

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, MATAGALPA
UNAN-FAREM MATAGALPA**



Monografía para optar al título de Ingeniería Agronómica

**Caracterización del sistema de pastoreo intensivo en ganadería Selva Negra,
municipio Matagalpa, Primer semestre 2015.**

Autores:

Br. Leonel Antonio Tórrez Soza.

Br. Carlos Iván Sáenz Ruíz.

Tutor:

MSc. Julio César Laguna Gámez

Asesor:

TSVZ. Wilhelm José Castro Matus

Matagalpa, febrero 2016

DEDICATORIA

Dedico éste gran logro primeramente a **Dios** por haberme dado la sabiduría, la Salud y las fuerzas para superar todos los obstáculos que se me han presentado.

A Mi madre **María Soledad Ruíz Gonzáles** por todo ese amor incondicional que me ha impulsado a ser un hombre de bien, por haber creído en mí, y por haberme transmitido mucho de su sabiduría a través de sus sabios consejos.

A mi padre **José Ramón Sáenz Martínez** por haber luchado día a día para brindarme con gran amor y sacrificio los recursos necesarios para lograr esta gran meta.

A mis hermanos **Jayson Sáenz** y **Marla Sáenz**, por apoyarme siempre y darme ese amor de hermanos que me ha impulsado a luchar siempre por el amor a la familia.

A mis **profesores**, porque además de ser mis profesores los considero mis amigos por su gran apoyo, porque siempre estuvieron dispuestos a compartir sus conocimientos y darme la mejor enseñanza.

Br. Carlos Iván Sáenz Ruíz

DEDICATORIA

A Dios creador de los cielos y la tierra, por darnos la vida, la fortaleza y sabiduría para poder culminar nuestros estudios, ya que sin él no hubiese sido posible realizar este trabajo.

A mis padres Elia María Soza Reyes y Julio Alexis Torrez Medina por el amor incondicional, consejos y enseñarme a valorar la vida.

A mi novia Hazell Amelia Aráuz Siles, por sus consejos, amor, comprensión en este trayecto de mi vida.

A mis compañeros y amigos que estuvieron desde el inicio de mi carrera, **Joel Santiago Urbina Soto y Pedro Martin Gutiérrez Ibarra**, que siempre estuvimos en esos trabajos de clases con muchas dificultades, pero al final logramos lo que queríamos (profesionales).

A nuestro tutor Msc. Julio Cesar Laguna Gámez por guiarnos en nuestra investigación, y por la paciencia para con nosotros.

A nuestros maestros por haber contribuido en nuestra formación profesional.

Br. Leonel Antonio Tórrez Soza

AGRADECIMIENTO

A nuestro padre celestial **Dios** quien nos dio la vida y ha sido uno de nuestro mejor amigo de toda la vida, por darnos la sabiduría y la paciencia necesaria para poder llegar a esta etapa de nuestras vidas.

A nuestros padres por ser un apoyo en nuestras vidas, por el amor paciencia y dedicación.

A nuestros maestros que compartieron todo su conocimiento con nosotros para que llegáramos hacer buenos profesionales.

A nuestros amigos que estuvieron con nosotros en todo momento, desde el inicio hasta el final de nuestra carrera.

A TSVZ. Wilhelm José Castro Matus quien nos atendió con mucha paciencia y amabilidad, respondiendo cada pregunta sin ningún pretexto.

Y a todos aquellos que no mencionamos pero si nos ayudaron de una u otra manera, a todos ellos mil gracias...

Br. Leonel Antonio Tórrez Soza

Br. Carlos Iván Sáenz Ruíz

OPINIÒN DEL TUTOR

El trabajo monográfico: “Caracterizaci3n del sistema de pastoreo intensivo en ganadería Selva Negra, municipio Matagalpa, primer semestre 2015” realizado por los bachilleres: Leonel Antonio T3rrez Soza y Carlos Iván Sáenz Ruíz, presentado para optar al título de Ingeniería Agron3mica, del cual me desempen como Tutor, debo de concluir que cumple con las normativas de la UNAN Managua, para esta modalidad de graduaci3n. Es decir: Existe correspondencia entre el trabajo presentado y la estructura que define la normativa, además de haber correspondencia entre el problema de investigaci3n, objetivos, contenido del trabajo, conclusiones y recomendaciones. Por lo tanto contiene la rigurosidad científica exigida para un trabajo como el actual.

También valoro como sobresaliente la aplicaci3n de los conocimientos adquiridos, así como el grado de independencia, creatividad, iniciativa y habilidades desarrolladas.

El trabajo realizado por los bachilleres T3rrez Soza y Sáenz Ruíz, es de mucho valor para la producci3n ganadera, como alternativa para los sistemas de pastoreo más eficiente y eficaces, convirtiéndose de gran utilidad para Instituciones, Organismos y Universidades vinculados a las actividades pecuarias en general, recomiendo sea usado como material de consulta y retomarse para profundizar estudios futuros. S3lo me resta felicitar a los bachilleres T3rrez Soza y Sáenz Ruíz, por su esfuerzo, entrega, disposici3n, capacidad de trabajo, paciencia y logros obtenidos, que hoy se ven reflejados en el presente trabajo, que le permitirá coronar su carrera profesional.

Msc. Julio César Laguna Gmez

Tutor

RESUMEN

El estudio "Sistema de pastoreo intensivo en ganadería Selva Negra, municipio de Matagalpa, 2015", se definió con los siguientes objetivos: Determinar el rendimiento de los pastos existentes, describir las características y estructura del hato ganadero e identificar el manejo zootécnico que se le brinda al ganado. Se le realizó entrevista al responsable, veterinario zootecnista de esta ganadería y haciendo muestreo en los potreros, obteniendo buenos resultados: los rendimientos de los pastos existentes en la ganadería Selva Negra se encuentran dentro de los estándares productivos de cada especie, con la capacidad de soportar la carga animal existente en la finca, las características y estructura del hato ganadero de dicha ganadería es de doble propósito con orientación hacia la producción lechera, con un buen aspecto productivos y reproductivos, el manejo zootécnico que se le brinda al ganado es programado según los propósitos productivo de este sistema pecuario, el cual se cumple adecuadamente y utilizando productos amigables con el medio ambiente, el sistema de pastoreo intensivo utilizado en la ganadería Selva Negra es debido a que optimiza los procesos de descanso de la pastura y su periodo de pastoreo. Con el uso de este sistema de pastoreo intensivo, se puede lograr a obtener buenos resultados, ya que se lleva un control tanto en los pastos como también en el ganado y utilizando productos amigables al medio ambiente.

CONTENIDO

DEDICATORIA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
OPINIÒN DEL TUTOR	iv
RESUMEN.....	v
I INTRODUCCIÒN.....	1
II ANTECEDENTES	2
III JUSTIFICACIÒN.....	5
IV PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
4.1 Pregunta General	7
4.2 Preguntas Específicas	7
V. OBJETIVOS	9
5.1. Objetivo General:.....	9
5.2. Objetivos Específicos:.....	9
VI. HIPOTESIS	10
6.1. Hipòtesis general:.....	10
6.2. Hipòtesis específicas:	10
VII. MARCO TEÒRICO.....	11
7.1 Definición de pastos.....	11
7.1.1 Pasto Gamba (<i>Andropogon gayanus</i>).....	11
7.1.2 Pastos Guinea (<i>Panicum máximum</i>)	12
7.1.3 Pasto Estrella (<i>Cynodon nlemfluensis</i>)	12
7.1.4 Pasto Pangola (<i>Digitaria decumbens</i>).....	13
7.1.5 Pasto Alemán (<i>Echinochloa polystacya</i>).....	13
7.2 Arboles forrajeros	14
7.2.1 Madero Negro (<i>Gliricidia septum</i>)	14
7.2.2 Guácimo (<i>Guazuma ulmifolia</i>)	15
7.2.3 Helequeme (<i>Erythrina berteroana</i>)	16
7.2.4 Guanacaste (<i>Enterolobium cyclocarpum</i>).....	17
7.2.5 Leucaena (<i>Leucaena leucocephala</i>)	18

7.2.6	Carbón (<i>Acacia pennatula</i>)	18
7.3	Descripción del hato ganadero.....	19
7.4	Raza	20
7.4.1	Razas productoras de carne.....	21
7.4.1.1	Brahmán.....	21
7.4.1.2	Simmental.....	21
7.4.2	Razas productoras de leche	21
7.4.2.1	Guernsey.....	22
7.4.2.2	Pardo suizo.....	22
7.4.2.3	Jersey	22
7.4.2.4	Holstein	22
7.5	Manejo zootécnico.....	23
7.5.1	Prevención de enfermedades.....	23
7.5.1.1	Vacunación	23
7.5.1.2	Desparasitaciones internas y externas	23
7.5.1.3	Vitaminación	24
7.6	Manejo alimenticio.....	24
7.6.1	Alimentación	24
7.6.2	Tipos de alimentos	25
7.6.2.1	Energéticos.....	25
7.6.2.2	Proteicos	26
7.6.2.3	Aditivos nutricionales y no nutricionales	26
7.6.3	Cantidad-Frecuencia de alimentos	27
7.7	Manejo reproductivo.....	27
7.7.1	Reproducción	27
7.7.2	Selección de la hembra destinada a reproducción	27
7.7.3	Selección del macho	29
7.7.4	Tipos de servicio.....	29
7.7.4.1	Monta natural	30
7.7.4.2	Inseminación artificial.....	30
7.7.5	Índices Reproductivos.....	30
7.8	Manejo productivo	31

7.8.1	Ganancia de peso por día	31
7.8.2	Producción de leche por vaca diario	31
7.9	Sistema de pastoreo	31
7.9.1	Tipos de pastoreo.....	32
7.9.1.1	Pastoreo continuo.....	32
7.9.1.2	Pastoreo rotacional	33
7.9.1.3	Sistema semi-intensivo	34
7.9.1.4	Pastoreo diferido.....	34
7.9.1.5	Pastoreo cero	35
VIII.	DISEÑO METODOLÓGICO	36
8.1	Área de estudio.....	36
8.2	Tipo de investigación	36
8.3	Población y muestra.....	37
8.4	Técnicas de investigación	37
8.5	Procesamiento de la información.....	37
8.6	Operacionalización de variable	38
IX.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	41
9.1	Rendimiento de los pastos.....	41
9.2	Tipos de pastos.....	44
9.3	Manejo de los pastos	46
9.3.1	Control de maleza	48
9.3.2	Fertilización.....	49
9.3.3	Control de plagas y enfermedades.....	51
9.4	Descripción y estructura del hato ganadero.....	52
9.4.1	Razas	52
9.4.2	Hato ganadero	53
9.4.2.1	Inventario del Hato	53
9.4.2.2	Análisis de la estructura del hato ganadero	54
9.4.2.3	Principales índices productivos y reproductivos del hato.....	55
9.5	Manejo zootécnico.....	56
9.5.1	Control sanitario.....	56
9.5.1.1	Vacunación	56

9.5.1.2	Vitaminación	56
9.5.1.3	Desparasitación interna y externa	57
9.5.1.4	Control de mastitis	59
9.5.1.5	Higiene del ordeño	60
9.5.2	Manejo reproductivo	60
9.5.2.1	Monta natural	60
9.5.2.2	Inseminación artificial.....	61
9.5.2.3	Presencia de celo	61
9.5.2.4	Intervalo parto y primer servicio	62
9.5.3	Manejo alimenticio.....	63
9.5.3.1	Pastos de corte	64
9.5.3.2	Alternativas de alimentación de verano (ensilaje, henilajes, bloques)...	65
9.5.3.3	Sales minerales	65
9.5.3.4	Alimentos balanceados.....	66
9.6	Sistema de pastoreo	67
9.6.1	Días u horas de ocupación	69
9.6.2	Días de descanso o recuperación	70
9.6.3	Número de apartos o potreros.....	70
9.6.4	Formas o métodos de división de los potreros	72
9.6.5	Metodología de planificación del pastoreo	73
9.6.6	Resultados obtenidos con el uso de este sistema de pastoreo	73
9.6.7	Mejoras a introducir en el sistema de pastoreo	74
X.	CONCLUSIONES.....	75
XI.	RECOMENDACIONES.....	76
XII.	BIBLIOGRAFIA	77
XIII.	ANEXOS	81

I INTRODUCCIÓN

La importancia de una caracterización de un sistema intensivo de pastoreo es ayudar a los ganaderos a obtener un amplio conocimiento para mejorar sus formas de manejo del pasto y del ganado, aumentando la productividad de la finca y brindarle al suelo y a los pastos un mayor cuidado.

Este sistema aporta a nuestro medio ambiente una mejora significativa en el entorno en el que se practique este rubro, también se obtendrá un incremento en las ganancias de las familias dependientes de la producción ganadera, a consecuencia de la disminución de los costos de producción y la mayor eficiencia en la productividad de la tierra.

Además, de un buen sistema de pastoreo también permite tener más unidades de animales por unidades de superficie, pueden mantener tres o más unidades animales por manzana y esto lleva a que sea consumido todo el pasto que se encuentra en el potrero, también con este sistema se permite no aplicar químicos para fertilizar los pastos, ya que estos son fertilizados con las mismas heces y orina de los animales. Este sistema no permite la aplicación de químicos que interrumpen las secuencias de procesos bióticos que se dan en los ecosistemas pastizales, y que tienen que ver con el proceso de fertilidad natural del suelo tales como herbicidas, insecticidas o fertilizantes de síntesis química industrial.

En la ganadería Selva Negra se practica el sistema intensivo de pastoreo, desde hace 18 años con el fin de conocer su funcionamiento, con el objetivo de: caracterizar el sistema de pastoreo intensivo en ganadería Selva Negra, municipio Matagalpa, Primer semestre 2015.

II ANTECEDENTES

La práctica del pastoreo es absolutamente ancestral, pues nació desde el mismo momento en que Dios creó al ganado y asignó como su alimento las pasturas y como pastor a Adán. Sin embargo, sólo hasta principios del siglo XX, Warmhold, el primer científico en proponer el método de "rotación de potreros", dio inicio a la práctica zootécnica de dejar descansar las pasturas para permitir su óptima recuperación (en cantidad y calidad), y solo hacia mediados del mismo siglo se hizo popular esta práctica a través de los escritos y conferencias del Dr. André Marcel Voisin (Francia 1903 - Cuba 1964). En la actualidad, "rotar los potreros" es bastante común, no sólo con los bovinos sino con todas las especies herbívoras que pastorean en los campos ganaderos (equinos, ovinos, caprinos, etc.). Sin embargo, a pesar de lo común, el hecho de rotar potreros no significa que estemos realizando un pastoreo racional, pues este último va mucho más allá del simple hecho de rotar los potreros (Díaz, 2005).

El estudio de la ganadería extensiva requiere integrar pastizales y pastoreo como una unidad indisoluble, como único método para mejorar la gestión y productividad del ganado pastante. A la integración de pastizal y pastoreo, en sentido amplio, se denomina pastoralismo, término que procede del inglés (pastoralism) y que ha tenido una buena aceptación entre los profesionales e investigadores de la ganadería extensiva (Lasanta, 2002).

Sin duda alguna, el legado más importante que tenemos los zootecnistas y ganaderos actualmente en nuestras manos para optimizar el rendimiento productivo y la calidad nutricional de las pasturas para ganaderías en pastoreo, es aquel que recibimos del Dr. Voisin, quien hacia mediados de los 40's heredó la mayordomía de la ganadería "Le Talou". Pero Voisin, quien era físico y químico de profesión, no tenía idea alguna de lo que eran las actividades ganaderas, como sucede con muchos de los hijos de los ganaderos en el mundo, que al heredar este negocio luego de nunca haberle prestado la debida atención mientras estuvo en manos de sus padres, se ven algo "confusos" sobre qué hacer con tal herencia. Aunque no sucedió así con Voisin, pues este hombre, con una excelente actitud

de progreso, comenzó a integrar sus conocimientos con la rutina ganadera diaria, realizando múltiples observaciones de campo relacionadas con el comportamiento de las pasturas y los animales que las pastoreaban. Luego de sus múltiples observaciones, Voisin estaba convencido que el magnesio tiene una estrecha relación con la "tetania de la hierba" (enfermedad conocida también como "cáncer de los pastos"). Eso lo intrigaba, puesto que también el magnesio está involucrado en el cáncer de los humanos, y esto lo hacía mantener toda su atención y observación puestas en la respuesta de los pastos a la práctica de la rotación como una forma de evitar la tetania. Así fue como Voisin se dedicó a poner en orden las tierras y los animales heredados. El mismo trabajaba en la preparación de la tierra, ordeñaba las vacas y cuidaba de los ganados. Trabajaba hasta 14 horas diarias, inclusive los domingos. Así también, entre el ganado y las pasturas, fue como notó que con el sistema de rotación se lograba aumentar el número de animales (carga animal), debido a que se hacía más fácil su mantenimiento y mejoraba la calidad de los pastos. Permaneció en esto durante casi dos décadas, al tiempo que fue escribiendo sus 7 obras literarias en las que expuso todas sus observaciones, reflexiones, estudios, análisis y conclusiones sobre la manera más apropiada de hacer uso de las pasturas para ganadería, de cómo darles un óptimo mantenimiento y de cómo hacer que su calidad y productividad fueran perdurables indefinidamente. Sus libros se fueron expandiendo por todo el mundo, por lo que Voisin fue nombrado "Dr. Honoris Causa" por parte de la Academia de Agricultura de Bonn (Alemania), un título que hasta entonces solo ostentaba el célebre Luis Pasteur. En consecuencia, fue invitado a muchos países a dictar charlas y seminarios sobre su propuesta para optimizar el manejo de las pasturas.

Del conocimiento de estas cuatro leyes depende el logro que se obtendrá en la puesta en marcha del sistema de Pastoreo Racional y es por ello fundamental el capacitarse.

La capacitación tiene pasos a seguir, pasos que son importantes si se desean logros importantes:

- Aprendizaje
- Práctica
- Conducción
- Evaluación
- Observación

Todo esto depende únicamente de la disponibilidad por parte del hombre para abrirse a nuevas costumbres y hábitos, es el pastor quien determina el éxito del sistema en su establecimiento (Ridano, 1989).

La eficiencia de uso de diferentes sectores de pasturas bajo diferentes condiciones de pendientes por el ganado vacuno, en el municipio de Waslala, 2010-2011, donde encontraron que la actividad predominante realizada por los bovinos fue consumiendo pasto en los tres sectores pero con menor cantidad de permanencia en el sector 3 (> 50 % pendiente), lo que demuestra que no hay uso eficiente de dichos sectores de pendiente en los potreros. De igual forma el sector 3 es el más pobre en cobertura forrajera, lo que se agudiza en época de verano. Las afectaciones de erosión más fuertes se encuentran en el sector 3, con terracillas con 21.8% y remoción en masa con 2.05%, curiosamente las cárcavas están en el sector 1 (< 20 % de pendiente) con 1.13%. La mayor cantidad de árboles 145 se registró en el sector 2 (entre 20 y 50 % de pendiente) y la menor 122 en el 1, pero la mejor distribución arbórea la tiene el 3 donde cada 210.66m² se encuentra un árbol; en general predominó la especie *Laurus nobilis L.* con 106 individuos (Celada, 1989).

III JUSTIFICACIÓN

Nicaragua es un país en vías de desarrollo, por lo tanto necesita tecnificar todos los sectores productivos, principalmente el agropecuario, por ser el que mayores ingresos genera a la economía nacional (Mairena & Guillen, 2002).

La temática es de interés debido a la importancia que tiene el rubro ganadero en la economía de nuestro país y de las familias campesinas; en la generación de empleos y productos para la alimentación.

Actualmente la actividad ganadera es el principal rubro de exportación en Nicaragua ya que en el año 2011, se exportaron 632 millones de los cuales 432 millones de dólares correspondieron a las exportaciones de carne de bovino (Castillo, 2010).

No obstante, diversos estudios realizados por expertos, indican que la tasa de deforestación es de unas 70,000 ha/año. Además de la deforestación, en los últimos años, se marca un acelerado proceso de degradación de los ecosistemas forestales (INAFOR, 2009).

Esto debido a sobre pastoreo donde no se ha tomado en cuenta las leyes de Andrés Voisin (1962) que considera:

- a- el tiempo de descanso,
- b- los periodos de utilización,
- c- los requerimientos de los animales,
- d- no usar más de tres días una pradera, de tal manera que la deforestación no es el único factor de destrucción de bosques (INAFOR, 2009).

El estudio es de mucha utilidad para los productores en la generación de información para mejorar el manejo de las pasturas, para así tener un mayor aprovechamiento del pasto por el ganado vacuno; de igual forma es de interés para la comunidad universitaria disponer de material e información tanto para

estudiantes y docentes, como a las instituciones, organizaciones y público en general para enriquecer el conocimiento que conduce a una explotación ganadera en armonía con el medio ambiente y optimizando los recursos con que se dispone en las fincas ganaderas.

IV PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sistema de pastoreo intensivo es una alternativa de uso de las pasturas por los animales en pastoreo. La finalidad básica de un sistema de pastoreo es: lograr mantener una alta producción de forraje de alta calidad durante el mayor período de tiempo. Mantener un balance favorable entre las especies forrajeras (gramíneas y leguminosas). Obtener una eficiente utilización de forraje producido y lograr una producción ganadera rentable.

Sin embargo, en cualquiera de los sistemas de pastoreo utilizados, el animal, en menor o mayor magnitud, actúa negativamente sobre el suelo, debido a:

- Compactación del suelo, con una disminución de la aireación y de la infiltración.
- Lesiones mecánicas a las plantas y desperdicio del material vegetativo por efecto del pisoteo, de la orina y de las heces.
- Alteración del balance natural entre especies forrajeras por susceptibilidad de las mismas al pisoteo y defoliación.

4.1 Pregunta General

¿Qué manejo se da en el sistema de pastoreo intensivo en ganadería Selva Negra, I semestre 2015, Municipio Matagalpa?

4.2 Preguntas Específicas

¿Cuál es el rendimiento de los pastos existentes en ganadería Selva Negra, I semestre 2015, Municipio Matagalpa?

¿Cuáles son las razas bovinas predominantes en la ganadería Selva Negra, I semestre 2015, Municipio Matagalpa?

¿Cómo es el manejo zootécnico que se le da al ganado bovino en la ganadería Selva Negra, I semestre 2015, Municipio Matagalpa?

¿Cuál es el impacto económico y ambiental bajo el sistema de pastoreo intensivo en ganadería Selva Negra, I semestre 2015, Municipio Matagalpa?

V. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General:

Caracterizar el sistema de pastoreo intensivo en ganadería Selva Negra, municipio Matagalpa. Primer semestre 2015

5.2. Objetivos Específicos:

- Determinar el rendimiento de los pastos existentes en ganadería Selva Negra, municipio Matagalpa.
- Describir la estructura del hato ganadero de la ganadería Selva Negra, municipio Matagalpa.
- Identificar el manejo zootécnico que se le brinda al ganado, en ganadería Selva Negra, municipio Matagalpa.

VI. HIPÓTESIS

6.1. Hipótesis general:

La utilización del sistema de pastoreo intensivo garantiza una mayor disponibilidad de alimento para el ganado por la pronta y eficiente recuperación de los pastos, aumentando así los niveles productivos.

6.2. Hipótesis específicas:

Los rendimientos de los pastos existentes en ganadería Selva Negra tienen la capacidad de carga animal existente en la finca.

La estructura del hato se caracteriza por poseer como principal categoría vacas en ordeño.

El manejo zootécnico del sistema de pastoreo intensivo utilizado en ganadería Selva Negra es óptimo, porque se respeta los días de descanso de las pasturas y el tiempo de pastoreo.

VII. MARCO TEÓRICO

7.1 Definición de pastos

Los pastos constituyen la fuente de alimentación más económica de la que dispone un productor para mantener a sus animales. Sin embargo, depende de un manejo adecuado el que un pasto desarrolle todo su potencial para desarrollar las funciones de crecimiento, desarrollo, producción y reproducción en los animales.

Pasto también puede ser un sinónimo de césped, que la denominación genérica que reciben aquellas plantas herbáceas que se cultivan para cubrir el suelo con fines decorativos o para la actividad deportiva.

7.1.1 Pasto Gamba (*Andropogon gayanus*)

Origen: esta planta es originaria de África tropical, es la especie dominante del norte de Nigeria y se ha introducido en algunos países de América Central, América de Sur y el Caribe (Molina, 1992).

Valor nutritivo de mediano a bajo, sin embargo su palatabilidad es superior a la del *Brachiaria decumbens*, *Panicum maximum*, ganancias de peso por animal oscilan entre 110–150kg por animal por año, alta capacidad de carga 2 – 4 animal (Lazcano, 2002).

Según experiencias de productores en diferentes zonas del país, al producir semilla sin ninguna tecnología definida se ha obtenido una producción promedio de 1.5 quintales de semilla cruda/mz, con un bajo valor cultural (8-10%). Al aplicar la tecnología que se describe a continuación, la producción se incrementó, en promedio, hasta 2.5 quintales de semilla cruda por manzana, sin aplicación de fertilizantes. Y hasta 3.5 quintales de semilla cruda por manzana al aplicar fertilizantes, mejorándose en ambos casos el valor cultural de la semilla (12-14%). Con la aplicación de la tecnología, la ganancia neta por manzana se incrementó,

en promedio, en un 160%, en comparación con la no aplicación de la tecnología (Lazcano, 2002).

7.1.2 Pastos Guinea (*Panicum máximum*)

El rendimiento oscila entre 28 y 33 ton/ha/año de materia seca. Alcanza una altura máxima de 2 metros. Puede ser utilizado en pastoreo directo o para ensilaje. Para un desarrollo óptimo, necesita una precipitación anual mayor a 800 milímetros. Su tolerancia a las sequías es alta (Maschietto, 2000).

En el Zamorano la producción de materia seca es mayor en la época seca con riego, produciendo 133 kg de MS/ha/día contrastando con la época lluviosa cuando produce 75kg de MS/ha/día. El contenido de proteína cruda es de 13.60% en la época lluviosa y de 11.70% en la época seca (Villa, 2000).

Sus cultivares se adaptan perfectamente a una amplia serie de suelos: Arcillosos, pesados, ligeros, alcalinos y arenosos. En Nicaragua se encuentran localizados desde la zona del pacifico hasta la zona interior (Carballo, Matus, Bentacourt, & Ruiz, 2005).

7.1.3 Pasto Estrella (*Cynodon nlemfluensis*)

En Nicaragua se encuentran difundidos; el *Cynodon nlemfluensis* (pasto estrella mejorada) con tres variedades (Jamaicano, Panameño y Tocumen), que muestran altos rendimientos y calidad aceptable, resultando resistentes a las diversas formas de explotación; y el *Cynodon plectostachyus* (estrellas africanas), sobre todo en la zona del pacífico, donde se encuentra la producción especializada de leche y raza mejorada de carne (Carballo, Matus, Bentacourt, & Ruiz, 2005).

El Cynodon nlemfluensis, es usado frecuentemente para ensilaje y henificación por su contenido de materia seca, resiste la sequía, el sobrepastoreo y los suelos

ácidos, su propagación es vegetativa y alcanza producciones de 10 a 15 toneladas de materia seca ha/año (Rodríguez J. , 2000).

7.1.4 Pasto Pangola (*Digitaria decumbens*)

Adaptación:

Se adapta bien a ambientes tropicales y subtropicales con altitudes de 0 a 1000 metros sobre el nivel del mar (msnm) y precipitaciones anuales de 1000 a 2000 mm, prospera en suelos arcillosos bien drenados y de mediana a alta fertilidad, manifiesta poca a mediana resistencia a la sequía, quema, al pastoreo y las inundaciones.

Productividad, calidad de suelo y animal:

La productividad de materia seca de esta especie es variable dependiendo de las condiciones climáticas, época del año y de fertilidad del suelo. Durante todo el período de lluvias alcanza hasta 6 toneladas de materia seca por hectárea, reduciéndose en la época seca hasta en 70%. El valor nutritivo se puede considerar intermedio en términos de digestibilidad composición química y consumo; el contenido de proteína cruda disminuye rápidamente con la edad del pasto desde 10% a los 30 días a 5% a los 90 días (Conrad, 1990).

7.1.5 Pasto Alemán (*Echinochloa polystachya*)

Es una gramínea perenne, prospera en terrenos inundados o con alta precipitación, existen variedades de crecimiento erecto y rastrero, se considera un pasto palatable y que tolera el pastoreo intensivo, pero no soporta periodos secos prolongados (Peters, Franco, Schmidt, & Hincapie, 2003).

Los rendimientos del pasto Alemán están entre 80 y 100 toneladas/ha/año de materia verde, mientras que en materia seca está entre las 20 y 25 toneladas. El contenido de proteínas es cerca del 8% a los 40 días, disminuyendo a medida que

avanza en edad. La capacidad de carga está entre 3 y 4 UA/ha/año, siendo su resistencia al pisoteo desde regular a buena (Rodríguez & Carrasquel, 1983).

Adaptación:

Se desarrolla en suelos arcillosos hasta arcillo-arenoso, que se encuentren una altitud de 0-1500 msnm y con una precipitación entre 1900 y 4500 mm anuales prefiere los suelos fértiles y húmedos aunque crece en suelos mediantes fértiles pero con suficiente humedad (Peters, Franco, Schmidt, & Hincapie, 2003).

Manejo:

Una vez establecido, lo cual generalmente de 4-6 meses, se pastorea cuando alcanza una altura de 150 cm y se retira cuando tiene 40 a 50 cm de altura, en los pastoreos subsiguientes, la altura de un pasto residual, se reduce a 40 cm, cortes más bajo de 40 cm afectan negativamente el rendimiento de materia seca. Se asocian aceptablemente con leguminosas como la forrajera, Centrosema, desmodio y estilosantes (Peters, Franco, Schmidt, & Hincapie, 2003).

El pasto alemán, se porta cargas de 2.3 a 3 unidades animal por hectáreas, bajo un sistema de pastoreo rotativo, con periodos de descanso de 30 días, pero en suelos arcillosos y precipitaciones de 1100 mm y altura de 900 msnm, se recomiendan 49 días (García & G, 1996).

7.2 Árboles forrajeros

7.2.1 Madero Negro (*Gliricidia sepium*)

Descripción: El madero negro es un árbol de tamaño pequeño hasta mediano (de 7 a 15 metros), de tronco ramificado y con hojas caediza. Es bien conocido y se distingue por sus hojas imparipinnadas, sus flores de color blanco-rosado, y sus vainas aplanadas de color oscuro cuando están maduras (García E., 1998).

El madero negro es una leguminosa arbórea, perenne con raíces profundas, crece hasta los 1600 msnm con precipitaciones desde 860-2300 mm/año. Contiene

proteína cruda entre el 20–30 % y digestibilidad 50–75 %. Los cortes pueden ser cada tres meses y se obtienen hasta 20tn/ha/ año (Dodson, 1985).

Características Nutritivas:

Palatabilidad: En general, las hojas no son muy palatable y el ganado sólo las come cuando hay escasez de pastos. Sin embargo, hay mucha variación en la palatabilidad y en algunas partes las come bien, especialmente cuando está acostumbrado. Las hojas secas son generalmente más palatable. Las hojas son más palatable para las cabras, y las hojas secas son algo palatable para gallinas y cerdos (García E., 1998).

Disponibilidad: Es de crecimiento rápido y rebrota muy bien después de las podas. La disponibilidad en zonas secas está limitada por la caída temprana de sus hojas, pero con una poda al final del invierno, rebrota hasta un mes más temprano. Los rendimientos no han sido determinados en Nicaragua, pero de otros países se reporta de bancos de proteína hasta 6.5 Ton/ha/año de MS (García E., 1998). Las hojas contienen del 18% al 30% de proteína cruda, con una digestibilidad *in vitro* del 48% al 77%, dependiendo de la variedad y de su madurez.

7.2.2 Guácimo (*Guazuma ulmifolia*)

Descripción: El guácimo es un árbol de tamaño pequeño hasta mediano (de 7 a 14 metros), de tronco torcido y ramificado, y con hojas semicaedizas. Es muy conocido y se distingue por sus hojas simples de borde aserrado, sus pequeñas flores amarillas, y especialmente sus frutos (cápsulas) redondeadas y verrugosas (García E., 1998).

Ecología: Es nativo de América tropical, desde México y el Caribe hasta Argentina es muy adaptable y puede crecer hasta a 1,200 metros de altitud, con precipitaciones de 700 hasta 2,500 mm. No es exigente en sus requisitos de suelo, pero no crece bien en suelos muy compactados o muy ácidos. En Nicaragua se

encuentra principalmente en las zonas pacífica y central con la excepción de lugares con despale indiscriminado (García E., 1998).

Características Nutritivas:

Palatabilidad: Las hojas son bastante palatable para el ganado, las cabras y los cerdos, y muchas veces las comen cuando hay pasto disponible. También los frutos maduros son palatable cuando se caen al suelo en verano (Acosta, Albarracín, & Brieva, 2002).

Valor nutritivo: Las hojas contienen hasta 17% de proteína cruda, con una digestibilidad *in vitro* del 40% al 60%. Los frutos contienen hasta el 7% de proteína cruda (García E., 1998).

7.2.3 Helequeme (*Erythrina berteroana*)

Descripción: El elequeme es un árbol de tamaño pequeño hasta mediano (de 6 a 12 metros), de tronco torcido, ramificado y a menudo espinoso, y con hojas caedizas. Se distingue por sus grandes hojas trifoliadas, sus flores rojas con forma de cuchillo y agrupadas en racimos, y sus vainas torcidas que llevan semillas de color rojo brillante (García E., 1998).

Ecología: Es nativo de América Central (desde México hasta Colombia) y el Caribe. Crece bien hasta a 2,000 metros de altitud. Crece mejor con una precipitación mayor de 1,500 mm, pero también se encuentra en zonas más secas. No parece que sea exigente en sus requisitos de suelo. En Nicaragua se encuentra principalmente en la zona central, silvestre y algo como cerca viva (García E., 1998).

Palatabilidad: En Nicaragua, las hojas no son muy palatable para el ganado y normalmente sólo las comen cuando hay escasez de pastos. En contraste, las cabras comen muy bien las hojas (García E., 1998).

Disponibilidad: Es un árbol de crecimiento rápido en zonas húmedas, pero lento en zonas secas. En Costa Rica, en condiciones óptimas en zonas húmedas se reportan rendimientos de bancos de proteína de más de 15 Tm/ha/año de MS, y en cercas vivas hasta 4 ton/ha/año de MS. Sin embargo, en Nicaragua, la producción parece ser mucho más baja, especialmente en las zonas secas donde está sin hojas durante casi todo el verano (Casasola, Ibrahim, Sepúlveda, Ríos, & Tobar).

Valor nutritivo: Las hojas contienen hasta el 25% de proteína cruda, con una digestibilidad *in vitro* de casi el 60% (Acosta, Albarracín, & Brieva, 2002).

7.2.4 Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*)

Descripción: Es un árbol muy alto y muy ancho también, por lo que a menudo tiene la apariencia de un samán, del que se diferencia por ser más alto y abierto, es decir, menos achaparrado y también por sus frutos. El fruto en legumbre tiene forma de círculo helicoidal, de modo que el ápice toca casi con la base. El tronco puede alcanzar hasta 4 m de diámetro. Alcanza alturas de 16 a 28 m con una gran expansión del ramaje (Conabio, 2009).

Ecología: Es nativo de América Central, desde México hasta Venezuela, pero ha sido introducido como ornamental en muchos países tropicales. Crece hasta a 1,200 metros de altitud; con una precipitación de 750 a 2,500 mm. No es muy exigente en tipos de suelos, pero no tolera los suelos muy ácidos y encharcados. En Nicaragua es más común en las zonas pacífica y central, pero también crece en la zona atlántica (García E., 1998).

Valor nutritivo: Las hojas con tallos tiernos contienen entre el 14% y el 20% de proteína cruda, dependiendo de su estado de madurez; las vainas enteras aproximadamente el 15%, y la pulpa el 9%. La digestibilidad *in vitro* de las hojas sólo es del 31 al 38%, pero la de la vaina molida es aproximadamente del 80%. La

semilla es dura, y si no se muele la vaina, el ganado sólo puede aprovechar la pulpa (Zorayda, Murgueitio, & Calle, 2001).

7.2.5 Leucaena (*Leucaena leucocephala*)

Descripción: La Leucaena es un árbol de tamaño pequeño hasta mediano (de 5 a 20 metros), de tronco recto o ramificado y con hojas perennes. Se distingue por sus hojas bipinnadas, sus flores blancas en cabezuelas redondas, y sus vainas planas y lampiñas, de color café, y agrupadas con 5 hasta 20 en cada inflorescencia (García E., 1998).

Disponibilidad: En condiciones favorables es de crecimiento rápido y rebrota muy bien después de los cortes o podas. La producción es muy variable, dependiendo de la variedad y del manejo. Los rendimientos no han sido determinados con exactitud en Nicaragua, pero en otros países se han registrado en las variedades forrajeras (en bancos de proteína) de 3 a 15 Tm/ha/ año de MS (García E., 1998).

Valor nutritivo: Las hojas frescas contienen entre el 20% y el 25% de proteína cruda, con una digestibilidad in vivo alta (del 50% al 70%) (Sierra Posada, 2001).

7.2.6 Carbón (*Acacia pennatula*)

Descripción: Árbol generalmente entre 5 a 8 m de altura, algunos hasta 12 y 14 m, con tronco corto y ramas extendidas, tiende a tener forma de gran sombrilla, similar a la de las acacias africanas. Hojas compuestas, divididas doblemente, formadas por hojas muy pequeñas similares a plumas o pinnadas, las hojitas secundarias numerosas de 1 a 2 mm de largo (Miranda, 1990).

Características nutritivas:

Palatabilidad: Las vainas son muy palatable para el ganado y las cabras y algo palatable para los caballos. También las hojas son palatable para el ganado y las cabras, especialmente los retoños que llevan espinas tiernas (García E., 1998).

Valor nutritivo: Las vainas enteras tienen aproximadamente el 14% de proteína cruda y la pulpa el 9%. La semilla es dura y si no se muele la vaina, el ganado solo puede aprovechar la pulpa. Las hojas contienen aproximadamente el 16% de proteína, con una digestibilidad in vitro del 40% aproximadamente (García E., 1998).

7.3 Descripción del hato ganadero

	Descripción
Ternero	Bovino macho menor de un año
Ternera	Bovino hembra menor de un año
Novillo	Bovino macho mayor de un año que no ha sido incorporado a la reproducción
Vaquilla	Bovino hembra mayor de un año que no ha sido incorporada a la reproducción
Vaca horra	Bovino hembra adulta que no está en periodo de gestación ni lactación
Vaca seca	Bovino hembra adulta que no está en periodo de lactación, pero puede estar en periodo de gestación.
Semental	Bovino macho adulto que es utilizado para que se aparee con la hembra.
Shimbolo	Bovino macho adulto castrado o con el pene desviado, utilizado para detectar hembras que presenten celo.

Buey	Bovino macho adulto castrado generalmente utilizado como animal de tiro o carga.
------	--

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la calificación zoológica pertenecen a la clase mamífero, sub clase angulados (provisto de pezuñas), orden artiodáctilos (con dos dedos pares o animales de pezuñas hendidas), sub-orden rumiantes (poligástrico), familia bovinos (cuernos óseos huecos un su base y sin dientes incisivos superiores), al género Bos con dos sub géneros el Taurus (ganado Europeo) y el Indicus (ganado tropical) (Casasola, Ibrahim, Sepúlveda, Ríos, & Tobar).

7.4 Raza

Cada raza es una población de individuos que resulta luego de diversos cruces o mezcla de animales, pero que tiene unas características externas morfológicas y fisiológicas similares (Torrez, 2002).

Las diferentes razas del ganado bovino, económicamente, han sido clasificados en: producción de leche, de carne, doble propósito (carne y leche), trabajo y deporte, dentro de los bovinos hay dos especies o grupos que poseen diferentes origen; estos son:

El Bos Indicus, comúnmente llamado cebú, reúne aquellas razas bovinas que poseen joroba, giba o morrillo y que tuvieron origen en la India y Pakistán. El Bos Taurus, aquellos que se originan en Europa no posee joroba (Torrez, 2002).

Cada raza posee características productivas que la hacen únicas en sus 16 especies, de acuerdo a esto se dividen en tres según sus fines: ganado lechero, de carne y doble propósito (leche y carne) (Espinoza & Vargas, 2013).

Principales razas

7.4.1 Razas productoras de carne

Propias de las razas indias o cebuinas (*Bos Indicus*) (Se caracterizan por la presencia de giba o prominencia en el lomo). En general son animales activos que por su tamaño y buena aptitud para la producción de carne (Espinoza & Vargas, 2013). Se han considerado como ganado de carne: Brahman, Simmental, Hereford, Shorthorn.

7.4.1.1 Brahman

Procedente de la India, el peso promedio en vacas anda entre los 500 a 600 Kg, en toros anda entre 900 y 1000 Kg, de color gris claro o rojo hasta casi negro, rendimiento de canal de 58 a 65% (Tórrez, 2002). Esta raza se adapta especialmente para ser criadas en zonas tropicales y subtropicales, de igual manera que en zonas templadas, como es común en ganado Cebú, presenta giba dorsal y piel suelta de mucosas pigmentadas, con abundantes pliegues en la zona de la palpada.

7.4.1.2 Simmental

Procedente de Suiza, con peso promedio en vacas de 700 a 800 Kg, toros de 1,000 a 1,200 Kg, de color overo amarillo a overo rojizo, rendimiento en canal de 60 a 62%, con una producción de leche de 10 lts/día, de clima frío (14°C), medio (18°C a 24°C) (Tórrez, 2002).

7.4.2 Razas productoras de leche

Una raza lechera se define como un grupo de animales con antepasados comunes, desarrollados para la producción de leche y que presentan características similares para la producción de leche y que presentan características similares (Mairena & Guillen, 2002).

7.4.2.1 Guernsey

Procedente de la isla de Guernsey, con un peso promedio en vacas de 500 Kg, toros de 750 Kg, de color cervuno con manchas blancas bien definidas, con capacidad para pastar normal a buena, de climas frio (14⁰C) con una producción de leche de 14 lts/día (Tórrez, 2002).

7.4.2.2 Pardo suizo

Procedente de Suiza, el peso promedio de la vaca anda en 600 y 700 Kg y el del toro entre 900 y 1,000 Kg, color castaño claro y oscuro, excelente calidad para pastar (Torrez, 2002). Es una raza de tamaño mediana, es reconocida por sus buenas patas y pezuñas lo cual es muy ventajoso al momento de pastar, tiene una ubre bien desarrollada, está en general bien adherida y tiene buenos pezones.

7.4.2.3 Jersey

Originaria de la isla de Jersey en el canal de mancha, peso promedio de 450 Kg la vaca y el toro de 675Kg, color habano, rojizo o bayo con manchas o sin ellas, buena capacidad de pastar (Tórrez, 2002). Es la más ligera de las razas, así como también la de tipo más refinado (angulosidad y proporción); la piel es fina y el pelo corto. Su conformación corporal refleja un acentuado "temperamento lechero" y una buena conformación de ubre.

7.4.2.4 Holstein

Son de color blanco con manchas negras o pueden ser negras con manchas blancas, esta vaca es poco resistente a las condiciones del trópico seco de Nicaragua. En las partes altas de Nicaragua han llegado a producir hasta 22 litros de leche al día en 2 ordeños. La leche es bien baja en grasas y alcanza apenas de 3.2 a 3.5% (Mairena & Guillen, 2002). Esta es seleccionada principalmente por su capacidad lechera y su longevidad, es la que ocupa el más alto peldaño en cuanto a rendimiento lechero de todas las razas del mundo.

7.5 Manejo zootécnico

Se define como un sistema diseñado para optimizar la sanidad física y comportamental, así como el bienestar del rebaño del ganado bovino. Esto abarca la prevención, tratamiento y control de enfermedades y trastornos que afectan al hato, incluyendo el registro de enfermedades, lesiones, muertes y tratamientos médicos apropiados (Canales, 2007).

7.5.1 Prevención de enfermedades

7.5.1.1 Vacunación

Es importante vacunar a los animales para evitar cualquier enfermedad, mantener el balance reproductivo, buenas condiciones corporales. El estado de salud de los animales depende de varias condiciones como: las condiciones del animal, condiciones del clima, la presencia de agentes que producen enfermedades. Es por eso que el ganado debe recurrir a la aplicación de vacunas periódicamente, principalmente en enfermedades recurrente como el ántrax y la pierna negra (Lexus, Manual de crianza de animales, 2004). Las vacunas producen anticuerpos en el organismo que ayudan a prevenir ciertas enfermedades de importancia en la salud animal así como en la economía de los productores, es por eso que se hace tan necesario que los animales sean vacunados en el momento oportuno.

7.5.1.2 Desparasitaciones internas y externas

El control de parásitos internos y externos se torna de vital importancia, en especial se debe cuidar a las vaquillas primerizas, a las vaquillas de segundo servicio que aún son sensibles a los parásitos (Lexus, 2014). Los parásitos en el organismo de un animal provocan otras enfermedades, el control de estos ayuda a evitar que estas enfermedades se manifiesten en el hato ganadero, es importante que los productores ganaderos tengan siempre un plan en el cual se refleje el control de parásitos. En toda explotación pecuaria los aspectos sanitarios son prioritarios y fundamentales para lograr una máxima productividad y rentabilidad.

En el caso de vaquillas que fueran servidas precozmente deberían de desparasitarse cuando estén próximas al parto para disminuir el efecto de la depresión inmunológica (Lexus, 2004).

Anteriormente se mencionaba la importancia del manejo sanitario del ganado y no solo en las vacas se hace necesario mantener normas de higiene que nos faciliten el manejo en general del hato ganadero, en todas las especies animales es tan importante que los productores siempre tomen en cuenta que la salud de los animales es una prioridad y que dependerá mucho de que se cumplan con estas normas.

7.5.1.3 Vitaminación

La deficiencia de vitaminas A, beta-caroteno se relaciona con aumento del número de abortos, retenciones placentarias y nacimientos de terneros débiles o muertos. La suplementación con beta-caroteno mejora los resultados reproductivos en torno al 50% de las ocasiones, la administración de esta, durante más de 90 días post-parto en situaciones de estrés por calor podría mejorar los resultados reproductivos al proteger al embrión de la mayor de producción de radicales libres que ocurre en dichas circunstancias (Lexus, 2014). Las vitaminas son nutrientes esenciales que se requieren en pequeñas cantidades habiéndose la deficiencia de estos puede afectar el desarrollo normal de los animales, es esencial una apropiada suplementación de estos en la dieta de los animales.

7.6 Manejo alimenticio

7.6.1 Alimentación

El consumo de alimentos tiene como objetivo conservar al animal para que desarrolle sus actividades vitales diarias, siendo la alimentación un factor clave para:

1. Obtener la mayor producción posible y garantizar una vida productiva larga.

2. Asegurar el estado sanitario de los animales y crías.
3. La alimentación inadecuada afecta el crecimiento, produce alteraciones en el ciclo astral de la vaca conduciendo a problemas de fertilidad e incluso la muerte del ganado (Balda, Campuzano, & Barco, 2009). Es decir que la alimentación es uno de los factores que ayuda al animal no solo a mantenerse activo, sino a tener una buena salud, a desarrollarse mejor, y a que sea productivo.

Los objetivos de una buena alimentación son:

1. Ofrecer una dieta económica para minimizar los costos de la alimentación.
2. Suministrar a los animales una alimentación constante y de excelente calidad durante todo el año (Balda, Campuzano, & Barco, 2009). No es necesario que un productor ganadero invierta grandes cantidades de dinero en la alimentación de sus animales, muchas veces se incurre en gastos innecesarios, cuando muchas veces en sus fincas cuentan con el alimento necesario y rico en nutrientes que contribuirán al buen desarrollo de los animales presentes en sus hatos. La calidad dependerá de la proporción de nutrientes (agua, carbohidratos, lípidos o grasas, proteínas, minerales y vitaminas) que son absorbidos durante la digestión (Balda, Campuzano, & Barco, 2009). En la alimentación se debe tomar en cuenta que los alimentos suministrados a los animales sean de calidad, esto permitirá que la nutrición de estos sea efectiva.

7.6.2 Tipos de alimentos

7.6.2.1 Energéticos

La energía provee al organismo la capacidad de realizar trabajo. En raciones para el ganado de engorde, la energía se requiere para actividades como crecimiento, lactación, reproducción, y mantenimiento; por lo que la energía es un nutriente requerido por el ganado en grandes cantidades. Las fuentes primarias de energía en los forrajes son la celulosa y la hemicelulosa y en los granos lo es el almidón. Las grasas y los aceites tienen un mayor contenido de energía pero usualmente se adicionan en pequeñas cantidades en la dieta (Usabiaga, 2001). Es decir que

los alimentos energéticos son tan esenciales en la vida de un animal que sin ellos no se podrán llevar a cabo muchas de sus actividades metabólicas y fisiológicas necesarias para asegurar la vida de estos.

7.6.2.2 Proteicos

Para que un alimento sea utilizado con la máxima eficiencia, el animal ha de recibir cantidades correctas de aminoácidos esenciales y no esenciales, y en cantidades suficientes para hacer frente a las necesidades metabólicas. En este grupo se encuentran principalmente las pastas de origen vegetal y animal, como son pasta de soya, harinolina, harina de sangre, harina de hueso y pluma, entre otras. Es de destacarse la importancia en el cuidado de estos insumos ya que son fuente de alimento muy rico para la fauna nociva (Usabiaga, 2001). Las proteínas desempeñan un papel fundamental en los seres vivos, son las biomoléculas más versátiles y diversas. Realizan una gran cantidad de funciones entre las cuales están estructurales, enzimáticas y de transporte.

7.6.2.3 Aditivos nutricionales y no nutricionales

Los aditivos son un instrumento para mantener la salud, promover el crecimiento e incrementar la eficiencia de utilización del alimento. Básicamente los aditivos nutricionales son todos aquellos componentes que mejoran el funcionamiento metabólico del animal, como son los prebióticos, ionóforos, enzimas y antibióticos. Los aditivos no nutricionales son aquellos que imparten textura, sabor y color a un alimento con la finalidad de hacerlo más apetecible. Sin embargo, el uso inadecuado de aditivos pone en riesgo la integridad de la carne (Usabiaga, 2001). Estos son esenciales para que el animal pueda tomar el alimento con más facilidad son estos los que vuelven al alimento más palatable para los animales.

7.6.3 Cantidad-Frecuencia de alimentos

Una ración es el total de alimentos que se le suministran al animal diariamente. Formular una ración es combinar en las cantidades necesarias, los alimentos disponibles según sean las necesidades de mantenimiento, crecimiento, reproducción y lactancia de animal (Balda, Campuzano, & Barco, 2009). La norma básica en la nutrición es suministrar los alimentos en cantidades adecuadas y en proporciones balanceadas (Balda, Campuzano, & Barco, 2009). Un animal se desarrollara con más eficiencia si en su dieta se le suministra la ración completa de alimentos y con la frecuencia adecuada, además en el tiempo exacto, ni más ni menos para que su organismo realice las funciones debidamente.

7.7 Manejo reproductivo

7.7.1 Reproducción

El ganado bovino empieza su vida reproductiva con la aparición de la pubertad. Esta se define como el momento en que una hembra tiene su primer ciclo astral (celo) que a continuación se va repitiendo periódicamente cada 21 días (de 18 a 25 días) por otro lado, un macho ha alcanzado la pubertad cuando tiene una producción espermática que es igual o mayor a los 50 millones de espermatozoides; previo a esto debe haber ocurrido el desprendimiento del prepucio y la circunferencia escrotal debe ser superior a 25 cm (Lexus, Manual de crianza de animales, 2004). En la mayoría de las granjas o fincas ganaderas el proceso de reproducción es uno de los factores que determinan el éxito o no de la actividad económica relacionada con la producción.

7.7.2 Selección de la hembra destinada a reproducción

Se puede dar en cualquier momento de la vida del animal en etapas tempranas como cría, destete o levante, o en etapas reproductivas como pubertad, primer parto, segundo o más partos (Moreno, Alcazar, & Guzman, 2011).

Cuando se hace en etapas tempranas, se debe tener en cuenta:

1. Finalidad de la producción: leche, carne o “doble finalidad”.
2. Destino del animal y sus crías: producción, potencial genético, trabajo.
3. Características de la raza: si lo que se quiere es conservar características específicas.
4. Características físicas: conformación anatómica, número de pezones.
5. Agilidad del animal (viveza).
6. Comportamiento, refiriéndose a docilidad.
7. Procedencia genética.
8. Padres con potencial productivo que se busca (carne o leche).
9. Crecimiento (se puede medir con la edad; es decir que el tamaño del animal este, acorde con la edad del mismo).
10. Estado sanitario.
11. A veces es preciso revisar historial de vacunación, enfermedades y tratamientos.
12. Las vacunas van de acuerdo a la zona de producción.
13. Para Colombia por disposición legal se deben hacer de Brucelosis y Aftosa.
14. Desempeño general a las condiciones de producción y ambientales para donde se, pretende destinar el animal.

Cuando la selección se hace en etapas reproductivas además de lo anterior se debe tener en cuenta:

1. Características físicas: tamaño del animal (para trópico se buscan animales de tamaño intermedio-esto por eficiencias metabólicas de disponibilidad de alimento), disposición de la ubre, tamaño de pezones, amplitud de cadera, aplomos, conformación ósea y muscular típicos de una hembra y del tipo racial que se esté manejando.
2. Comportamiento, refiriéndose a docilidad y viveza. Si ya se han tenido partos, facilidad al parto, habilidad materna (relación madre-cría, producción de calostro y leche).

3. Estado sanitario. Si se han tenido crías, enfermedades de tipo reproductivo retención de placenta, partos distócicos, mastitis.
4. Desempeño general a las condiciones de producción y ambientales para donde se pretende destinar el animal.
5. Si ya está en etapa reproductiva, presencia regular de celos (cada 212 días), gestaciones completas (no abortos), crías vivas (Moreno, Alcazar, & Guzman, 2011). Si una hembra no cuenta con las características antes mencionadas no está apta para la reproducción.

7.7.3 Selección del macho

1. Producción de esperma de buena calidad en una cierta edad.
2. Madurez sexual a una cierta edad.
3. Libido.
4. Habilidad para la cópula.
5. Calidad y cantidad de eyaculado (Castro, 1991). El macho debe ser un animal sano y fuerte que sea hijo de una buena vaca y un buen semental para que este herede a su descendencia.

7.7.4 Tipos de servicio

Para una producción eficiente se necesita animales bien alimentados y sanos para que la reproducción de estos sea más exitosa y obtener de ellos las crías (machos y hembras) y continuar con los sistemas reproductivos (Balda, Campuzano, & Barco, 2009). Se debe tener presente el estado los recursos con los que se cuenta es decir las facilidades de tener un animal reproductor, valerse de los reproductores de la zona o realizar una inseminación artificial (Balda, Campuzano, & Barco, 2009). Son dos los principales métodos: monta natural e inseminación artificial. Tanto en la monta natural como en la inseminación artificial se debe llevar control de la hembra a cruzar y del macho que la va a montar para que todo salga como se ha planeado.

7.7.4.1 Monta natural

La monta, es el acoplamiento o unión entre los sexos. Esto es solo posible cuando la hembra presenta celo, calor o estro. Se puede realizar de diferentes maneras pero las más comunes son:

7.7.4.2 Inseminación artificial

Consiste en la introducción por métodos artificiales del líquido seminal obtenido de órganos genitales del macho, en los genitales de la hembra, cuando esta se encuentra en celo (Balda, Campuzano, & Barco, 2009). La inseminación artificial tiene la ventaja que se utilizan sementales sobresalientes para mejorar la genética de los animales así mismo aumenta su potencial reproductivo pero el fin de esta es mejorar las características genéticas de los animales, así mismo hay ciertas desventajas una de ellas es que es costoso y se necesita de personal con experiencia para su debida ejecución.

7.7.5 Índices Reproductivos

Índice de natalidad según (III CENAGRO, 2011).

A nivel nacional: 53 %

A nivel departamental: 58 %

El índice de natalidad nos proporciona información real de cuantos animales son los que nacen tanto a nivel nacional como departamental.

Intervalo entre parto y parto

A nivel nacional: 21.08 meses.

A nivel departamental: 21.12 meses (III CENAGRO, 2011). El intervalo parto-parto nos muestra la realidad de Nicaragua que las vacas en nuestro país no cumplen con el tiempo óptimo entre un parto y otro.

7.8 Manejo productivo

7.8.1 Ganancia de peso por día

Durante la temporada de lluvias los animales alimentados con pastos en crecimiento activo pueden incrementar las GDP hasta 1.4 kg/día/animal si son suplementados con concentrados a base de granos como maíz y sorgo. Por otra parte, aunque se sabe que el contenido proteico de los pastos durante la sequía no cubre los requerimientos del ganado, la suplementación en pastoreo no es una práctica común en la ganadería nacional. Sin embargo, si se proporciona una fuente de proteína de buena calidad durante la sequía, los animales pueden incrementar la GDP hasta 0.880 kg por animal (INIFAP, 2001). Estos datos están alejados a las condiciones nacionales, ya que el ganado en nuestro país aumenta por año 100 kg, llegando a pesar a los 4 años de edad 400 kilogramo.

El NRC recomienda porcentajes de proteína cruda en la dieta de terneras de 250 kg de peso entre 6.5, 7.6, 8.6, 9.5 y 11.7%, para que ganen 0.200, 0.400, 0.600, 0.800 y 1.0 kg por día, respectivamente; estos porcentajes deben ser de proteína verdadera, y no de nitrógeno no proteico (INIFAP, 2001). Es recomendable que los productores en Nicaragua implementen nuevas alternativas en la alimentación del ganado, pueden alcanzar su peso óptimo y de esta manera mejorar la producción.

7.8.2 Producción de leche por vaca diario

La producción de leche diría por vaca en el departamento de Matagalpa es de 3.04 lts/vaca/día (III CENAGRO, 2011). Esto nos indica que la producción de leche en Matagalpa es bajo en relación con la cantidad de leche que debería una vaca producir, esto debido a muchos factores uno de ellos la alimentación.

7.9 Sistema de pastoreo

Son alternativas de uso de las pasturas por los animales en pastoreo. La finalidad básica de un sistema de pastoreo es: lograr mantener una alta producción de

forraje de alta calidad durante el mayor período de tiempo. Mantener un balance favorable entre las especies forrajeras (gramíneas y leguminosas). Obtener una eficiente utilización de forraje producido y lograr una producción ganadera rentable (Programa regional ecobana/deprosur, 2011).

7.9.1 Tipos de pastoreo

- Pastoreo Continuo o sistema extensivo
- Pastoreo Rotacional o sistema intensivo
- Pastoreo Diferido
- Pastoreo Cero

7.9.1.1 Pastoreo continuo

Se refiere a un sistema extensivo de pastoreo en el cual el animal permanece durante un período prolongado en el mismo potrero. Este sistema es generalmente utilizado en los pastos naturales en los cuales por su escasa producción y crecimiento no se justifica la subdivisión de potreros. Por regla general, la capacidad de carga de estos sistemas es relativamente bajo, los potreros se sub pastorean durante la época de lluvia y se utilizan en exceso durante las épocas secas, con el consiguiente deterioro de la cobertura forrajera. Este sistema favorece la propagación de las malezas, la re infestación de ecto y endo parásitos de los animales, una inadecuada distribución de las heces y orina en la pastura y especialmente, un deficiente aprovechamiento del forraje (García E. , 1998).

Características del pastoreo continuo

- ✓ Por lo general se usa gran extensión de tierra.
- ✓ Poca inversión.
- ✓ El hato permanece junto.
- ✓ El animal selecciona el pasto.

- ✓ No hay descanso.
- ✓ Puede haber deterioro del potrero.

Es el sistema de pastoreo que mayormente se practica en nuestra provincia. Los animales permanecen mucho tiempo en potreros de extensiones grandes, lo que conlleva que el animal seleccione el pasto para comer. Esto produce un alto porcentaje de desperdicio por el pisoteo. El sistema es generalmente usado con pastos naturales. Existe la creencia de que, por la escasa producción y lento crecimiento de estos, no se justifica la subdivisión de potrero (Programa regional ecobana/deprosur, 2011).

7.9.1.2 Pastoreo rotacional

Es la práctica en la cual los animales se mueven de un potrero a otro con el fin de utilizar más eficientemente toda la pastura. Se refiere a un sistema intensivo de manejo de pasturas, en el cual el área de pastoreo se subdivide en cierto número de potreros o apartos y se hace que el ganado utilice los mismos en forma rotacional, aprovechándolos por períodos cortos y permitiéndoles un tiempo adecuado para su recuperación. Su aplicación solo se justifica cuando se trabaja con una pastura mejorada de altos rendimientos; cuando se dispone de animales de alto potencial de producción; cuando conjuntamente se aplican ciertas prácticas agronómicas en el manejo de pastos y cuando se trabaja con una alta carga animal (García & G, 1996).

Este sistema requiere de una alta inversión inicial para la construcción de establos y corrales, y para la adquisición de maquinarias y equipo que permitan mantener el ganado estabulado; la alimentación se basa en concentrados, suplementos y pastos para corte (Oliveira, 1996).

Características del pastoreo rotacional

- Caminan menos los animales.
- Menor cantidad de malezas.
- Mayor inversión inicial.
- Mayor cantidad de alimento.
- El animal selecciona menos.
- Recuperación del pasto.
- Mejor distribución de heces y orina.
- El animal consume un pasto de mejor calidad.

7.9.1.3 Sistema semi-intensivo

Jardín, *W.R. (1981)* define que en el sistema semi intensivo “los animales son mantenidos en el establo durante las horas más calientes del día, saliendo a pastorear en las horas más frescas de la tarde. En algunos casos las vacas son sujetadas solamente para el ordeño y distribución de raciones, dos veces al día”.

Es un sistema que combina una parte de la alimentación en el potrero y otra parte en el establo. En muchos lugares se llevan las vacas al establo al momento del ordeño, donde se aprovecha para alimentarlas con pastos e corte, ensilajes, balanceados, etc. Pasado un tiempo prudencial, se sacan las vacas a que pastoreen en los potreros (Programa regional ecobana/deprosur, 2011).

7.9.1.4 Pastoreo diferido

Este sistema implica el descanso de algunos potreros durante ciertos períodos antes de iniciarse la época seca para utilizarlos durante la misma. La práctica de conservar “heno en pie” es un ejemplo. La desventaja de este sistema es que, para el tiempo que el animal utiliza los potreros, el pasto por su excesiva madurez muestra una aceptabilidad y valor nutricional muy pobre, contribuyendo exclusivamente una ración de mantenimiento (García E. , 1998).

7.9.1.5 Pastoreo cero

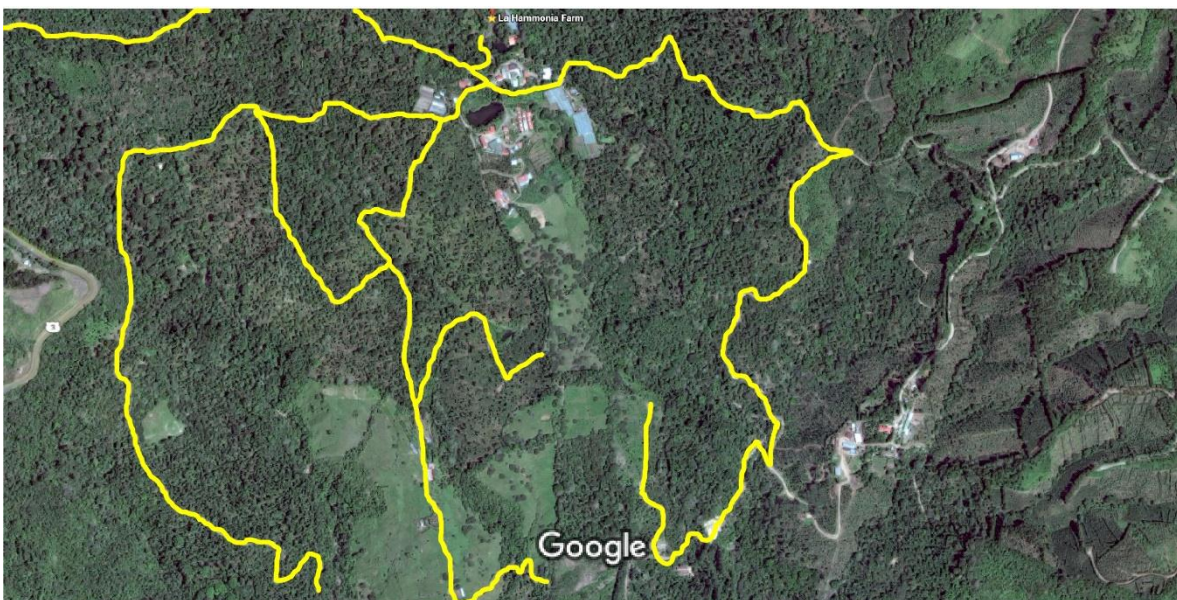
El ganado se confina y se manejan los potreros por medio de Corte. Se necesitan construcciones, equipo de cosecha, manejo de animales y sobre todo suficientes lluvias y riego. Si hay recursos, es un sistema rentable, y sobre todo en vacas lecheras (García & G, 1996).

VIII. DISEÑO METODOLÓGICO

8.1 Área de estudio

La presente investigación se realizó en la ganadería Selva Negra, que se encuentra ubicada a 140 Km al norte de la capital Managua sobre la carretera Matagalpa a Jinotega, con altura de 1240 metros sobre el nivel del mar (msnm), con temperaturas que oscilan entre 24⁰ C a 26⁰ C.

Mapa 1. Hacienda La Hammonia



Fuente: Googlemap. 2015

8.2 Tipo de investigación

La presente investigación es de corte transversal ya que cuenta con tiempo y espacio, del tipo descriptivo, ya que se van a describir los resultados, de orden cuali-cuantitativo porque caracteriza el sistema intensivo y los evalúa, y es no experimental debido a que no manipula ninguna variable, ni se utiliza ningún diseño experimental. Este estudio está definido bajo el enfoque estudio de caso, que permite describir el sistema de pastoreo intensivo de la ganadería Selva Negra del municipio de Matagalpa, primer semestre 2015.

8.3 Población y muestra

La población es la hacienda la Hammonia con las que cuenta ganadería Selva Negra, de la cuales la muestra fueron los potreros de la hacienda la Hammonia.

8.4 Técnicas de investigación

La forma de recolección de la información fue a través de la entrevista al Ingeniero de la ganadería Selva Negra, también por medio de la observación, recogiendo las características que tiene esta finca ganadera, recolección de dato por medio de formatos de las características del ganado, los pastos, el manejo sanitario y de esta forma saber si el sistema intensivo es viable, eficiente y rentable.

8.5 Procesamiento de la información

Para el procesamiento de la información que se recopiló en campo por medio de la entrevista al responsable del área pecuaria y se utilizó el programa Excel para la elaboración de tablas y gráficos y Microsoft Word para la elaboración de los resultados encontrados.

8.6 Operacionalización de variable

Objetivos	VARIABLES	Sub – variables	Indicador	Instrumento
Determinar el rendimiento de los pastos existentes en ganadería selva negra, municipio Matagalpa.	Pastos	<ul style="list-style-type: none"> - Rendimiento - Tipos - Manejo de pastos 	<ul style="list-style-type: none"> - Kg - Nombre común - Nombre científico - Control de malezas - Fertilización - Control de plagas y enfermedades 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevista al responsable de la área pecuaria - Por medio de la observación - Cámara fotográfica - Balanza - Machete - Saco macen - Hoja de campo - Lapicero - Cinta métrica
Describir estructura del hato ganadero en ganadería selva negra, municipio Matagalpa.	Estructura del hato bovino	<ul style="list-style-type: none"> - Razas - Hato ganadero 	<ul style="list-style-type: none"> - Holstein - Pardo Suizo - Jersey - Brahman - Inventario del hato ganadero - Análisis de la estructura del hato ganadero - Principales índices productivos y reproductivos del hato ganadero 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevista al responsable del área pecuaria - Por observación - Hoja de campo - Lapicero - Cámara fotográfica

<p>Identificar el manejo zootécnico que se le brinda al ganado, en ganadería selva negra, municipio Matagalpa.</p>	<p>Manejo zootécnico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Control Sanitario - Manejo reproductivo - Manejo Alimenticio - Sistema de pastoreo 	<ul style="list-style-type: none"> - Vacunación - Vitaminación - Desparasitación interna y externa - Control de mastitis - Higiene del ordeño - Monta natural - Inseminación artificial - Presencia de celo - Intervalo entre parto y primer servicio - Pastos de corte - Alternativas de alimentación de verano (ensilaje, henilajes, bloques) - Sales minerales - Alimento balanceado - Pastoreo rotacional o sistema intensivo - Días u horas de ocupación - Días de descanso o recuperación 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevista al responsable del área pecuaria - Por medio de la observación - Cámara fotográfica - Hoja de campo - Lapicero - Cámara fotográfica
--	--------------------------	---	---	---

			<ul style="list-style-type: none">- Números de apartos o potreros- Formas o métodos de división de los potreros- Metodología de planificación del pastoreo- Resultados obtenidos con el uso del sistema de pastoreo	
--	--	--	--	--

IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

9.1 Rendimiento de los pastos

Los rendimientos de los pasto en el sistema intensivo es constante, ya que se le da el tiempo necesario a los pastizales para su completa recuperación. A través de los muestreos se logró determinar la cantidad de pasto, el muestreo se realizó con el método del cuadrado (un marco de un metro cuadrado), en 9 cuartones que son el 10% del total de cuartones disponible en la ganadería Selva Negra.

Por la cantidad de animales que hay en la Hacienda La Hammonia, que son 203 animales, se determinó que hay una demanda de pasto de 2,388.56 ton/año.

Cuadro 1 Oferta forrajera anual

Fuente	Área/ha	Toneladas/ha	Rendimiento	Cortes/año	Total /Ton/Año
Pastoreo directo	37,84	9	0.75	10	2554.2
Taiwán	1	25	1	8	200
Nacedero	1.1	36	1	1	39.6
Caña de azúcar	1.15	80	1	1	92
Guineo	1	90	1	1	90
					2,975.8 ton de Forraje

Fuente: Resultados de investigación

La oferta total de alimento en esta unidad de producción es de 2,975.8 Ton por año



Fuente: Resultado de investigación

Fotografía 1. Compensación y áreas de reserva

La fotografía 1 y 2, muestra una de las áreas de compensación como es Taiwán (*Pennisetum purpureum*), este pasto de corte se le suministra al ganado en los ocho cortes que se realizan al año, de este pasto de corte se alimentan más el ganado que está en producción, ya que se encuentra cerca de los potreros, y este ganado no salen mucho a los potreros que están más alejados del corral de esta ganadería, esto para evitar que las vacas en ordeño bajen su producción por la cantidad de energía que gasta en trasladarlas de potreros largos hacia el corral.



Fuente: Resultado de investigación

Fotografía 2. Área de compensación

Cuadro 2 Inventario de ganado/ Consumo.

Categoría	Cantidad	Índice	Consumo/día	Acumulado/día
Vacas en ordeño	66	1.2	48 kilos	3,168
Vacas horras	15	1	40 kilos	600
Vaquillas	79	0.7	28 kilos	2,212
Ternereras	18	0.12	4.8 kilos	86.4
Terneros	18	0.12	4.8 kilos	86.4
Receladores	1	1.4	56 kilos	56
Equinos	6	1.4	56 kilos	336
	203 cabezas			6,544.8 Kilos de forraje verde

Fuente: Resultados de investigación

En el cuadro 2 se muestra un aproximado del consumo de pasto de cada animal/día, por lo que para medir el consumo todos los animales según su categoría utilizamos un “índice” de consumo estándar, con el fin de determinar un aproximado al consumo total de pasto de todo el hato, tomando en cuenta que un animal adulto consume un aproximado a 40 kg de pasto por día.

Entre el balance Oferta y Demanda

$$2,975.8 \text{ ton/ año} - 2,388.85 \text{ ton/ año} = 587.24 \text{ ton/ año}$$

El pastoreo racional es, sin dudas, el método más eficiente para el manejo de los pastos porque reduce el uso de insumos externos, aumenta progresivamente la fertilidad y productividad del suelo, protege el medio ambiente, produce alimentos de alta calidad biológica.

A los terneros de 0-2 meses se les suministran 4 litros de leche diario, terneros de 2-4 meses, se les suministra de concentrado y pasto de corte en pequeñas cantidades a como es el Taiwán (*Pennisetum purpureum*).



Fuente: Resultado de investigación

Fotografía 3. Bancos de Nacedero, áreas de compensación

Estas son otras áreas de compensación de las que se le suministra al ganado en ganadería Selva Negra.

9.2 Tipos de pastos

Los pastos constituyen la fuente de alimentación más económica de la que dispone un productor para mantener a sus animales. Sin embargo, depende de un manejo adecuado para que el pasto adquiera todo su potencial y al ser utilizado, desarrolle las funciones de crecimiento, desarrollo, producción y reproducción de los animales.

Los pastos existentes en la Hacienda La Hammonia de la ganadería Selva Negra son los siguientes:

Cuadro 3. Pastos existentes en Hacienda La Hammonia

Nombre común	Nombre científico
Estrella	<i>Cynodon plectostachyus</i>
Gramma común	<i>Paspalum notatum</i>
Cola de burro	<i>Andropogon bicornis</i>
Jaragua	<i>Hyparrhenia rufa</i>

Guinea	<i>Panicum maximun</i>
Pará	<i>Brachiaria mutica</i>
Alemán	<i>Echinochloa polystachia</i>
Taiwán	<i>Pennisetum purpureum</i>
Melenillo	<i>Melina minutiflora</i>
Retana	<i>Ischaemum indicum</i>
Zacatón	<i>Paspalum indicum</i>
Maní forrajero	<i>Arachis pintoii</i>
Frijol terciopelo	<i>Macuna pruriens</i>
Cannavalia	<i>Cannavalia brasiliensis</i>

Fuente: Resultados de investigación

Las primeras once (11) especies son de la familia de las gramíneas o poáceas, las siguientes tres (3) son leguminosas, el banano (*Musa paradisiaca*) es una planta semiperenne. Por lo general las gramíneas y leguminosas son usadas en la alimentación animal, al igual que las musáceas, pero las bromeliáceas no son usadas masivamente para este fin.



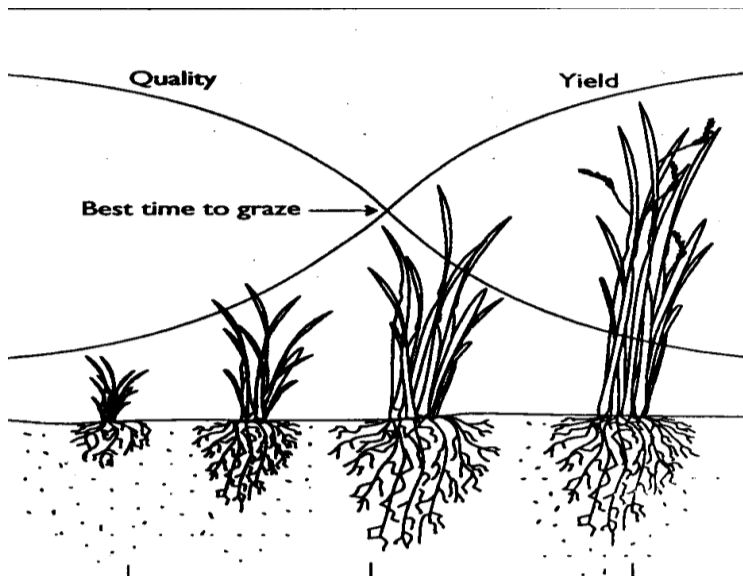
Fotografía 4. Cultivo en asociados de los pastos

Fuente: Resultado de investigación

En la foto se muestra las pastos en asociados en los potreros de ganadería Selva Negra, a como son Maní forrajero (*Arachis pintoii*), Zacatón (*Paspalum*

indicum), Taiwán (*Pennisetum purpureum*), Grama común (*Paspalum notatum*), Cola de burro (*Andropogon bicornis*).

9.3 Manejo de los pastos

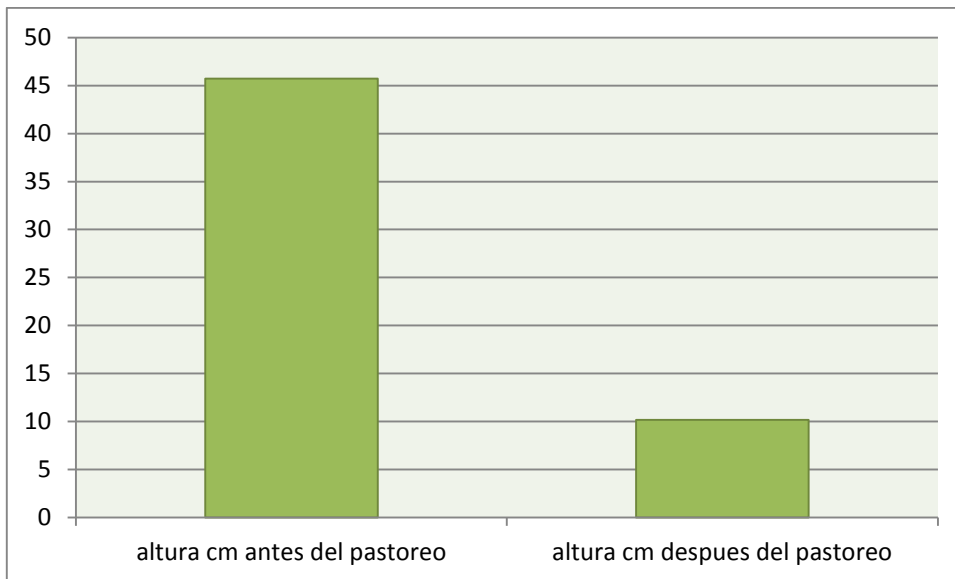


Gráfica 1. Momento óptimo de consumo de la pastura, para el ganado.

Fuente: Archivo de ganadería Selva Negra

La hierba tiene un momento en que acumula la mayor parte de biomasa y combinada con la mejor calidad posible, es lo que llamamos momento óptimo de pastoreo, cuando el pasto se encuentra más alto, el rendimiento baja, esto debido a que el animal solo se alimenta de la parte más alta y luego dejan ese pasto restante y este se lignifica (García & G, 1996).

En la ganadería Selva Negra el pastoreo se realiza cuando el pasto está en su crecimiento óptimo para tener los buenos rendimientos que se desean, la altura y calidad del pasto varía según la variedad, época del año y las condiciones edafoclimáticas existentes. Esto se logra a través de la observación y experiencias del personal de campo.



Gráfica 2. Altura antes y después de pasar el ganado por el potrero.

Fuente: Resultado de investigación

El pastoreo se debe realizar a fondo, pre pastoreo es la altura donde el ganado entra a pastorear, ya que tiene la biomasa acumulada y los requerimientos necesarios para el ganado, esto para lograr aprovechar al máximo la calidad y cantidad de pastura, y evitar la acumulación de material senescente y el pasto posterior (post graze) que es cuando el ganado sale de ese potrero y deja hasta una altura de 10 cm (Castro Matuz, 2015).

Un pasto remanente muy alto llamado material senescente, respira, pero no hace fotosíntesis, es decir, gasta, pero no produce energía lo que provoca su muerte y acumulación, este sistema hace que el ganado consuma todo lo que encuentra en los potreros (Castro Matuz, 2015).

En ganadería Selva Negra, el ganado se introduce al potrero cuando el pasto está próximo a desarrollar sus partes reproductivas (espigas) ya que en este momento la planta contiene mayor cantidad de nutrientes debido a su madurez fisiológica, ésta práctica se debe realizar en éste momento, ya que si se deja continuar con el proceso reproductivo, la planta traslocará nutrientes hacia las partes que no son digeribles para el ganado (semillas). El tiempo que se deja en reposo el potrero después de haber sido pastoreado es de aproximadamente 30 días en época de invierno, y 40 en época de verano, ya

que en éste tiempo el pasto se recupera por completo y llega nuevamente al punto óptimo de consumo.



Fuente: Resultado de investigación

Fotografía 5. Antes que entra el ganado y después que sale

La fotografía muestra, cuando el ganado entra a una de las áreas de compensación que se tiene en ganadería Selva Negra, y después que el ganado sale, y el área queda totalmente limpia (sin hojas en las ramas).

9.3.1 Control de maleza

En éste sistema, el concepto maleza se va diluyendo hacia plantas indicadoras de manejo, se realizan chapia con machete, de acuerdo a la necesidad del pastizal, preferiblemente justo después del pastoreo, no se retira, ni se acumula, ni quema ningún material dentro del potrero, únicamente se chapoda y se le da el debido descanso a cada potrero de 30 a 40 días, 30 días en tiempo de invierno y 40 días en tiempo de verano. La experiencia de esta unidad de producción demuestra que el control de malezas, es una actividad cada vez menos requerida, a medida que se va dando un adecuado pastoreo, si se maneja bien el pastizal, se requiere muy pocas o ninguna chapia, por el contrario un pastoreo prematuro. Es por esta razón, que se les llama plantas indicadoras de manejo. La persona que se encarga de esta actividad es el

mismo pastoreador, ya que el pastoreador maneja la incidencia de la maleza en los potreros.

El control de la maleza en el tiempo más crítico en invierno, ya que en este tiempo la maleza se desarrolla y para evitar que llegue al punto de reproducción hay que eliminarla.



Fotografía 6. Plantas indicadoras de manejo

Fuente: Resultado de investigación

9.3.2 Fertilización

Las vacas de ganadería Selva Negra salen al campo para una fertilización y cosecha, lo hacen en grandes grupos, sobre espacios y tiempo reducidos, lo que posibilita la deposición de grandes cantidades de estiércol que activan la biota edáfica, encargada de movilizar los nutrientes del estiércol hacia el pasto, lo que permite tener cada vez más pastos, que posibilitan mantener cada vez más animales, que producirán lógicamente cada vez más estiércol, siendo el estiércol el único abono utilizado en los potreros, lo que resalta el aspecto ecológico de este sistema de pastoreo, evitando la dependencia de insumos, resultando así en menores costos de producción además de beneficios medioambientales que se logran (Castro Matuz, 2015).

El estiércol y orina bovina son reincorporados como nutrientes al suelo, tanto como son retirados por el pasto, en un proceso natural, activado por la vida del suelo, siendo esto evidente al analizar las bosta depositadas en los potreros de esta unidad productiva. Estos procesos de incrementos de biomasa-estiércol-biocenosis-fertilidad, además, mejoran la estructura del suelo, ya que anélidos, colémbolos, ácaros, miriápodos etc., más bacterias, hongos y protozoos junto a las raíces de los pastos creciendo activamente, le devuelven al suelo su estructura grumosa original, recomponiendo los daños producidos durante el pastoreo, por el intenso pisoteo. En la medida que aumentan las deposiciones de estiércol, también aumentan la fertilidad y la vida del suelo dando estabilidad al ecosistema de pastizales.

En ganadería Selva Negra, la cantidad de estiércol que deposita una vaca por día es del 8 % de su peso vivo en estiércol, teniendo las vacas un peso promedio de 450 kilogramos. Según los cálculos que se realizan en esta ganadería donde un grupo de 72 animales que son los que actualmente están dentro de un cuarto de manzana depositan una cantidad estimada en estiércol y de 108 kg por hora. Por lo que en cada división de área estimada en una hectárea las deposiciones de estiércol son de aproximadamente 5,987.52 kg de estiércol y en un lapso de 2.31 días (55.44 horas), días que el hato de 72 animales tarda en consumir el pasto disponible en una hectárea (9,000 kg aproximadamente).

Es importante mencionar aquí, que la acumulación de materia orgánica en forma de estiércol, hojarasca, material senescente etc., le dan al suelo, un efecto esponja que le permiten acumular mucha humedad (hasta 7 veces su volumen) lo que hace que los efectos del verano, desaparezcan rápidamente en el invierno; y los efectos del invierno, desaparezcan lentamente en el verano, para términos de pastoreo, esto es, prolongar el pastoreo en el inicio del verano y adelantarlo en la entrada del invierno. Lo que brinda grandes ventajas en el contexto actual, de extremos climáticos, (sequias-inundaciones), si hay muchas lluvias, el suelo puede retener más humedad, si hay sequía, el suelo se mantendrá húmedo más tiempo.

Aproximadamente el ganado de leche excreta entre el 75 y el 80% del nitrógeno consumido y el ganado de carne entre el 90 y 95%, parte en forma de orina y parte en forma de heces. Otros estudios han estimado valores similares con 75% del N, 80% del P y 85% del K ingeridos en el forraje son retornados a la pastura en forma de estiércol y orina.

La cantidad de orina que expulsa la vaca es de 15 a 20 litros diarios, por lo que en un cuarto de manzana que entran 72 animales se depositan aproximadamente de 45 a 60 litros de orina por hora, para un total de orina depositada por hectárea de 513.69 a 684.93 litros.

Principalmente el N, K y B son excretados en la orina y el P, Ca, Mg, Fe, Mg, Zn, Cu y S son excretados en las heces. Los nutrientes en la orina están en forma más disponible para las plantas.

9.3.3 Control de plagas y enfermedades

La experiencia de esta ganadería, está basada en la utilización de especies nativas de pasto y el manejo sin insumos de síntesis química, pero cuando se presentan plagas estacionales, como la langosta, se utiliza al ganado como controlador natural, haciéndolo pastorear el área que va afectando esta plaga, hasta lograr su control. Los problemas de plagas y enfermedades, por lo general, están asociados a los llamados "Pastos Mejorados" sembrados en monocultivo, y casi nunca se presentan en asociados de pastos naturales gracias a los mecanismos de resistencia y tolerancia desarrollados por estos pastos durante su proceso de naturalización. Se afirma, que se estimulan los macros y microorganismos benéficos en detrimentos de los patógenos. La presencia de plagas y enfermedades casi son imperceptibles y el control de ellas tampoco se aplica.

9.4 Descripción y estructura del hato ganadero

9.4.1 Razas

Se utilizan cuatro razas, todo con el fin de la producción de leche, entre las razas están: Holstein, Pardo Suizo, Jersey y Brahman y también el cruce de estas cuatro razas, todo esto con el fin de la producción de leche y queso, que actualmente se produce en ganadería Selva Negra, esta ganadería está certificada por Biolatina desde el año 2009.

Se utiliza el pardo suizo por una gran productividad y rusticidad, Jersey por su rusticidad, precocidad, productividad, y el Holstein por la producción de leche.

Holstein

La vaca Holstein es utilizada en la hacienda La Hammonia de la ganadería Selva Negra para la producción de leche, ya que esta raza se adapta muy bien en el trópico, la producción se mide en una lactación normalizada de 305 días, normalmente la vaca está en producción en este tiempo y luego se seca entre 40 a 60 días antes del parto que es cuando empieza la siguiente lactación.

Pardo suizo

Esta raza es caracterizada por su rendimiento lechero, las vacas llegan a pesar de 600-700 kg de peso, esta raza se encuentra distribuida en México y Centroamérica, de las cuales se explota con doble propósito, donde en ganadería Selva Negra es utilizada únicamente para leche, ya que en esta ganadería se elaboran queso.

Jersey

El ganado Jersey es relativamente pequeño, pesando las vacas entre 360 a 540 kg, pero es capaz de producir más leche por unidad de peso corporal que cualquier otra raza, La vaca Jersey, a causa de su tamaño reducido, carácter dócil y características atractivas.

Últimamente se ha estado trabajando con Brahman en pocas cantidades.

9.4.2 Hato ganadero

9.4.2.1 Inventario del Hato

En el inventario de la ganadería Selva Negra en total son 203 cabezas de ganado, tomando en cuenta que cada cabeza de ganado se alimenta en promedio de 32.24 kg/día de forraje verde, se encontró un excedente del 19.72% de pasto, ya que la disponibilidad de pasto por animal es de 40.16 kg.

Cuadro 4 Distribución por razas

Razas	Cantidad de animales
Jersey	38
Pardo suizo	46
Holstein	28
Brahman	10
Ps-J	40
Ps-Br	1
Ps-H	18
Ps-J-H	6
Ps-J-B	3
H-J	2
H-Br	2
J-Br	3
Total	197

Fuente: Resultados de investigación

Ps-J (cruce de Pardo Suizo con Jersey), Ps-Br (Pardo suizo con Brahman), Ps-H2 (Pardo suizo con Holstein), Ps-J-H (Pardo Suizo con Jersey y Holstein), Ps-J-B (Pardo Suizo con Jersey y Brahman), H-J (Holstein y Jersey), H-Br (cruce de Holstein con Brahman), J-Br (cruce de Jersey con Brahman).

9.4.2.2 Análisis de la estructura del hato ganadero

Cuadro 5 Inventario de la estructura del hato

Categoría	Cantidad
Vacas en ordeño	66
Vacas horas	15
Vaquillas	79
Terneros	18
Terneras	18
Receladores	1
Equinos	6
TOTAL	203

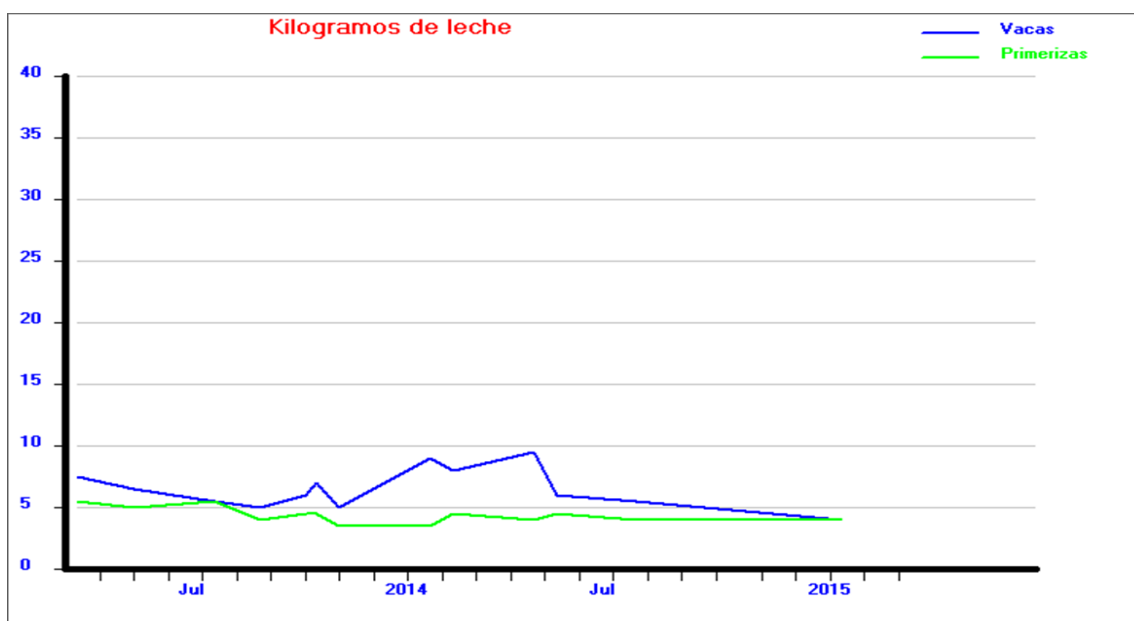
Fuente: Resultados de investigación

En ganadería Selva Negra hay un total de 81 vacas de la cuales el 81.48% están en ordeño y el 18.52% son vacas horas, lo cual indica un buen manejo en las vacas de ordeño. De estas 66 vacas que están en ordeño dos de ellas tienen más de 6 partos, lo que indica que su producción no es buena, por lo que se procede al descarte.

De las 66 vacas en ordeño solo se mantienen 36 terneros, siendo 18 machos y 18 hembras, esto debido a que los terneros y terneras permanecen 4 meses en la finca, de los cuales están de cero a dos meses en cuna (**Anexo 1**), y luego de los dos meses a cuatro meses permanecen en establo (**Anexo 2**), después de este tiempo se trasladan a otra finca de la ganadería Selva Negra ubicada en Sébaco. Posteriormente las terneras vuelven a la Hammonia entre los 20 y 24 meses, esto justifica el aumento de la cantidad de vaquillas, siempre con el fin de aumentar la producción y reproducción. El movimiento de los terneros a otra finca es para maximizar la eficiencia del uso del terreno y los equipos de la finca, en Selva Negra solo se reincorporan las vaquillas, ya que estas son sometidas a reproducción, y los novillos son llevados al matadero.

9.4.2.3 Principales índices productivos y reproductivos del hato

El promedio nacional de producción lechera corresponde a 3 litros de leche diario, sin embargo, las autoridades gubernamentales estiman a través de la estrategia del conglomerado (clúster), propuesto en el plan nacional de desarrollo, se podría elevar hasta los 10 o 12 litros promedios diarios.



Gráfica 3. Índice productivo de leche en kilogramos

Fuente: Resultados de Investigación

En la gráfica 3 se presenta el índice productivo expresado en kg, la línea de color azul indica las vacas más de dos partos y la línea verde indica las vacas primeriza, donde las vacas primerizas, se mantienen entre los 4 a 5.1 kg (4.13 a 5.26 Lts) de leche entre Julio de 2014 a Julio de 2015.

La línea de color azul que son las vacas con más de un parto, a partir de Julio del 2014 a Noviembre del 2014 se mantiene de 5 a 7 kg (5.12 a 7.22 Lts) de leche y después de Noviembre sube desde los 5 kg (5.12 Lts) hasta los 9.9 kg (10.21 Lts) de leche hasta finales de Mayo. Esto según el registro que se lleva en la ganadería Selva Negra, sin embargo, se tiene que trabajar mucho para mantener este índice o aumentar la producción de leche.

Todo esto se hace para lograr un mejor provecho a la leche, ya que, el mejor precio de la leche se da en los primeros 6 meses del año, frente a una demanda más o menos constante o en pequeños crecimiento a lo largo del año, en esta época se produce una baja en la oferta, lo que eleva el precio y facilita la venta de productos lácteos.

9.5 Manejo zootécnico

9.5.1 Control sanitario

9.5.1.1 Vacunación

En ganadería Selva Negra se acostumbra vacunar dos veces al año, a la entrada y salida del invierno. En bovinos las principales vacunas son: vacuna con bacterina (doble, triple u octavalente), animales desde los 3 meses hasta 3 años de edad. La vacuna bacteriana, bien en forma de autovacuna, o como vacuna polivalente, con gérmenes muertos o con extractos de antígenos se utiliza para reforzar el sistema inmunológico protegiendo de las infecciones recurrentes. Existen por tanto vacunas antibacterianas que pueden contener gérmenes atenuados o muertos y fragmentos de las propias bacterias (Castro Matus, 2015).

9.5.1.2 Vitaminación

En ganadería Selva Negra se utiliza la vitamina B12 Antoplex con una dosis de 10 a 12 cc en adultos y de 3 a 5cc en jóvenes, y una multimineral bioarcelol en una frecuencia de dos veces al año en adultos y jóvenes, y una dosis de 10-12 cc en adultos y de 3-5 cc en jóvenes, ya que la vaca tiene la habilidad de sintetizar en el rumen todas las vitaminas, la vitamina B12 es ciocobalmina es una molécula de cobalto y este es difícil de encontrar en los suelos del trópico, la vitamina A se encuentra en el color verde de los pastos que son la base de la alimentación del ganado y se almacenan en el hígado, la vitamina D se sintetiza a partir de los rayos solares a lo que está expuesto el ganado, la vitamina E está en los gérmenes de crecimiento (rebrotos).



Fotografía 7. Vitamina B12

Fuente: Resultado de investigación

9.5.1.3 Desparasitación interna y externa

En la ganadería Selva Negra las desparasitaciones internas se realizan según la incidencia, se hacen muestreos dos veces al año en animales adultos y en terneros cada tres meses. Los muestreos se realizan para determinar si hay afectaciones de parásitos internos para hacer un debido control. Los productos que se utilizan es Levamic con una dosis de 1 ml por cada 36 kg de peso vivo en una frecuencia de dos veces al año.



Fotografía 8. Desparasitante interno Levamic Fosfato

Fuente: Resultado de investigación



Fotografía 9. Desparasitante interno Bifetacel 10%

Fuente: Resultado de investigación

Las garrapatas (*Ixodoidea*) en su mayoría son animales extremadamente adaptables que pueden llegar a pasar varios meses sin alimentarse si las condiciones climáticas no lo permiten. Las garrapatas (*Ixodoidea*) como

artrópodos chupadores de sangre pueden llegar a causar hasta debilitamiento en los animales afectados, pierden brillo en el pelaje, los animales bajan de peso si no se controlan a tiempo. Es por esto que en ganadería Selva Negra la hacen según la incidencia, por medio de la observación. Esto también se realiza para el control de tórsalo (*Dermatobia hominis*).

9.5.1.4 Control de mastitis

La mastitis es un proceso inflamatorio de la glándula mamaria y es comúnmente una consecuencia de una infección microbiana causada por patógenos que penetran a la glándula a través del canal del pezón. Se caracteriza por diferentes cambios ya sea físicos o químicos de la glándula mamaria (Bolaños, Peña Cabrera, & Cerquera Gallego, 2012). Es considerada una enfermedad altamente prevalente en el ganado lechero, y es una de las más importantes que afecta mundialmente la industria lechera; pues ocasiona pérdidas económicas muy fuertes a todos los productores de leche en el mundo debido a la disminución de la calidad y cantidad de leche producida y un aumento en los costos de tratamiento y servicios veterinarios, y pérdida de animales.

Para el control de mastitis se realiza una vez al mes utilizando el método de secado, este secado se hace cuando la vaca disminuye la producción de leche, pero también depende del estado de la vaca, si esta, está produciendo 5 o 6 litros hay que secarla, si ya tiene los 300 días de lactación también se tiene que tomar en cuenta el secado (evitar que siga produciendo leche).

El secado en la vaca se puede hacer reduciendo la alimentación de éstas, ordeñándola una vez al día y cada dos o tres días para que la vaca no le baje leche y lograr el secado y que esta vaca para la siguiente lactación sea de mejor provecho en cuanto a la cantidad de leche. También se le puede colocar yodo en los cuartos para que este no permita la entrada de infecciones subclínicas.

Cuando la mastitis es subclínica se realiza un ordeño frecuente de dos a tres veces al día, pero si es clínico se utiliza antibiótico Espiramicina con dosis de

1cc por cada 20 kg de peso vivo, y la oxitetraciclina con una dosis de 1cc por cada 10 kg de peso vivo.

9.5.1.5 Higiene del ordeño

En la ganadería Selva Negra se utiliza un buen manejo de ordeño a continuación se describe la forma en que se realiza en esta unidad productiva:

Higiene Personal: se mantiene las uñas cortas, lavándose las manos antes de comenzar el ordeño y por cada vaca ordeñada, para disminuir el riesgo de accidentes se utiliza el vestuario y calzado adecuado, se evita ordeñar cuando las personas que hacen esta actividad estén enfermos de salud, pues la leche es uno de los alimentos más importante para la alimentación humana.

Rutina de Ordeño: se respeta una rutina de ordeño a una misma hora diaria, evitar lavar toda la ubre, se lava solamente los pezones con una solución de yodo, el secado se realiza con papel periódico, un punto importante para la calidad de la leche es contar con pezones limpios y secos antes de la labor de ordeño.

El lugar del ordeño permanece limpio antes, durante y después del ordeño, esto para evitar las enfermedades (**Anexo 3**), haciendo uso también de baldes de 10 litros, pichingas de aluminio con capacidad de 40 litros, un rejo para evitar la movilización de la vaca.

9.5.2 Manejo reproductivo

9.5.2.1 Monta natural

La monta natural no es practicada en ganadería Selva Negra, ya que se requiere un manejo extra para mantener a los toros que se utilizaran para este fin, también se han tenido muy buenos resultados utilizando la inseminación artificial.

9.5.2.2 Inseminación artificial

Consiste en la introducción por métodos artificiales del líquido seminal obtenido de órganos genitales del macho, en los genitales de la hembra, cuando esta se encuentra en celo (Balda, Campuzano, & Barco, 2009). La inseminación artificial tiene la ventaja que se utilizan sementales sobresalientes para mejorar la genética de los animales, así mismo aumenta su potencial reproductivo, pero el fin de esta es mejorar las características genéticas de los animales, así mismo hay ciertas desventajas una de ellas es que es económicas y se necesita de personal con experiencia para su debida ejecución.

En la ganadería Selva Negra se usa la inseminación artificial, para esto hay una espera de 100 día voluntario, donde se espera que la vaca entre en celo, cuando se pasa de los 100 días se hace una sincronización de celo con el dispositivo intravaginal bovino (DIB) para la inseminación artificial a tiempo fijo, pero también tiene otro gasto tener una vaca seca sin preñarla. La inseminación se realiza en época de mayor fertilidad que es de Enero-Abril, en la época de menor fertilidad que comprende de Abril a Octubre, solo se utiliza toro y de Octubre a Diciembre la mezcla de ambos (inseminación artificial y el toro), en un lote se insemina y en otro lote se usa el toro. En ganadería Selva Negra se tiene a un inseminador artificial capacitado, cada vaca tiene un registro de cuándo va a estar en celo para así proceder a inseminar la vaca.

9.5.2.3 Presencia de celo

La detección del celo, requiere una observación visual de determinados comportamientos que presentan las vacas durante este periodo. El comportamiento que presentan la mayoría de las vacas puede ir cambiando desde el comienzo hasta el final de este periodo. Aunque existen numerosos rasgos y comportamientos que se pueden detectar en las hembras en celo, el mejor indicador es observar cuando las vacas permanecen inmóviles y se dejan montar por sus compañeras o por un toro (infocrane.com, 2015).

En la ganadería Selva Negra la detección del celo natural se hace por medio de toro recelador (Chimbolo), observación visual a tres horas diferentes del día, al

amanecer, al medio día y al atardecer, esto para luego hacer una inseminación artificial, para que la vaca quede preñada y lograr el objetivo de la ganadería (leche), ya sea para la comercialización así como también para la elaboración de queso.



Fotografía 10. Toro Chimbolo de ganadera Selva Negra

Fuente: Resultado de investigación

9.5.2.4 Intervalo parto y primer servicio

Se define como el periodo que media entre dos partos sucesivos y es la suma del periodo de gestación y el periodo de servicio, para su obtención se cuantifica el número de días transcurrido desde la fecha de parto a la fecha del parto siguiente.

Se ha estimado que para obtener un buen comportamiento reproductivo del hato, deberá existir en IPP de 365 a 396 días, con lo que se garantizará la eficiencia económica de la explotación, al obtener un ternero por año de vida útil de la vaca.

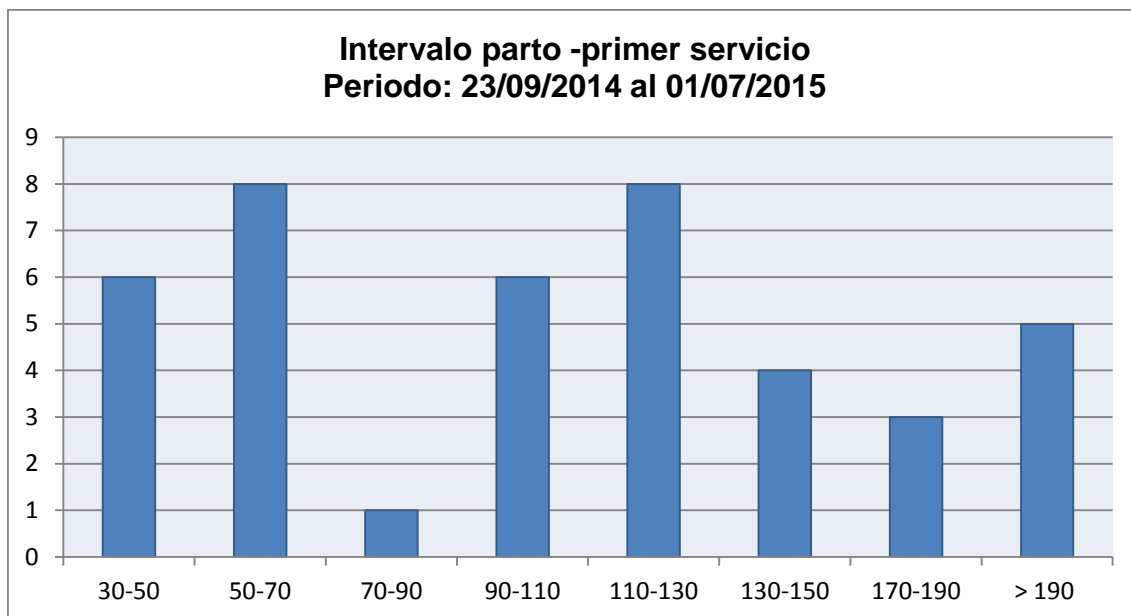


Gráfico 4. Intervalo parto-primer servicio

Fuente: Resultados de investigación

En la gráfica 4 muestra que hay un periodo de espera voluntario para la aparición del primer celo después que la vaca tuvo su parto, donde ocho vacas de 41 vacas que se tomaron en cuenta, presentan el celo entre 40 a 70 día, al igual que de 110 a 130 días ocho vacas presentaron el celo después del parto, seis vacas de las 41 en total tienen su primer celo entre 30 a 50 días, y otras seis vacas presentaron celo entre los 90 a 110 días, cuatro vacas presentan celo entre 130 a 150 días, de las 41 vacas tres de ellas presentan celo entre los 170 a 190 días, y cinco vacas presentan celo a más de 190 días. El control que se lleva de cada vaca tiene mucha importancia, porque así se demuestra la cantidad de partos que tiene cada vaca y cada cuanto presentan celo, para así tener los que se desea que es la reproducción y producción.

9.5.3 Manejo alimenticio

En la alimentación diaria en dicha ganadería se utiliza el pastoreo libre, lo que indica que el ganado pasa el mayor tiempo pastando, el ganado no recorre muchas distancias, lo que favorece al animal al no gastar energía.

Dentro del manejo alimenticio se tiene reserva y compensación, la reserva es lo que se tiene guardado que pueden ser caña de azúcar, nacedero o guinea y la compensación que son el concentrado comercial del 16 al 22% de proteínas, el 16% en la época de mayor calidad de los pastos y 22% en la época más crítica del verano.

La alimentación en los potreros se da de manera selectiva, introduciendo al ganado en los potreros que ya tienen el pasto en el punto intermedio entre calidad y desarrollo, pasto que estuvo aproximadamente 30 días en reposo, es decir, que su crecimiento no fue intervenido por ningún animal en éste tiempo. Al momento de que los animales se encuentran pastoreando se toma en cuenta el área, el tipo de pasto que hay en la misma y la cantidad de animales a introducirse, todo esto para darse una idea de la cantidad de tiempo que los animales permanecerán en el área, lo que puede tardar desde algunas horas, hasta un máximo de un día, por lo que éste sistema no define cantidades de animales ni tiempo específico en los potreros, solo define que no se debe sobrepasar las 24 horas de pastoreo en el mismo sector. Posterior al pastoreo, dicho sector debe entrar en un tiempo de reposo, esto para que el pasto recupere su vigor, este proceso puede tardar entre 30 y 40 días, según la época del año y las condiciones edafoclimáticas, esto para cumplir el ciclo de pastoreo rotacional.

Hay que recalcar que para mejorar la eficiencia del sistema y tener una mayor producción se recomienda mantener una fuente de agua en el sector que se encuentra activo (**Anexo 4**), además de mantener una fuente de sales para complementar las deficiencias de algunos nutrientes en los pastos y mejorar el metabolismo de los animales.

9.5.3.1 Pastos de corte

Los pastos de corte que se encuentran en ganadería Selva Negra son; Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) con una área de 1.15 Ha, con un rendimiento por año de 92 toneladas por hectárea. Nacedero (*Trichanthera gigantea*) de una área de 1.1 hectárea y un rendimiento por hectárea de 36 toneladas para un total de 39.6 toneladas por año y en cuanto a Guineo es una

musácea (*Mussa paradisiaca*) con una área de 1 hectárea para un total de 67.5 toneladas por año.

El pasto de corte como el Taiwán (*Pennisetum purpureum*) se les suministra a los animales cerca del lugar de donde están plantado, y estos son depositados en los límites de la cerca para poder ser consumidos por los animales.

9.5.3.2 Alternativas de alimentación de verano (ensilaje, henilajes, bloques)

La alimentación es uno de los aspectos que impide el desarrollo de las fincas ganaderas en zonas secas, por ello para la época crítica y la escasez de alimentos es importante contar con los recursos que se disponen como los materiales de pasto y forrajes que se pueden introducir de acuerdo a las condiciones existentes y el valor nutritivo.

La ganadería Selva Negra excluye totalmente, formas de conservación de forrajes, como ensilajes. Se reconoce el estiércol, como principal insumo y componente fundamental, que junto a la biota edáfica, le dan el soporte vital para volverlo perenne, de tal forma que no requiere los procesos de restablecimiento de pasturas, de herbicidas, ni de fertilización con productos de síntesis química industrial practicados en la ganadería convencional.

Por lo tanto no se utiliza ninguna conservación de forraje por los altos costos.

9.5.3.3 Sales minerales

Las sales minerales deben estar a disposición del animal todo el tiempo, de manera que este consuma la cantidad necesaria para satisfacer sus requerimientos. Un animal adulto consume en promedio 3 onzas de sal al día, de la mezcla propuesta. El consumo varía en relación al peso y al estado fisiológico del animal: vacas en ordeño o en los últimos meses de preñez, consumirán más que novillas o vacas en los primeros meses de preñez (INTA, 1996).

En la ganadería Selva Negra la sal común y sal mineral están a disposición todo el tiempo ya que permanecen en los potreros donde se encuentran los animales pastoreando en ese momento y estas se utilizan en proporción 1-1. (1 kg de sal común/1 kg de sal mineral).

9.5.3.4 Alimentos balanceados

El uso de alimentos procesados comercialmente es una alternativa para brindar a los animales una respuesta rápida a sus necesidades nutricionales, con la única debilidad que son sus altos costos. En ganadería Selva Negra se les suministra a los animales concentrado comercial de 18% y 22% de proteínas, siendo estos de dos tipos, los que se le suministra a los terneros (Criavaquina), y los que se les suministra a las vacas lactantes (Marca Real). Algunos aspectos que se toman en cuenta para determinar la cantidad de proteína a administrar son los siguientes:

1-Calidad del pasto que están consumiendo (A más baja calidad del pasto, más alto porcentaje de proteína, pasto muy pasado de madurez o pasto seco).

2-Días de lactación (A menos días de lactación, mayor porcentaje de proteína).

A las vacas lactantes entre los 0 a 120 días se le suministra el concentrado al 22% de proteína, a las vacas lactantes a más de los 120 días se les suministra el concentrado de 18% de proteína. La cantidad promedio consumida entre las vacas lactantes equivale a 4.09 kg/día/cabeza de ganado, ya que en ganadería Selva Negra se maneja que por cada litro de leche se debe administrar una libra de concentrado. El consumo total en kilogramos entre todas las vacas lactantes (66) es aproximadamente de 270 kg/día, con un costo de C\$1,192,641.6, y en vacas horras y vaquillas se les suministra concentrado de 18% de proteínas a un total de 94 cabezas, en una porción de 2.72 kg/día/cabeza, para un costo total anual de C\$27,496.92.

En cuanto a los terneros se les deja a libre consumo, el cual varía según su edad (0-4 meses) siendo su consumo desde 100 gramos hasta 2 lb/día/cabeza, el promedio de consumo en kilogramos es de 0.81 kg/día/cabeza, con un consumo total diario de 29.16 Kg, con un costo anual de C\$134,407.08.

Los terneros de 0-2 meses reciben además de concentrado cuatro (4) litros de leche diario para un total de 240 litros de leche en los dos meses que pasan en jaula, para un total de los 36 terneros es de 8,640 litros de leche, para un total anual de 51,840 litros de leche.

La implementación o uso de concentrados comerciales es una gran propuesta como suplemento alimenticio, asegura una producción continua en momentos críticos de verano donde los pastos no suplen las necesidades nutricionales de los animales, siendo una gran alternativa cuando se tienen los recursos para la obtención de éstos.

9.6 Sistema de pastoreo

El sistema de pastoreo intensivo es una alternativa de desarrollo, basado en el mejoramiento de la relación entre ganado y pasto, esto remite a estudios de los filósofos Andree Voisin (Francia) y Ernst KLAPP (Alemania).

Se sintetiza en la ecuación de mayor carga animal sobre el menor espacio y en el menor tiempo posible.

La ganadería intensiva tiene múltiples ventajas para el sector ganadero del país, en relación con la producción de leche aseguró que debido a una óptima alimentación, mejores condiciones ambientales, con el sistema intensivo una vaca puede superar el pico de los 10 litros de leche diariamente. Así mismo, se puede obtener preñeces más rápidamente con altas tasas de natalidad. Otra de las ventajas es que no causa contaminación porque no hace uso de insumos externos, como fertilizantes, insecticidas, ni se dan agresiones físicas ni agrológicas en el suelo.

Pastorear racionalmente, es aplicar ciertas leyes y fundamentos, basados en la fisiología de los pastos y requerimientos del animal, tratando de armonizar los principios de fisiología vegetal, con los requerimientos nutricionales del ganado apuntando siempre a procesos de mejora creciente del suelo, dados por procesos bióticos, favorecidos por altas concentraciones de estiércol.

Tiene menor costo por unidad de producto ya que no se usan fertilizantes químicos, no se usan herbicidas, se reduce el uso de antibióticos,

especialmente organofosforados, organoclorados (que son los de mayor costo en el mercado con efecto más negativo al ambiente), se aplican soluciones naturales, no se usan arados, no se erradican plantas nativas y la introducción de especies mejoradas se hace sobre el tapizado vegetal natural, en producción de leche o doble propósito o cría se reduce el uso de alimentos balanceados (concentrados) a un 15 o máximo 20% de la materia seca requerida a diario. Todo esto reduce costos significativamente; pero además, hace que se produzca un mayor volumen de leche y carne, lo cual hace que los costos fijos se diluyan por cada unidad de producto final, para que así cueste menos la producción, y se obtienen más ganancias.

La fertilidad de los suelos es siempre creciente aún sin límites que hayan sido identificados o cuantificados, a pesar del no uso de fertilizantes químicos, solo depender de los aportes en heces, orina, y de toda la materia orgánica aportada por el ecosistema en general, reciclando nutrientes. En esto juegan un papel fundamental los fenómenos de mineralización, así mismo de humificación de los desechos orgánicos, que son llevados a cabo por bacterias, hongos, lombrices, escarabajos, y múltiples organismos vivos que habitan el suelo y el ecosistema ganadero.

Con este sistema de pastoreo los animales reciben un trato digno y respetuoso. Se brinda el mayor confort posible al ofrecer comida en abundancia, agua en cada potrero para libre consumo en cantidades suficientes, así es como el ganado no tiene que hacer esfuerzo alguno para satisfacer sus necesidades diarias de alimento y agua, los potreros arborizados garantizan un clima favorable, en general, el manejo de los animales es cuidadoso y suave.

Los productores que implementan el sistema intensivo debidamente, pueden acoplar sus prácticas a las normatividades exigidas por los países para certificar sus procesos y procedimientos para poder hacer uso de sellos ambientales o de obtención de alimentos orgánicos, lo que a su vez permite al productor ser más competitivo, pretendiendo mejores precios.

Círculo Virtuoso de la Ganadería Ecológica

www.culturaempresarialganadera.org



Fuente: Cultura Empresarial Ganadera

Gráfica 5. Círculo Virtuoso de la Ganadería Ecológica

9.6.1 Días u horas de ocupación

Tal a como se establece en las condiciones de manejo, los días de ocupación son determinados, solo para efectos de balance oferta-demanda, la decisión final, es del hombre que dirige el pastoreo, que depende de condiciones ajenas a la voluntad, (precipitación, temperatura, radiación solar), están relacionadas a factores eco fisiológicos propios de los pastos (momento óptimo), la variedad de especies, los mosaicos de suelos en que se desarrollan, juntos a las estrategias implementadas para maximizar los rendimientos. Los periodos de reposo pueden ser 30 días en el invierno y hasta 40 días en el verano.

En éste método de pastoreo es importante estar pendiente del tiempo que el ganado ocupa en cada división, ya que según la cantidad de pasto y la cantidad de animales introducidos variará el tiempo en que éstos consumirán éste alimento, por lo que se define una cantidad estándar dos horas como mínimo y máximo no más de 24 horas.

9.6.2 Días de descanso o recuperación

Este periodo de descanso depende de la fisiología misma de la planta, las condiciones medioambientales y las características del suelo. Es muy importante que este tiempo de descanso sea el adecuado pues si los animales entran a pastoreo antes del tiempo correcto se pone en peligro la vida del pasto y si el tiempo de descanso ha sido demasiado largo es muy probable que la calidad del forraje no sea la óptima (Serrano, 2009).

El tiempo de descanso que se le da en ganadería Selva Negra en época lluviosa es entre 18 a 30 días aproximadamente, en época de verano se extiende hasta los 40 días o más, esto debido a falta de agua en esa época.

9.6.3 Número de apartos o potreros

No existe un mejor número, la forma de obtener número aproximado consiste en estimar el período de descanso, la duración del periodo de pastoreo y sumar el número de grupos de animales de la finca.

Los pastizales están divididos en un solo bloque, para pastorear las diferentes categorías de ganado, este bloque está dividido en potreros que son áreas de características similares en topografía, altura, suelo y composición botánica. Cada potrero se subdivide en cuartones, llamados así porque tienen un área de un cuarto de hectárea.

El área de pastoreo es de 37.84 Ha, dividida en 14 potreros y 91 cuartones. El área de pasto de corte es de 4 Ha, de las cuales son, 1.15 Ha de caña de azúcar, 1 Ha de Taiwán, más un área de compensación de 1.1 Ha de Nacedero y 1 Ha de banano.

Cuadro 6 Nombre de los potreros y división de cada uno de ellos.

Potreros	Área (Ha)	Cuartos	Días de Ocupación	Pastos Predominantes
El Chamorro	3.48	11	4	Estrella, Grama, Cola de burro
Las Presas	3	8	4.5	Taiwán, Guinea, Estrella
El Salvador	1.25	3	2	Grama, Cola de burro, Estrella
La Estrella	2.5	4	3	Estrella, Grama, Para
El Mango	1	3	1.5	Taiwán, Guinea, Grama
La Plazuela	3.36	5	4	Estrella, Para, Cola de burro
La Paltón	2	6	3	Guinea, Cola de burro, Grama
La Vuelta	1.25	4	3	Para, Guinea, Retana
San Pancho	12	24	12	Estrella, Guinea, Jaragua
La Laguna	1	4	2.5	Cola de burro, Guinea, Grama
El Hoyo	1	6	2	Grama, Asia, Cola de burro
La Guayaba	1.5	4	3	Asia, Para, Retana
La Hortaliza	3	6	4	Para, Estrella, Asia
La Pollera	1.5	3	1.5	Taiwán, Para, Estrella
Caña	1.15	91	50	
Nacedero	1.1			
Guineo	1			
Total	41.09			

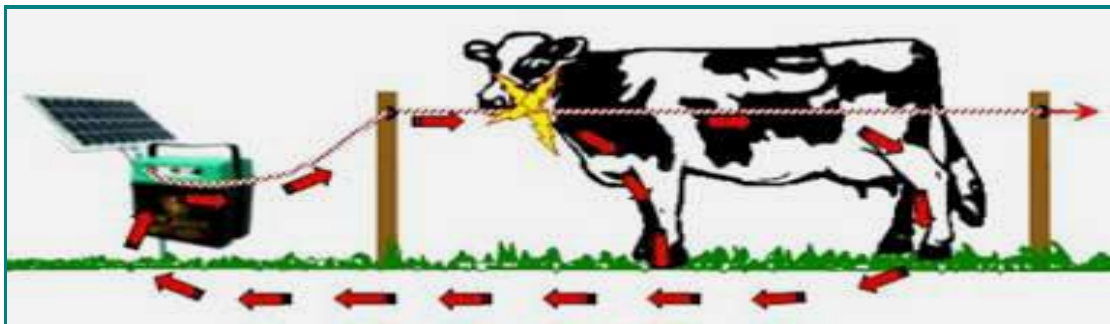
Fuente: Resultados de investigación

9.6.4 Formas o métodos de división de los potreros

Las formas de la división de los potreros en ganadería Selva Negra es con cercas eléctricas, ya que estas permiten que los animales se mantengan alejados de la misma, esto debido a que al momento del contacto se envía un shock de muy corta duración y alto voltaje, que hace que el animal se mantenga a distancia.

El sistema de pastoreo con cercas eléctricas utiliza la electricidad como barrera psicológica, no es necesario darle fortaleza física al alambrado sino que lo esencial es el alto poder de conductibilidad. El principio básico es el de un circuito abierto que precisa de algo que lo toque (el animal, en este caso) para que lo cierre, momento en que recibe la descarga.

Cuando el animal toca el alambre, la electricidad pasa al suelo a través de su cuerpo, viaja hasta la toma de tierra y llega al electrificador cerrando el circuito.



Fuente: (Balderas, 2007)

Gráfica 6. La corriente eléctrica que pasa por medio del animal y regresa por medio del polo tierra

Para instalar una cerca eléctrica necesitamos disponer de 4 elementos

- Electrificador
- Sistema de toma de tierra
- Alambre adecuado
- Buenos aisladores.

9.6.5 Metodología de planificación del pastoreo

Por observación directa diaria, no existe esquema de rotación ni tiempo de ocupación, se debe observar y determinar diariamente a qué potrero y por cuánto tiempo, es decir, que no es la altura de los pastos ni los días de reposo de los potreros los que determinan su ocupación, sino únicamente el estado fisiológico de los pastos, momento óptimo, mayor cantidad con la mejor calidad posible.

Para los pastos erectos como el Taiwán (*Pennisetum purpureum*) cuando empiezan a formar tallos, para el caso del pasto que se reproducen por estolones como pasto Estrella (*Cynodon plectostachyus*) al momento que aparecen estos, en los pastos que se reproducen por semilla como pasto Guinea (*Panicum maximun*) antes de la floración, porque al florecer traslocan los nutrientes hacia la forma de reproducción, semilla, tallo o estolones y esas son estructuras no digeribles para el ganado.

9.6.6 Resultados obtenidos con el uso de este sistema de pastoreo

Uno de los resultados que tiene la ganadería Selva Negra, es un mejor control tanto en los pastos así como el ganado.

- La fertilización de los pastos por medio de las mismas heces del ganado, debido a que pasan el mayor tiempo en los potreros.
- El control de maleza es poco necesario, ya que el mismo ganado debido a su volumen e intensidad de consumo suprime la mayor parte de las mismas con el pisoteo, disminuyendo la necesidad de intervención del pastor para el control de la maleza.
- El uso de cada potrero con forme a la rotación que se les brinda el mayor tiempo para que el pasto vuelva a rebrotar y servirles de alimento al ganado nuevamente.
- Permite llevar un registro del ganado existente.
- Programar las épocas del parto
- Un mejor análisis entre intervalo de parto y primer servicio.
- Lograr el primer parto entre los dos y dos años y medio el primer parto.

- Se ha logrado realizar la correcta inseminación y eficiente detección del celo utilizando los receladores.
- El ordeño que se le da al ganado, es adecuado, ya que se utilizan las medidas de higiene.
- Superó el pico de los 10 (diez) litros de leche por vaca.
- Se lleva el control de mastitis, las desparasitaciones externas e internas, además de una Vitaminación adecuadamente.

9.6.7 Mejoras a introducir en el sistema de pastoreo

1. Adecuación de los tamaños de los potreros a las cargas.
2. Dejar florecer los pastos cada cierto tiempo por lo menos una vez cada cuatro años. Esto para estar renovando los pastos en los potreros y evitar estar sembrando o utilizando mano de obra.
3. Mejorar la sombra en los potreros, debido la ausencia de árboles, plantando árboles como el Carbón (*Acacia pennatula*), Helequeme (*Erythrina berteroana*), Madero negro (*Gliricidia septum*). Esto permiten tener más sombras en los potreros y al mismo tiempo pueden servir como alimento para el ganado, estos árboles deberán de estar en las cercas, ya que los potreros son muy pequeños para estar dispersos, también servirán para cercas.
4. Con más árboles en los potreros se mejoran las cercas, pero también se pueden colocar otros tipos de cercas, como son varillas de hierro, así como también los mismos postes de concreto, ya que se observaron en varios potreros el alambre que dividen los cuartones casi arras del suelo.

X. CONCLUSIONES

Los rendimientos de los pastos existentes en ganadería Selva Negra tienen la capacidad de soportar la carga animal existente en ganadería Selva Negra, por lo tanto se acepta la hipótesis específica 1.

La estructura del hato ganadero de ganadería Selva Negra, es doble propósito con orientación hacia la producción lechera, con un buen control de los aspectos productivos y reproductivos, por lo que se acepta la hipótesis específica 2.

El manejo zootécnico del sistema de pastoreo intensivo utilizado en ganadería Selva Negra es óptimo, porque se respeta los días de descanso de la pastura y el tiempo de pastoreo, es por esto que se acepta la hipótesis específica 3.

XI. RECOMENDACIONES

Sustituir el uso de concentrados comerciales por concentrados elaborados en la misma finca para reducir costos de producción.

Hacer un registro de las entradas y salidas del hato a cada potrero para llevar un mejor control de los pastos y evitar el sobrepastoreo de los mismos.

Plantar árboles en las divisiones de los potreros para mejorar la sombra y evitar el estrés por altas temperaturas.

Realizar investigaciones en otras fincas donde se implemente el pastoreo intensivo rotacional y donde se apliquen medidas alternativas de protección al medio ambiente.

XII. BIBLIOGRAFIA

- Acosta, C., Albarracín, M., & Brieva, C. (2002). *Manual Agropecuario Tecnológico de Biblioteca del campo de la granja integral autosuficiente*. Bogota, Colombia.
- Balda, C., Campuzano, J., & Barco, J. (2009). *Implementación de nuevos potreros de ganado vacuno a través de un proceso de optimización logística*. Guayaquil, Ecuador: Escuela superior Politécnica del Litoral.
- Balda, C., Campuzano, J., & Barco, J. (2009). *Implementación de nuevos potreros de ganado vacuno a través de un proceso de optimización, logística y espacio*. Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador, Guayaquil.
- Balderas, H. F. (2007). *Equipo para Ganado Santana*.
- Bolaños, O. F., Peña Cabrera, J. J., & Cerquera Gallego, J. (2012). Recuperado el 09 de Octubre de 2015, de http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_leche/78-mastitis.pdf
- Canales, J. (2007). *Comportamiento productivo y reproductivo de vacas Holstein bajo sistema de estabulación y pastoreo libre*. Matagalpa, Nicaragua: Tesis para optar al grado de ingeniero agronomo.
- Carballo, D., Matus, M., Bentacourt, M., & Ruiz, C. (2005). *Manejo de pastos I*. UNA - FACA, Managua, Managua.
- Casasola, F., Ibrahim, M., Sepúlveda, C., Ríos, N., & Tobar, D. (s.f.). *Implementación de sistemas silvopastoriles y el pago de servicios ambientales en Esparza, Costa Rica: una herramienta para la adaptación al cambio climático en fincas ganaderas*. Esparza, Costa Rica.
- Castillo. (2010). *La ganadería en Nicaragua*. Managua, Nicaragua: Grupo Editorial La Prensa.
- Castro Matus, W. J. (22 de Septiembre de 2015). (C. I. Saenz Ruiz, Entrevistador)
- Castro Matuz, W. J. (22 de Septiembre de 2015). *Altura de Pastos*. (L. A. Torrez Soza, Entrevistador)

- Castro, A. (1991). *Produccion bovina, 2da reimpression de la 1era ed.* San Jose, Costa Rica.
- Celada, J. (1989). *Avances en Alimentacion y Mejora Animal* . España: Publicaciones Adventure.
- Conabio. (2009). *Catalogo taxonomico de especies de mexico.* Mexico.
- Diaz, D. (2006). *Enfermedades del ganado bovino.* Managua: UNA.
- Díaz, D. (2008). *Enfermedades del ganado bovino.* UNA, Managua, Managua.
- Díaz, D. L. (2005). *Cultivo de Pastos y Forraje.* Colombia: Grupo latino Ltda.
- Dodson, C. (1985). *Jardin Botanico* . Colombia: Publicaciones Janeiro .
- Espinoza, D., & Vargas, Y. (2013). *Alternativas alimenticias utilizadas en el ganado bovino, epoca seca.* Monografia, UNAN - FAREM, Matagalpa, San Ramon.
- Fernández Ridano, E. (SF). *Pastoreo racional voisin.* Recuperado el 22 de Abril de 2015, de <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/nutricion/articulos/pastoreo-racional-voisin-t512/141-p0.htm>
- Fonseca, R., & Caceres, D. (2015). *Observador Economico.* Recuperado el 21 de Octubre de 2015, de http://www.elobservadoreconomico.com/archivo_anterior/156/investigacion.php
- Garcia, E. (1998). *Manual de pastos en Nicaragua.* Managua, Nicaragua: BITECSA.
- García, G., & G, E. (1996). *Manual de pastos en nicaragua.* Managua, Nicaragua.
- Gèlvez, L. D. (2015). *Mundo Pecuario.* Recuperado el 09 de Octubre de 2015, de http://mundopecuario.com/tema252/reproduccion_bovinos/la_monta_natural-1499.html
- III CENAGRO. (2011). *Ganadera, resultados del censo.* Nicaragua: INEC.
- INAFOR. (2009). *Instituto Nacional Forestal. Inventario Nacional Forestal.* Managua, Nicaragua.
- infocrane.com, D. d. (2015). *Infocarne.* Recuperado el 09 de Octubre de 2015, de http://www.infocarne.com/bovino/manejo_reproductivo_ganado_bovino.htm

- INIFAP. (2001). *Selección y manejo reproductivo de la hembra bovina productora de carne y doble propósito en pastoreo*. Cuajimalpa.
- INTA. (1996). Informe técnico anual del programa nacional de producción animal. Managua.
- INTA. (2010). *Manejo Sanitario Eficente del Ganado Bovino*. Managua: Luis Urbina Abaunza. (Director Programa De Ganadería- INTA).
- J.Conrad. (1990). *Pastos*. Colombia: Publicaciones Pastrana .
- Lasanta, T. (2002). *Estrategias e Impactos de Pastoreo* . España : Montoya .
- Lazcano. (2002). *Tipos de Pasto*. Mexico : Publicaciones Hernandez.
- Lazcano. (2002). *Tipos de Pasto*. Mexico: Publicaciones Hernandez .
- LEXUS. (2004). *Manual de crianza de animales*. Madrid, Madrid.
- Lexus. (2014). *Manual de crianza de animales*. Madrid: 728 pág.
- Mairena, & Guillèn, B. (2002). *Curso de Ganadería Bovino*. Managua, Nicaragua.
- Maschietto, A. (2000). Recuperado el 22 de Abril de 2015, de <http://www.maschietto.com.br/gramineas.htm> (Portugués).
- Miranda, T. (1990). *Estación Experimental de Pastos y Forrajes* . La Habana Cuba : Central .
- Moreno, J., Alcazar, H., & Guzmán, M. (2011). *Manejo reproductivo de la hembra bovina*,. Recuperado el 21 de Abril de 2015, de http://ibepa.org/docs/docscienciagro/ganaderia_ecologica/CARTILLA7.pdf
- Oliveira, K. (1996). *Valoración Económica de Servicios Ambientales* . Guatemala : Publicaciones Peten .
- Peters, M., Franco, L. H., Schmidt, A., & Hincapie, B. (2003). *Especies Forrajeras Multipropósito*. Cali, Colombia: Centro internacional de agricultura tropical.
- Pineda Vargas, Y. (8 de Febrero de 2011). *Buenas Prácticas de Higiene en el Ordeno*. Recuperado el 09 de Octubre de 2015, de <http://salesganasal.com/2011/02/08/buenas-practicas-de-higiene-en-el-ordeno/>
- PROGRAMA REGIONAL ECOBONA/ DEPROSUR, E. (2011). *Guía Básica para el manejo del Ganado Bovino bajo criterios de sostenibilidad ambiental*. Quito, Ecuador.

- Ridano, C. E. (1989). *Todo Sobre Pastoreo*. Lima : Publicaciones Adventure .
- Rodriguez, J. (2000). *produccion de forraje y valor nutritivo del pasto estrella (Cynodon nlemfuensis) en tres edades de corte. investigacion sobre pasturas tropicales*. Cali, Colombia.
- Rodriguez, S., & Carrasquel. (1983). *FONAIAP DIVULGA No. 12*. Recuperado el 22 de Abril de 2015, de http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiapDivulga/fd12/texto/pasto%20aleman.htm
- Rúa, F. (2010). *Beneficios del pastoreo rotacional Voisin*. Bogotá.
- Serrano, J. (02 de 2009). Recuperado el 26 de Agosto de 2015, de <http://jairoserano.com/2009/02/pastoreo-racional-voisin/>
- Sierra Posada, J. O. (2001). *Fundamentos para el establecimiento de pasturas y cultivos forrajeros*. Turrialba, Costa Rica: Universidad de Antioquia.
- Torrèz, C. (2002). *Manual Agropecuario, Biblioteca del Campo* (Vol. II). Bogota, Colombia.
- Tòrrez, C. (2002). *Manual Agropecuario, Biblioteca del campo, tomo II*. Bogota, COlombia.
- Usabiaga, J. (2001). *Ganado productor de carne, SAGARPA-SENASICA*. Recuperado el 21 de Abril de 2015, de <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/publicaciones/lists/manuales%20de>
- Villa, J. (2000). *Variaciones estacionales en la produccion y composicion del pasto guinea (Panicum maximun) cv. Tobiata en Zamorano. proyecto especial del programa de igeniero agonomo*. Honduras: Zamorano.
- Zamora Traña, E. M., & Cerda Gudiel, W. L. (2004). Estudio Preliminar sobre comportamiento reproductivo de vacas de doble proposito durante el periodo de parto-concepcion en el municipio de Matiguas departamento de Matagalpa. Managua: UNA.
- Zorayda, C., Murgueitio, E., & Calle, N. (2001). *Enfoques Silvopastoriles Integrados Para el Manejo de Ecosistemas*. CIPAV, Cali.

XIII. ANEXOS

Anexo 1



Fotografía 11. Área de terneros de 0-2 meses (cuna)

Fuente: Resultado de investigación

Anexo 2



Fotografía 12. Área de terneros de 2-4 meses

Fuente: Resultado de investigación

Anexo 3



Fotografía 13. Área de Ordeño

Fuente: Resultado de investigación



Anexo 4



Fotografía 14. Bebederos en los potreros

Fuente: Resultado de investigación

Anexo 5

		CERTIFICADO											
<p>Por medio de este certificado se da fe que el operador ha sometido sus actividades a control de BIO LATINA y cumple los requisitos establecidos en las Normas de Producción Ecológica de Nicaragua</p>													
Número de documento: <table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 10px;"> <tr> <td>FA0</td> <td>NAL</td> <td>FCB</td> <td>172</td> <td>00A</td> <td>ECO</td> <td>NIC</td> <td>042</td> <td>HHA</td> <td>211014</td> </tr> </table>				FA0	NAL	FCB	172	00A	ECO	NIC	042	HHA	211014
FA0	NAL	FCB	172	00A	ECO	NIC	042	HHA	211014				
Nombre y dirección del Operador: Hacienda La Hammonia y Cia Ltda Km 140 carretera Matagalpa - Jinotega, Nicaragua Tel: (505) 2772-5698 E-mail: lahammonia@selvanegra.com.ni		Nombre, dirección y código del organismo de certificación: BIO LATINA S.A.C. Domingo Millán 852, Jesús María, Lima 11, Perú Tel: ++51-1-2031130 E-mail: central@biolatina.com Web: http://www.biolatina.com Code number/número de código: D-ZE-14644-01-00											
Actividad principal: Productor		Definidos como: Producción ecológica											
Grupos de productos/actividad: Vegetales y productos vegetales		Definidos como: Producción ecológica											
Period of cultivation /Período de cultivo: Diciembre 2014– Marzo 2015													
Con la siguiente descripción:													
Tipo de		peso neto (Kg)	De (Ha)	Fincas	En conformidad con el listado inserto en el Formulario								
Productos	Producción												
Café/coffee <i>(Coffea arabica L.)</i>	Washed Parchment / Pergamino mojado	210000	71.03	1	_____								
Pastos	Forraje verde	3700000	53	1	_____								
Período de validez:			Fecha de control:										
del October 30, 2014/ 30 de octubre de 2014			al October 29, 2015/ 29 de octubre de 2015										
September 27, 2014 27 de septiembre de 2014													
Fecha y lugar: October 21, 2014/ 21 de octubre de 2014, Lima, Perú													
Firma en nombre de BIO LATINA: 													
Dr. Francisco Cabrera Bayer-General Manager													
<small>* En caso de producción/ transformación simultáneas de conformidad con el artículo 11 del Reglamento (CE) no 834/2007 - El presente documento ha sido expedido sobre la base del artículo E.1.2 de las normas de BIO LATINA para la producción ecológica. - De presentarse en este período irregularidades en su uso o incumplirse los requisitos de esta certificación, Bio Latina está en su derecho de anularlo.</small>													
<small>www.biolatina.com</small>		<small>Versión 6, Edición 28-04-14</small>		<small>Pag. 1 de 1</small>									

La certificación de producción orgánica de los pastos por BIOLATINA

Anexo 6 Certificado libre de Tuberculosis, por IPSA

 Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

 2015
Vamos Adelante!

 **IPSA**
INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA

CERTIFICADO

LA DIRECCIÓN DE SALUD ANIMAL CERTIFICA QUE LA FINCA "LA HAMMONIA"
CON EL CODIGO 4030000321 PROPIEDAD DE VICTORIA ANEGRET KUHL HAYAN
UBICADA EN EL DEPARTAMENTO DE MATAGALPA MUNICIPIO MATAGALPA HA
CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS DE CONFORMIDAD CON LO QUE ESTABLECE LA LEY DE SALUD ANIMAL Y EL ACUERDO MINISTERIAL No. 007-2009 MEDIDAS SANITARIAS PARA EL CONTROL Y ERRADICACION DE LA TUBERCULOSIS BOVINA, POR LO TANTO SE EXTIENDE EL PRESENTE:

CERTIFICADO DE FINCA LIBRE DE TUBERCULOSIS

ESTE CERTIFICADO ES VALIDO HASTA EL CUATRO DE AGOSTO DEL 2016


ULISES NARVAEZ VARGAS
DIRECTOR EJECUTIVO, IPSA


WILLI FLORES DIAZ
DIRECTOR SALUD ANIMAL




 **FAMILIA Y COMUNIDAD EN VICTORIAS!**

CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

Anexo 7 Certificado libre de Brucelosis, por IPSA

 Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

 2015
Vamos Adelante!

 **IPSA**
INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA

CERTIFICADO

LA DIRECCIÓN DE SALUD ANIMAL CERTIFICA QUE LA FINCA "LA HAMMONIA"
CON EL CODIGO 4030000321 PROPIEDAD DE VICTORIA ANEGRET KUHL HAYAN
UBICADA EN EL DEPARTAMENTO DE MATAGALPA MUNICIPIO MATAGALPA HA
CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS DE CONFORMIDAD CON LO QUE ESTABLECE LA LEY DE SALUD ANIMAL Y EL ACUERDO MINISTERIAL No. 008-2009 MEDIDAS SANITARIAS PARA EL CONTROL Y ERRADICACION DE LA BRUCELOSIS BOVINA, POR LO TANTO SE EXTIENDE EL PRESENTE:

CERTIFICADO DE FINCA LIBRE DE BRUCELOSIS

ESTE CERTIFICADO ES VALIDO HASTA EL CUATRO DE AGOSTO DEL 2016


ULISES NARVAEZ VARGAS
DIRECTOR EJECUTIVO, IPSA


WILLI FLORES DIAZ
DIRECTOR SALUD ANIMAL




 **FAMILIA Y COMUNIDAD EN VICTORIAS!**

CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

Anexo 8 Formato de la Entrevista

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN-FAREM Matagalpa

Entrevista: Caracterización del manejo productivo y reproductivo en bovinos, ganadería Selva Negra 2015.

Nombre del responsable pecuario: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Municipio: _____

Tamaño de la finca: _____

1.1 Producción

Categoría	Cantidad	Razas
Vacas paridas		
Vacas horras		
Vaquillas		
Terberos		
Terteras		
Toros		
Chimbolo		

1.1.2 tipos de pastos de pastoreo

1.1.3 tipos de pastos de cote

1.1.4 sistema de producción

Intensivo _____ Extensivo _____ Semi extensivo _____ Mixto _____

1.1.5 Cantidad de pasto de pastoreo

1.1.6 Cantidad de pasto de corte

1.1.7 Días de descanso

1.1.8 Horas de pastoreo

1.1.9 Tipos de suplementos

1.1.10 Alternativas de alimentación de verano

1.1.11 Disponibilidad de agua

1.2 Reproductivos

1.2.1 ¿Edad de incorporación a la reproducción?

1.2.2 ¿Criterios para incorporarla?

1.2.3 ¿Detección del celo?

1.2.4 ¿Tipo de monta?

1.2.5 ¿Periodo gestacional?

1.2.6 ¿Edad del primer parto?

2. Índices productivos

2.1 ¿Nueva gestación?

2.2 ¿Tiempo de primer celo después del parto?

2.3 ¿Índice de natalidad?

2.4 ¿Cuál es la relación vaca-toro?

3. Salud animal

3.1.1 Vacunación

Categoría	Tipos	Dosis	Frecuencia
Vacas paridas			
Vacas horras			
Vaquillas			
Terneros			
Terneras			
Toro			
Chimbolo			

3.1.2 Desparasitación

Categoría	Tipos	Dosis	Frecuencia
Vacas paridas			
Vacas horras			
Vaquillas			
Terneros			
Terneras			
Toro			
Chimbolo			

3.1.3 Vitaminación

Categoría	Tipos	Dosis	Frecuencia
Vacas paridas			
Vacas horras			
Vaquillas			
Terneros			
Terneras			
Toro			
Chimbolo			

4. Cercos

4.1. Cercos eléctricos _____ Cercos de púas _____ Otros _____