reducida de agua, le permite soportar mejor las sequías. El cebú es más resistente, en condiciones de baja nutrición requiere menos alimento. (Manual del ganadero actual. Tomo 1, 2006).

3.2.1.1 RAZA BRAHMAN

Fue desarrollada en Texas, a partir de diferentes razas originarias del cebú. Son grandes. Las vacas adultas pesan desde 500 hasta 700 kg, los toros de 700 a 1000 kg, las crías pesan poco al nacer, pero crecen rápidamente, sus características externas son las siguientes:

- Posee joroba, giba o morrillo.

- Su cabeza es larga y estrecha.
- Sus orejas son largas y pendientes.
- Cuernos medianos o largos y fuertes, aunque se topizan.
- Sus costillas son rectas.
- Pecho estrecho.
- Grupa ancha, corta y caída.
- Cuartos posteriores poco desarrollados.
- Miembros largos con pocas masas musculares.
- Cola de inserción alta.
- Pliegues colgantes en la garganta, el cuello, la papada y el prepucio.
- Color variable: gris claro, rojo o casi negro. (Manual del ganadero actual. Tomo 1, 2006.).

3.2.1.2 RAZA GYR

Es una raza de bovinos originaria de la India, pero se ha perfeccionado en Brasil. Estos animales tienen cabeza larga, orejas colgantes, grandes y dobladas en forma de alcatraz. Sus cuernos son gruesos y curvados hacia atrás. Esta raza es de cuello corto, cuerpo bien conformado, giba grande y orejas caídas. Estos bovinos son de color castaño, rojizo y blanco. A veces su pelo presenta una combinación de estos tres colores, el gyr se explota para la producción de leche. (Manual del ganadero actual tomo 1, 2006) Las principales características que lo distinguen de los demás, es su frente convexa y su policromía.

3.2.2 RAZA HOLSTEIN

De origen holandés, mejorada en EEUU y algunos países latinos, su color es blanco y negro o blanco y rojo, se adapta a praderas y establos, come bien forrajes secos y concentrados, Características:

- Constitución vigorosa, enérgica y de esqueleto fino.

- Cabeza larga, amplia, nariz recta, frente con buen espacio de ojo a ojo.
- Cuello grueso en el macho y delgado en la hembra.
- Espaldillas descarnadas y angulosas.
- Tronco amplio.
- Caderas cuadradas.
- Anca caída.
- Ubre grande, pezones bien distribuidos, venas lecheras gruesas.
- Precocidad aceptable.
- Temperamento apacible, reposado y dócil.
- Prepotencia muy buena se llega a apreciar en todo cruce. (Manual del ganadero actual, Tomo 1, 2006).

3.2.3 RAZA PARDO SUIZO

Es originaria de Suiza, es una de las razas más antiguas y puras del *Bos taurus*.

Características:

- Es de color gris con tendencia al pardo oscuro.
- La cabeza es de tamaño mediano, debiendo ser corta en su parte inferior, de contornos afinados con frente ancha, orejas de tamaño mediano cubierta de pelos brillantes largos y finos, cuernos cortos encorvados hacia delante y arriba.
- Su cuello es bastante fuerte, con abundante papada.
- Es de las más grandes de las razas de leche, los toros pesan 1000 a 1200 kg y las vacas entre 600 y 800 kg.
- Su piel es fina y flexible, suave y elástica. (Manual del ganadero actual tomo 1, 2006).

3.3 PASTO MARALFALFA

3.3.1 Origen

El origen del pasto maralfalfa (*Pennisetum sp*) es aún muy incierto. Existen varias hipótesis al respecto entre las cuales se encuentra la del sacerdote Jesuita José Bernal Restrepo (1979), quien aseguraba que fue el resultado de la combinación de varios recursos forrajeros entre los cuales están el pasto elefante (*Pennisetum purpureum*), una grama nativa (*Paspalum macrophyllum*), el gramalote (*Paspalum fasciculatum*), la alfalfa peruana (*Medicago sativa*) y el pasto brasileiro (*Phalaris arundinacea*). Sostenía, además, que este pasto fue una creación suya resultado de la aplicación del denominado Sistema Químico Biológico (S. Q. B.), desarrollado por este mismo autor y que es propiedad de la Universidad Javeriana.

Por otro lado, Sánchez y Pérez (Comunicación Personal) afirman que dicho pasto podría corresponder a un *Pennisetum hybridum*, comercializado en Brasil como Elefante Paraíso Matsuda, coincidiendo con lo que afirma Hajduk (2004).

Este pasto fue el resultado de la hibridación del *Pennisetum americanum* (L.) Leeke con el *P. purpureum* Schum (Hanna *et al*, 1984). Según Hanna *et al* (1984), este híbrido es un triploide que puede ser obtenido fácilmente y combina la calidad nutricional del forraje del *Pennisetum americanum* (L.). Este híbrido, sin embargo, es estéril por lo que para obtener híbridos fértiles se ha utilizado Colchicina con lo que duplica el número de cromosomas y se obtiene un híbrido hexaploide fértil (Macon, 1992). Diversos híbridos han sido desarrollados en Estados Unidos, con muy buenos resultados tanto en producción como en calidad nutricional (Macon, *et al*, 2002).

El *Pennisetum hybridum* fue introducido al Brasil en 1995 a través de la empresa Matsuda (Vilela, 2004). Actualmente existen algunas variantes disponibles en el Brasil que han sido sometidas a evaluaciones agronómicas (Lira *et al*, 1998; Vilela *et al*, 2003a) y productivas (Vilela *et al*, 2003b), con resultados muy promisorios.

3.3.2 Características Taxonómicas.

Las gramíneas, como familia, son fácilmente reconocidas, pero resulta difícil distinguir los diferentes géneros y especies. Incluso para los botánicos más versados y experimentados, resulta complicado poder establecer con claridad la clasificación taxonómica de muchas gramíneas. Tal es el caso de la maralfalfa (*Pennisetum sp*). Esto se debe posiblemente a que la mayoría de las gramíneas no poseen perianto y si lo tienen es muy reducido y, además, presentan un ovario muy simple. Así estas dos características tan importantes para las dicotiledóneas, son casi completamente inexistentes en las gramíneas. Mientras que dicha ausencia está compensada por otras características, estas a su vez no son tan evidentes. Hafliger & Scholz 1980. Las gramíneas pertenecen a la familia *Poaceae*, la más grande de las familias del Reino Vegetal. Según Dawson y Hatch (2002), dicha familia esta compuesta por cinco sub – familias, las cuales presentan un alto grado de variabilidad, de manera que la asignación de un ejemplar a una determinada sub – familia se basa más en un número de caracteres compartidos con otros miembros de un grupo determinado, que en uno o en algunos caracteres claves. (Hafliger & Scholz, 1980).

En cualquier caso la *Panicoideae* es una de las sub – familias, dentro de la cual se encuentra la tribu *Paniceae*. Dentro de esta tribu a su vez, se encuentra el género *Pennisetum* el cual agrupa alrededor de 80 especies (Dawson & Hatch, 2002).

4. MATERIALES Y MÉTODOS

La evaluación de la ceba semiestabulada, se inició realizando un recorrido detallado de la finca La Perla, ubicada en el Municipio de Sopetrán Antioquia, aproximadamente a una hora y cuarto de Medellín, es considerada como zona urbana del municipio por la cercanía al parque principal.

La finca cuenta con una extensión de 20 hectáreas, de las cuales 17 son utilizadas en potreros y 2 en construcciones. Los potreros están sembrados en estrella (*Cynodon mlenfluensis*), india (*Panicum maximun*) y colosuana que es un pasto nativo de la zona, una hectárea en pastos de corte maralfalfa, para la ceba semiestabulada, además se cuenta con unos chiqueros para albergar aproximadamente 100 cerdos, el estiércol producido por los cerdos es utilizado para fertilizar el pasto de corte y parte de algunos potreros.

La parte ganadera está constituida por siete potreros, de los cuales dos están divididos por cerca eléctrica, con una subdivisión cada uno de cinco potreros con pastos estrella, india y colosuana.

La finca se encuentra ubicada a una altura sobre el nivel del mar de 764 metros y una temperatura de 24 a 26°C, con un terreno 60% plano y 40% ondulado, el sistema de riego es por inundación ya que por los potreros pasan canales de agua que sirven, además de riego, para bebedero de los animales. La finca tiene una capacidad para sostener entre 70 y 80 animales en semiestabulación, el trabajo se realizó con unos novillos entre 220 kg y 295 kg, el lote escogido para la evaluación fue de 33 animales al iniciar y al finalizar de 23 animales, ya que por la demanda en el mercado salieron muy jóvenes al sacrificio.

Los animales a evaluar, son de diferentes cruces como lo son Holstein x cebú, Gyr x cebú, coicos, cebú comercial y pardo suizo.

4.1 Materiales utilizados. Los siguientes fueron los instrumentos o materiales empleados.

- Observación y descripción de la Finca.
- Báscula (Marca: PROMETÁLICOS).
- 33 Novillos al iniciar y 23 novillos al finalizar.
- Heno.
- Concentrado (FERTICEBA), su bromatológico es: Proteína mínimo 17%, grasa mínimo 5%, fibra máximo 20%, cenizas máximo 10%, humedad máximo 13%.

Ingredientes: Semillas de algodón lintada, maíz y/o sorgo, afrecho de trigo y/o harina de arroz y/o harina de maíz, harina de pescado, cascarilla de algodón y/o torta de palmiste, melaza de caña de azúcar, sal de mar, fosfato monodivalente, carbonato de calcio, óxido de zinc, yodato de calcio, carbonato de cobalto, selenito de sodio, monensina sódica y BHT y BHA como agentes antioxidantes.

- Sal mineralizada (FERTISAL 8%). Su contenido es: Fósforo 8%, cloruro de sodio 3,3%, magnesio 43,2%, azufre 0,3%, cobre 3%, zinc 0,120%, yodo 0,500%, cobalto 0,010%, flúor 0,80%, humedad 5%.
- Melaza (RISARALDA).
- Medicamentos: Ivomec (antiparasitario que presenta efecto contra parásitos internos y externos), Cargavit inyectable (su composición es vitamina A, vitamina B12 y fósforo) y anabólicos (boldemas 50; su composición es boldenona undecilenato y aceite de sésamo c.s.p).
- Material bibliográfico.
- Recursos humanos (administrador, trabajadores, practicante de Ingeniería Agropecuaria y propietario de la finca).

- Asesor del proyecto.

La dieta fue suministrada por espacio de cuatro meses, se realizaron los pesajes con un intervalo de 31 días, los cuales nos dieron 4 pesajes en total en los 4 meses, en el transcurso de este tiempo se practicaron 3 dietas distintas, las cuales fueron basadas en heno, concentrado y pasto de corte maralfalfa.

Inicialmente se escogieron los novillos a evaluar para el proyecto, y se realizó un pesaje inicial que muestra la tabla 1.

La alimentación en el primer mes se basó en heno, concentrado, sal y miel. Las cantidades suministradas fueron:

De heno: 4,72 kilos por animal, tomando como base el peso promedio por paca de heno de 13 kilos.

Concentrado: 1,45 kilos.

Miel: 1,09 kilos.

Sal: a voluntad.

La cantidad de animales alimentados en el corral fue de 55 y el lote evaluado era de 33 animales.

La alimentación en el segundo mes, fue basada sólo en concentrado: 2,90 kilos por animal.

La alimentación en el tercer mes, fue basada en pasto de corte maralfalfa y concentrado: Maralfalfa: 21 kilos por animal.

Concentrado: 2,4 kilos.

La evaluación del lote escogido se llevó a cabo, realizando un pesaje cada 31 días, esto se realizó durante 4 meses para saber cual fue su ganancia de peso diaria, estos datos fueron recopilados en tablas que se presentan en los resultados a continuación. Las tablas están compuestas por, el número del animal, el orden de pesaje que se realizó, el peso del animal, la fecha, la ganancia de peso individual (GP) del animal en los 31 días y la ganancia de peso diaria (GPD) del animal. Además en la parte final de la tabla podemos observar el total del peso del lote y el peso promedio.

5. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la evaluación de una ceba semiestabulada en La Finca la Perla ubicada en el Municipio de Sopetrán, Departamento de Antioquia, fueron los siguientes:

Al inicio de la evaluación los 33 novillos tenían un promedio de 258 kilos.

Tabla 1. Peso inicial de los novillos (kg)

NUMERO	P1 3/10/6	NUMERO	P1 3/10/6
001	280	033	264
002	220	036	282
006	236	037	282
008	245	039	270
013	238	040	290
016	235	041	254
017	260	042	291
018	240	043	254
020	225	044	290
021	220	045	286
024	261	047	227
025	230	048	227
027	265	049	242
029	252	209	269
030	273	1017	295
031	286	1034	285
032	254	TOTAL	8528
		PROMEDIO	258

Como se puede observar, en la Tabla 1, el animal con mayor peso fue el 1017 con 295 kg y el de menor peso fue el 002 con 220, con una diferencia de peso de 75 kg; se puede apreciar un lote bastante bueno para la experimentación.

Pasados 31 días, fueron sometidos al segundo pesaje, registrándose los resultados que aparecen a continuación en la tabla .

Tabla 2. Segundo pesaje de los novillos.

NUMERO	P1 3/10/06	P2 3/11/06	GP (kg)	GPD (kg)
001	280	291	11	0,354
002	220	222	2	0,064
006	236	244	8	0,258
008	245	284	39	1,258
013	238	248	10	0,322
016	235	238	3	0,096
017	260	272	12	0,387
018	240	248	8	0,258
020	225	244	19	0,612
021	220	244	24	0,774
024	261	286	25	0,806
025	230	244	14	0,451
027	265	276	11	0,355
029	252	269	17	0,548
030	273	280	7	0,226
031	286	304	18	0,580
032	254	268	14	0,452
033	264	280	16	0,516
036	282	290	8	0,258
037	282	307	25	0,806
039	270	275	5	0,161
040	290	322	32	1,032
041	254	262	8	0,258
042	291	310	19	0,613
043	254	273	19	0,613
044	290	296	6	0,193
045	286	312	26	0,839
047	227	232	5	0,161
048	227	258	31	1
049	242	263	21	0,677
209	269	278	9	0,290
1017	295	310	15	0,484
1034	285	294	9	0,290
TOTAL	8528	9024	496	16
PROMEDIO	258	273	15	0,485

Como se puede observar en la Tabla 2, en promedio la ganancia de peso fue de 0,485 kg en todo el lote escogido para la evaluación. No obstante, hubo

ganancias tan buenas como 1,258 kg para el novillo numero 008 y la peor fue de 0,064 kg para el novillo 002, un rango bastante amplio que muestra la gran variabilidad en adaptación y muy posibles relaciones de dominancia, si se tiene en cuenta que el animal que menos peso gana, es el más liviano.

Tabla 2.1. Segundo pesaje ganancia de peso del Pardo Suizo.

NUMERO	P1 3/10/06	P2 3/11/06	GP (kg)	GPD (kg)
049	242	263	21	0,677
209	269	278	9	0,290
total	511	541	30	0,967
promedio	255	270	15	0,484

Tabla 2.2 Segundo pesaje ganancia de peso del Holstein x cebú.

NUMERO	P1 3/10/06	P2 3/11/06	GP (kg)	GPD (kg)
001	280	291	11	0,355
016	235	238	3	0,097
018	240	248	8	0,258
030	273	280	7	0,226
048	227	258	31	1
total	1255	1315	60	1,936
promedio	251	263	12	0,387

Tabla 2.3 Segundo pesaje ganancia de peso del Gyr x cebú

NUMERO	P1 3/10/06	P2 3/11/06	GP (kg)	GPD (kg)
013	238	248	10	0,322
021	220	244	24	0,774
025	230	244	14	0,452
032	254	268	14	0,452
037	282	307	25	0,806
total	1224	1311	87	2,806
promedio	245	262	17	0,561

Tabla 2.4 Segundo pesaje ganancia de peso del coico

NUMERO	P1 3/10/06	P2 3/11/06	GP (kg)	GPD (kg)
---------------	-----------------------	-----------------------	--------------------	---------------------

008	245	284	39	1,258
017	260	272	12	0,387
024	261	286	25	0,806
041	254	262	8	0,258
Total	1020	1104	84	2,709
Promedio	255	276	21	0,677

Tabla 2.5 segundo pesaje ganancia de peso del Cebú comercial.

NUMERO	P1 3/10/06	P2 3/11/06	GP (kg)	GPD (kg)
020	225	244	19	0,613
027	265	276	11	0,355
029	252	269	17	0,548
031	286	304	18	0,580
043	254	273	19	0,613
total	1282	1366	84	2,709
promedio	256	273	17	0,542

En esta evaluación de la primera ganancia de peso por grupo racial, se puede observar que los coicos fueron los que mayor ganancia de peso tuvieron, con 0,677 kg y los de menor ganancia de peso fueron los Holstein x cebú con una ganancia de peso diaria de 0,387 kg. Estos resultados pueden ser por lo siguiente; los coicos tuvieron una mejor adaptación al clima y la zona y el holstein x cebú tuvo una menor adaptabilidad a la zona y el clima.

Tabla 3. Peso individual al tercer pesaje

NUMERO	P2 3/11/06	P3 4/12/06	GP (kg)	GPD (kg)
001	291	307	16	0,516
002	222	239	17	0,548
006	244	263	19	0,613
008	284	297	13	0,419
013	248	252	4	0,129
016	238	244	6	0,193
017	272	268	-4	-0,129
018	248	254	6	0,193
020	244	245	1	0,032
021	244	252	8	0,258

024	286	295	9	0,290
025	244	268	24	0,774
027	276	286	10	0,322
029	269	284	15	0,484
030	280	290	10	0,322
031	304	310	6	0,193
032	268	258	-10	-0,322
033	280	302	22	0,709
036	290	308	18	0,581
037	307	313	6	0,193
039	275	290	15	0,484
040	322	334	12	0,387
041	262	273	11	0,355
042	310	326	16	0,516
043	273	280	7	0,226
044	296	317	21	0,677
045	312	332	20	0,645
047	232	237	5	0,161
048	258	263	5	0,161
049	263	268	5	0,161
209	278	282	4	0,129
1017	310	325	15	0,484
1034	294	305	11	0,354
TOTAL	9024	9367	343	11,064
PROMEDIO	273	284	10	0,335

Como se puede observar en la Tabla 3, el animal que más peso ganó fue el novillo 025, 0,774 kg, el que perdió más peso fue el 032, -0,322 kg. Estas ganancias de peso se pudieron reflejar por la dieta que se suministró, que sólo fue concentrado, ya que éste no llenó los requerimientos nutricionales necesarios para obtener una buena ganancia de peso.

Tabla 3.1 tercer pesaje ganancia de peso del pardo suizo

NUMERO	P2 3/11/06	P3 4/12/06	GP (kg)	GPD (kg)
049	263	268	5	0,161
209	278	282	4	0,129
total	541	550	9	0,290
promedio	270	275	4.5	0,145

Tabla 3.2 tercer pesaje ganancia de peso del Holstein x Cebú

NUMERO	P2 3/11/06	P3 4/12/06	GP (kg)	GPD (kg)
001	291	307	16	0,516
016	238	244	6	0,193
018	248	254	6	0,193
030	280	290	10	0,322
048	258	263	5	0,161
total	1315	1358	43	1,385
promedio	263	272	9	0,277

Tabla 3.3 tercer pesaje ganancia de peso del gyr x cebú

NUMERO	P2 3/11/06	P3 4/12/06	GP (kg)	GPD (kg)
013	248	252	4	0,129
021	244	252	8	0,258
025	244	268	24	0,774
032	268	258	-10	-0,322
037	307	313	6	0,193
total	1311	1343	32	1,032
promedio	262	269	7	0,206

Tabla 3.4 Tercer pesaje: ganancia de peso del coico.

NUMERO	P2 3/11/06	P3 4/12/06	GP (kg)	GPD (kg)
008	284	297	13	0,419
017	272	268	-4	-0,129
024	286	295	9	0,290
041	262	273	11	0,354
Total	1104	1133	29	0,934
Promedio	276	283	7	0,234

Tabla 3.5 tercer pesaje ganancia de peso del cebú comercial

NUMERO	P2 3/11/06	P3 4/12/06	GP/Kg	GPD/Kg
020	244	245	1	0,032
027	276	286	10	0,322
029	269	284	15	0,484

031	304	310	6	0,193
043	273	280	7	0,226
total	1366	1405	39	1,257
promedio	273	281	8	0,251

En esta evaluación de la segunda ganancia de peso, se pudo observar que los Holstein x cebú tuvieron una mejor ganancia de peso que fue 0,277 kg, de pronto fue debido a la dieta ofrecida ya que esta fue basada sólo en concentrado, tuvieron una mejor aceptación al concentrado, y los que obtuvieron una menor ganancia de peso fueron los Pardo Suizo con 0,145 kg. Esto se pudo presentar ya que éstos no asimilaban el concentrado tan bien como los otros.

Tabla 4. Peso individual al cuarto pesaje

NUMERO	P3 4/12/06	P4 4/1/07	GP (kg)	GPD (kg)
001	307	329	22	0,710
002	239	259	20	0,645
008	297	324	27	0,870
013	252	271	19	0,612
016	244	255	11	0,355
017	268	294	26	0,839
018	254	277	23	0,742
020	245	257	12	0,387
021	252	276	24	0,774
024	295	324	29	0,935
025	268	287	19	0,613
027	286	306	20	0,645
029	284	299	15	0,484
030	290	313	23	0,742
031	310	326	16	0,516
032	258	299	41	1,322
037	313	337	24	0,774
039	290	315	25	0,806
041	273	287	14	0,452
043	280	305	25	0,806
048	263	279	16	0,516
049	268	282	14	0,452

209	282	292	10	0,323
Total	6318	6794	476	15,32
Promedio	275	295	20	0,666

Como se puede observar en la Tabla 4, el animal que más peso ganó fue el 032 con 1,322 kg., y el novillo que menos ganó fue el 209 con 0,323 kg. Esto se pudo haber presentado por la dieta suministrada, ya que éste tuvo una menor aceptación del alimento suministrado.

Tabla 4.1 Cuarto pesaje ganancia de peso del Pardo Suizo

NUMERO	P3 4/12/06	P4 4/01/07	GP (kg)	GPD (kg)
049	268	282	14	0,452
209	282	292	10	0,322
total	550	574	24	0,774
promedio	275	287	12	0,387

Tabla 4.2 Cuarto pesaje ganancia de peso del Holstein x Cebú

NUMERO	P3 4/12/06	P4 4/01/07	GP (kg)	GPD (kg)
001	307	329	22	0,709
016	244	255	11	0,354
018	254	277	23	0,742
030	290	313	23	0,742
048	263	279	16	0,516
total	1358	1553	72	3,063
promedio	272	311	15	0,612

Tabla 4.3 Cuarto pesaje ganancia de peso del Gyr x Cebú

NUMERO	P3 4/12/06	P4 4/01/07	GP (kg)	GPD (kg)
013	252	271	19	0,613
021	252	276	24	0,774
025	268	287	19	0,613

032	258	299	41	1,322
037	313	337	24	0,774
total	1343	1470	127	4,096
promedio	269	294	25	0,819

Tabla 4.4 Cuarto pesaje ganancia de peso del coico

NUMERO	P3 4/12/06	P4 4/01/07	GP (kg)	GPD (kg)
008	297	324	27	0,870
017	268	294	26	0,839
024	295	324	29	0,935
041	273	287	14	0,452
Total	1133	1229	96	3,096
Promedio	283	307	24	0,774

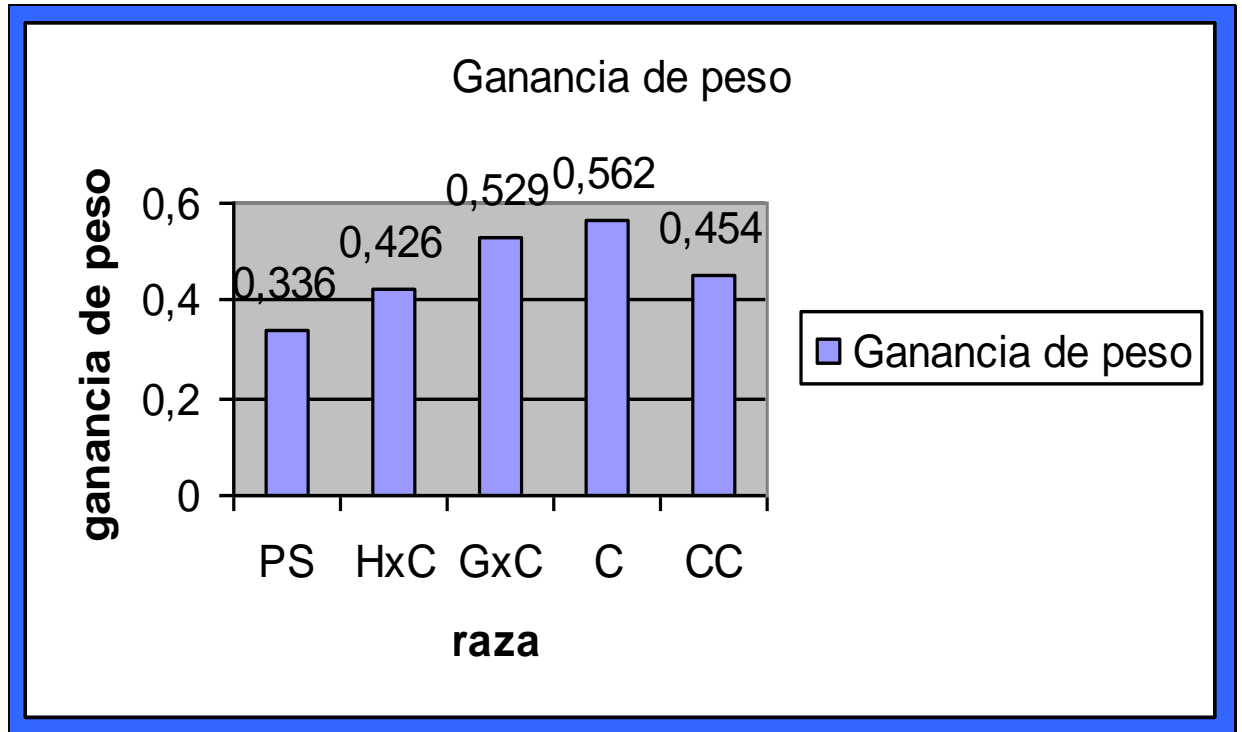
Tabla 4.5 Cuarto pesaje ganancia de peso del cebú comercial

NUMERO	P3 4/12/06	P4 4/01/07	GP (kg)	GPD (kg)
020	245	257	12	0,387
027	286	306	20	0,645
029	284	299	15	0,484
031	310	326	16	0,516
043	280	305	25	0,806
total	1405	1493	88	2,838
promedio	281	299	18	0,568

En esta evaluación de la tercera ganancia de peso se pudo observar que el Gyr x cebú presentó una mejor ganancia de peso, 0,819 kg y el que menor ganancia obtuvo fue Pardo Suizo con 0,387 kg, esto se pudo presentar porque ellos no estaban acostumbrados a comer pasto picado y los Gyr x cebú tuvieron una mejor adaptación a la dieta.

A continuación se presentará una gráfica que muestra las ganancias de peso en promedio, que presentaron las diferentes razas durante todo el período de evaluación del proyecto.

Gráfico 1. Promedio ganancia de peso de las diferentes razas.



PS: Pardo Suizo.

H x C: Holstein x cebú.

G x C: Gyr x cebú.

C: Coico.

CC: cebú comercial.

En la gráfica anterior, se puede observar que el ganado coico tiene una mejor ganancia de peso que los demás, en promedio obtuvo una ganancia de 0,562 kg en toda la evaluación, y los que tuvieron la peor ganancia de peso fueron los Pardo Suizo de 0,336 kg. Probablemente los coicos obtuvieron esta mejor ganancia ya que es un ganado con mejor adaptabilidad y

rusticidad, en cambio los Pardo Suizo son un ganado que no se adaptó a la zona y no respondió bien a las dietas ofrecidas.

6. DISCUSIÓN

1. La implementación del proyecto, EVALUACIÓN DE UNA CEBA SEMIESTABILADA EN UN BOSQUE SECO TROPICAL, FINCA LA PERLA, MUNICIPIO DE SOPETRÁN, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA, permitió concluir que las dietas propuestas, en el proyecto influyeron en unas ganancias de peso muy diversas en los animales, dependiendo de la raza, por la influencia de factores tanto positivos como negativos, según la adaptación y aceptación de las dietas por el ganado.
2. Se pudo observar, que los coicos obtuvieron una mejor ganancia de peso frente a los demás, esto se pudo haber presentado por el alto grado de adaptabilidad y rusticidad de estos animales.
3. Para obtener unas óptimas ganancias de peso suministrando concentrado, es fundamental ofrecerlo revuelto con otra fuente de alimentación, como lo es el heno o pasto picado, ya que en la evaluación de sólo concentrado se observaron los menores rendimientos.
4. En la dieta suministrada de concentrado y pasto picado, se obtuvieron las mejores ganancias de peso de todo el proceso de la evaluación.
5. Todavía en Colombia los ganaderos tienen miedo de implementar nuevos sistemas de producción, como el confinamiento, gracias a las viejas costumbres de la ganadería extensiva, sin darse cuenta

de las grandes ventajas que trae este sistema de producción ya que por menos área se puede cargar mayor cantidad de animales.

6. En el país se presenta poco campo de acción frente a los sistemas productivos de explotación intensiva, lo cual debería ser mas trabajado por los profesionales de esta área, de esta manera se podría obtener mayor competitividad.
7. Los pequeños y medianos productores pueden ya participar en este sistema de producción, gracias a varias entidades, como es el caso del Banco Agrario, que apoya fuertemente para implementar nuevas tecnologías, por medio de préstamos para llegar en un futuro, a ser uno de los países más productivos del mundo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cardona Correa Héctor Jairo y otros. Pasto Maralfalfa: Mitos y Realidades.
2. Enciclopedia Sistemática Agropecuaria. Ganadería, AEDOS HELMUT M.E. MEIR, Doctor en Ciencias Naturales, Ingeniero Agrónomo. Barcelona. 1978.
3. FERNÁNDEZ, Alonso. Catedrático de nutrición animal, facultad de agronomía, Universidad del Zulia, Alimentación de bovinos de carne. 1990.
4. JIMÉNEZ M., Alberto. Conservación de forrajes para la alimentación del ganado. 1990.
5. Manual del ganadero actual. Editorial Grupo Latino Ltda. Colombia. Edición 2006.
6. MÓDULO MATERIAS PRIMAS PECUARIAS Y AGRÍCOLAS. Gonzalo Téllez y Fabritsio Almanza. Interamericana. 1986. Colombia.
7. Manual las Vacas. Editorial: Solla, Colombia, Medellín.
8. Manual Producción Animal. Editorial: Hoechst. Colombia, Bogotá.
9. Sistemas de producción pecuaria. Gonzalo Téllez Iregui. Médico Veterinario, Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias UNISUR. Mc GRAW – HILL Latino Americana, 1990.

