



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

**TRABAJO MONOGRAFICO PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO
AGRONOMO**

TEMA

Caracterización del sistema silvopastoril de la Finca San Ramón,
Municipio de San Ramón, Matagalpa 2010.

AUTORAS

Br. Danelia del Carmen Membreño Chamorro.

Br. Ana Yancy López.

TUTOR

MSc. Julio César Laguna Gámez.

Matagalpa, Junio del 2011

DEDICATORIA

Dedico este trabajo monográfico a mi Señor Jesús por haberme dado las fuerzas y la Sabiduría para culminar mi carrera con éxitos, por haberme brindado su protección y dirección a lo largo de estos cinco años de carrera.

o

A mis dos mamás Yolanda Modesta López Trujillo y Ana Julia López Trujillo por haberme brindado su apoyo incondicional en los momentos buenos y difíciles de mi carrera porque con su entusiasmo me instaron a seguir adelante y poder culminar mi carrera.

A toda mi familia por estar conmigo aconsejándome y apoyándome en todo cuanto les fue posible.

A si mismo a todas aquellas personas que estuvieron ahí para ayudar de una u otra manera.

“Delítate asimismo en Jehová,
Y él te concederá las peticiones de tu corazón”

Salmo 37- 4

Br. Ana Yancy López

DEDICATORIA

Dedico este trabajo monográfico a mi Padre Celestial por haberme dado la Sabiduría, inteligencia y fortaleza para lograr culminar mis metas por escuchar cada una de mis peticiones y vencer los obstáculos que se me presentaron.

A mis padres Carmen Margarita Chamorro y Juan Carlos Membreño Meza por su apoyo incondicional, amor y cariño que me brindaron en todos los momentos difíciles y dichosos de mi carrera.

A mi hija Hanny Margarita López Membreño por ser mi mayor motivación para coronar mi triunfo.

A si mismo a todas aquellas personas que estuvieron ahí para ayudar de una u otra manera.

“Recibid mi enseñanza y no plata;
y ciencia antes que el oro escogido.
Porque mejor es la Sabiduría que
las piedras preciosas”

Proverbios 8- 10

Br. Danelia del Carmen Membreño Chamorro

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios con todo nuestro corazón por permitirnos culminar un peldaño más de nuestra vida.

A nuestros padres por su gran amor y apoyo incondicional que con sus ejemplos y sacrificios hemos logrado alcanzar nuestras metas.

A nuestro querido tutor y amigo MSc. Julio César Laguna Gámez por su gran apoyo, comprensión, ánimo y esmero para la elaboración de nuestro trabajo monográfico.

A los docentes quienes aportaron sus conocimientos para nuestra formación profesional.

A todas las personas que de una u otra manera nos brindaron su apoyo a todas muchas gracias.

Br. Danelia del Carmen Membreño Chamorro.

Br. Ana Yancy López.

OPINION DEL TUTOR

El trabajo monográfico: “Caracterización del sistema silvopastoril de la Finca San Ramón, Municipio de San Ramón, Matagalpa 2010” realizado por las bachilleras Danelia del Carmen Membreño Chamorro y Ana Yancy López, presentado para optar al título de Ingeniería Agronómica, de cual me desempeñé como Tutor, debo de concluir que cumple con las normativas de la UNAN Managua, para esta modalidad de graduación. Es decir: Existe correspondencia entre el trabajo presentado y la estructura que define la normativa, además de haber correspondencia entre el problema de investigación, objetivos, contenido del trabajo, conclusiones y recomendaciones. Por lo tanto contiene la rigurosidad científica exigida para un trabajo como el actual. Además abarca un tema de actualidad en pro del medio ambiente y de la implementación de tecnologías que están en armonía con la naturaleza como son los sistemas silvopastoriles.

También valoro como sobresaliente la aplicación de los conocimientos adquiridos, así como el grado de independencia, creatividad, iniciativa y habilidades desarrolladas. También agradezco el apoyo brindado por el productor Leonardo Castro, en la Finca San Ramón, que fue vital para lograr la ejecución de esta investigación.

El trabajo realizado por las bachilleras Membreño Chamorro y López, es de mucho valor para la región, en especial para la producción agroforestal ganadera, convirtiéndose de gran utilidad para Instituciones, Organismos y Universidades vinculados a las actividades agropecuarias en general, recomiendo sea usado como material de consulta y retomarse para profundizar estudios futuros. Sólo me resta felicitar a las bachilleras Membreño Chamorro y López, por su esfuerzo, entrega, disposición, capacidad de trabajo, paciencia y logros obtenidos, que hoy se ven reflejado en el presente trabajo, que les permitirá coronar su carrera profesional.

MSc. Julio César Laguna Gámez
Tutor

RESUMEN

El presente trabajo de investigación sobre caracterización del sistema silvopastoril de la Finca San Ramón en el municipio de San Ramón, 2010, que incluye la caracterización forestal, forrajero, faneróptica, zoométrica y zootécnica de esta Finca. En la realización de este estudio se realizaron muestreo de árboles y pastos de los diferentes potreros, se realizaron medidas a las vacas lactantes y a los terneros; además de una encuesta al productor para conocer el manejo del hato. Los principales resultados son: En el componente forestal de los árboles en cercas se encontró una diversidad de 18 especies para un total de 8832 árboles, donde el que más prevaleció fue el Jiñocuabo (*Bursera simarouba*), en árboles adultos dispersos en potreros el que más predominó fue el Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*). En el componente forrajero, los pastos existentes son Gamba (*Andropogon gayanus*) Brizantha (*Braquiaria brizantha*) y Jaragua (*Hyparrhenia rufa*) que puede alimentar a 257.43 UAM, de las 104.4 UAM que tiene la Finca. Los bancos de proteínas existentes en la Finca San Ramón son Morera (*Morus alba*), Nacedero (*Trichantea gigantea*), Madero negro (*Gliricidia sepium*). Los bancos forrajeros son King grass (*Pennisetum hybridus*), Taiwán (*Pennisetum purpureum*), Caña japonesa (*Saccharum sinense*), Caña Guatemala (*Tripsacum laxum*). Las características fanerópticas de vacas lactantes, las razas son Guensey, Pardo suizo, Jersey y Holstein. Las características zoométricas de vacas lactantes: longitud de la cabeza (52 cm), anchura de la cabeza (26.02 cm), altura al cruz (132.64 cm), altura al ilion (129.21 cm), distancia longitudinal (161.05 cm), perímetro torácico (174 cm), anchura de la grupa (47.54 cm) y longitud de la grupa (37.43 cm). Las características zoométricas de terneros: distancia longitudinal (99.10 cm), diámetro bicostal (25.58 cm) y altura a la cruz (92.96 cm).

INDICE GENERAL

Contenidos	Páginas
DEDICATORIA	<i>i</i>
AGRADECIMIENTO	<i>iii</i>
OPINION DEL TUTOR	<i>iv</i>
RESUMEN	<i>v</i>
I INTRODUCCIÓN	1
II ANTECEDENTES	3
III JUSTIFICACION	6
IV PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
4.1 Pregunta general	10
4.2 Preguntas Específicas	10
V OBJETIVOS	12
5.1 Objetivo General	12
5.2 Objetivos Específicos	12
VI HIPÓTESIS	13
VII MARCO TEORIC	14
7.1 La Ganadería en Nicaragua	14
7.2 Sistema Silvopastoriles	15
7.3 Objetivos del Sistema Silvopastoril	15
7.4 Beneficios del sistema silvopastoril	15
7.5 Diseño del Sistema Silvopastoril	16
7.5.1 Tipos de sistema silvopastoril	16
7.6 Silvopastura en Nicaragua	17
7.7 Características del Componente Forestal del Sistema Silvopastoril	17
7.7.1 Los árboles Trabajan para Diversificar las Fincas	19
7.7.2 Los árboles Trabajan para Proteger el Ganado	19
7.7.3 Ventaja de incluir Árboles en las Fincas	20
7.7.4 Ventaja de Incluir Forraje	20
7.8 Características del Componente forrajero del sistema silvopastoril	21
7.8.1 Tipos de árboles forrajeros utilizados en San Ramón	21
7.8.2 Principales árboles forrajeros existentes en el sistema silvopastoril	22

7.8.2.1 Nacedero	22
7.8.2.2 Morera	23
7.8.2.3 Madero Negro	23
7.9 Pastos (Gramíneas)	24
7.9.1 Caña Japonesa	25
7.9.2 Caña Guatemala	25
7.9.3 Jaragua	25
7.9.4 Gamba	26
7.9.5 Brizantha	26
7.10 Características Fanerópticas	27
7.11 Características Zoométricas	27
7.12 Manejo Zootécnico	28
7.12.1 Manejo Sanitario	28
7.12.2 Alimentación y Nutrición	29
7.12.3 Registro de la Producción	30
7.12.4. Registro de Actividades	30
7.12.5 Características de las Instalaciones	31
7.12.6 Equipos	33
7.13 Características Raciales	34
7.13.1 Razas Lecheras	34
7.14 Manejo Reproductivo	35
7.14.1. Tipos de Montas	35
7.15 Comercialización	36
VIII DISEÑO METODOLOGICO	37
IX ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	43
9.1 Características del componente forestal	43
9.1.1 Árboles en cercas	43
9.1.2 Altura de árboles en cercas	44
9.1.3 Diámetro a la altura del pecho en árboles en cercas	45
9.1.4 Área de copa en cercas	45
9.1.5 Número de árboles por potrero	46
9.1.6 Árboles dispersos en los potreros	48
9.1.6.1 Árboles dispersos en los potreros menores de 1 pie hasta	48
5 pie de altura	
9.1.6.2 Árboles dispersos pequeños menores de 1 pie de altura	49
9.1.6.3 Árboles dispersos entre 1 y 5 pie de altura	50
9.1.6.4 Árboles dispersos mayor de 5 pie pero menor de 2	51
pulgadas	
9.1.7 Árboles adultos dispersos en los potreros	51
9.1.7.1 Altura de árboles dispersos adultos	52
9.1.7.2 Diámetro a la altura del pecho de árboles dispersos	53
adultos	
9.1.7.3 Área de copa de árboles dispersos adultos	53
9.1.8 Proyección de la cantidad de árboles que existen en el	54
sistema silvopastoril	
9.1.9 Uso de los árboles de la Finca San Ramón	55
9.2 Componente forrajero	56
9.2.1 Manejo de los pastos de la Finca San Ramón	56

9.2.2 Disponibilidad de los pastos de la Finca San Ramón	56
9.2.3 Bancos de proteína de la Finca San Ramón	58
9.2.4 Bancos energéticos de la Finca San Ramón	60
9.3 Características fanerópticas de las vacas lactantes de hato ganadero existente en la Finca San Ramón	61
9.3.1 Razas	61
9.3.2 Color de pelo de la cara de las vacas lactantes	62
9.3.3 Color de pelo en el lomo de las vacas lactantes	62
9.3.4 Color de pelo en el abdomen de las vacas lactantes	63
9.3.5 Color de pelo en las orejas de las vacas lactantes	63
9.3.6 Color de pelo en las patas de las vacas lactantes	64
9.3.7 Color de las mucosas de las vacas lactantes	64
9.3.8 Estado de las pezuñas de las vacas lactantes	65
9.3.9 Presencia de cuernos de las vacas lactantes	66
9.3.10 Condición corporal de las vacas lactantes	66
9.4 Características zoométricas de las vacas lactantes	67
9.4.1 Longitud de la cabeza de las vacas lactantes	67
9.4.2 Anchura de la cabeza de las vacas lactantes	68
9.4.3 Altura a la cruz de las vacas lactantes	68
9.4.4 Altura al ilion de vacas lactantes	69
9.4.5 Distancia longitudinal de vacas lactantes	69
9.4.6 Perímetro torácico de vacas lactantes	70
9.4.7 Anchura de la grupa de vacas lactantes	71
9.4.8 Longitud de la grupa de vacas lactantes	72
9.5 Características fanerópticas de terneros de 1 a 6 meses de la Finca San Ramón	72
9.5.1 Razas de terneros de la Finca San Ramón	72
9.5.2 Terneros edad en meses	73
9.5.3 Color de pelo de la cara en terneros	73
9.5.4 Color de pelo en las orejas de los terneros	74
9.5.5 Color de las mucosas en terneros	75
9.5.6 Estado de las pezuñas en terneros	75
9.5.7 Presencia de cuernos en terneros	75
9.5.8 Condición corporal de los terneros	76
9.6 Características zoométricas de terneros	76
9.6.1 Distancia longitudinal de terneros	76
9.6.2 Diámetro bicostal de terneros	77
9.6.3 Altura a la cruz en terneros	77
9.7 Características zootécnicas del hato	79
9.7.1 Manejo sanitario	79
9.7.2 Manejo reproductivo	79
9.7.3 Alimentación	79
9.7.4 Registro de actividades	80
9.7.5 Características de las instalaciones de la Finca San Ramón	81
9.7.6 Equipos	82
X CONCLUSIONES	83
XI RECOMENDACIONES	84

XII BIBLIOGRAFÍA

85

XIII ANEXOS

Anexo 1. Cronograma de Actividades

Anexo 2. Presupuesto

Anexo 3. Instrumento de Recopilación de la Información

Anexo 4. Fotos

INDICE DE CUADROS

1- Árboles forrajeros que se encuentran en los sistemas silvopastoriles de Nicaragua	17
2- Árboles forestales encontrados en los sistemas silvopastoriles de Nicaragua	18
3- Pastos en las Fincas ganaderas de San Ramón, Matagalpa	24
4- Pastos de corte en las Fincas ganaderas San Ramón, Matagalpa	24
5- Número de árboles en las cercas de la Finca San Ramón	44
6- Análisis de árboles por potreros	47
7- Presencia de árboles en los potreros	48
8- Cantidad de árboles disperso menores de un pie de altura	50
9- Cantidad de árboles disperso entre 1 -5 pie de altura	50
10- cantidad de árboles disperso mayores de 5 pie pero menor de 2 pulgadas	51
11- Proyección de árboles existentes en la Finca San Ramón	55
12- Número de UAM existente en la Finca San Ramón	57
13- Pastos existentes en la Finca San Ramón	58
14- Bancos de proteína existentes en la Finca San Ramón	59
15- Disponibilidad de suplemento en kilogramos de los bancos de proteínas de la Finca San Ramón	59
16- Pastos de corte existente en la Finca San Ramón	60
17- Razas de bovinos de la Finca San Ramón	61
18- longitud de la cabeza de las vacas lactantes en cm	67
19- Anchura de la cabeza de las vacas lactante en cm	68
20- Altura a la cruz de las vacas lactantes en cm	69
21- Altura al ilion de las vacas lactantes en cm	69
22- Distancia longitudinal de las vacas lactantes en cm	70
23-Perímetro torácico de las vacas lactantes en cm	70
24- Anchura de la grupa de las vacas lactantes en cm	71
25- Longitud de la grupa de las vacas lactantes en cm	72
26- Razas de terneros	72
27- Edad de los terneros	73
28- Estado de las pezuñas en terneros	75
29- Presencia de cuernos en terneros	75
30- Distancia longitudinal en terneros	76
31- Diámetro bicostal en terneros	76
32- Altura a la cruz en terneros	77

INDICE DE GRÁFICOS

1- Altura de árboles en cercas de la Finca San Ramón	45
2- Diámetro a la altura del pecho de árboles en cercas de la Finca San Ramón	45
3- Área de copa promedio de árboles en cercas de la Finca San Ramón	46
4- Presencia de árboles dispersos mayores de 5 pie de altura de la Finca San Ramón	52
5- Altura de árboles adultos dispersos de la Finca San Ramón	52
6- Diámetro a la altura del pecho en cm de los árboles dispersos de la Finca San Ramón	53
7- Área de la copa en metros cuadrados de los árboles dispersos de la Finca San Ramón	54
8- Color de pelo de la cara de las vacas lactantes de la Finca San Ramón	62
9- Color de pelo en el lomo de las vacas lactantes de la Finca San Ramón	62
10- Color de pelo en el abdomen de las vacas lactantes de la Finca San Ramón	63
11- Color de pelo en las orejas de las vacas lactantes de la Finca San Ramón	63
12- Color de pelo en las patas de las vacas lactantes de la Finca San Ramón	64
13- Color de las mucosas de las vacas lactantes de la Finca San Ramón	65
14- Estado de las pezuñas de las vacas lactantes de la Finca San Ramón	65
15- Presencia de cuernos de las vacas lactantes de la Finca San Ramón	66
16- Condición corporal de las vacas lactantes de la Finca San Ramón	67
17- Color de pelo de la cara en terneros de la Finca San Ramón	73
18- Color de pelo de las orejas en terneros de la Finca San Ramón	74
19- Color de las mucosas en terneros de la Finca San Ramón	74
20- Condición corporal de terneros de la Finca San Ramón	75

I. INTRODUCCIÓN

La ganadería de Nicaragua constituye el pilar fundamental en la alimentación humana, siendo la principal fuente de proteínas, de origen animal como es la leche y carne, es una actividad que genera unos 100,000 empleos en las diferentes zonas productivas del país (Canales, 2007).

La ganadería de Nicaragua es básicamente pastoril, se asienta en una serie de recursos forrajeros como pasturas perennes verdes, rastrojos, pastizales naturales, etc. Evidentemente el primer paso para lograr una alta producción ganadera es producir la máxima cantidad de forraje posible por lo que el ganadero debe ser en primera instancia un buen productor de pasto (De León, 2004).

Los sistemas silvopastoriles están diseñados para obtener un producto maderable de alta calidad, mientras provee un ingreso a corto plazo derivado de la ganadería. La interacción entre árboles, forrajes y ganado se maneja para obtener productos (madera, forraje de alta calidad y ganado de manera simultánea intensiva y eficiente en general). Los sistemas silvopastoriles pueden proveer ingresos económicos a la vez que crean un sistema sostenible con muchos beneficios ambientales, cuando estos sistemas son bien administrados, ofrecen una variedad de oportunidades que pueden ayudar a estimular el desarrollo de la economía rural (Petit y Suniaga, 2005).

Es importante mencionar que en el municipio de San Ramón la ganadería es también una actividad de gran significado aparte de las actividades agrícolas, obteniendo 422 Fincas ganaderas que ocupan el 28% de las Fincas de este municipio con 10, 666 cabezas lo que representa el 4% del ganado del departamento y ocupa el octavo lugar de los municipios de Matagalpa dedicados a la ganadería.

Cada Finca tiene en promedio 25.3 cabezas de ganado, en cuanto a pastizales el municipio de San Ramón cuenta con el 5% de las áreas de pasto del

departamento, con una relación de 0.6 cabezas de ganado por manzana de pasto. El promedio de manzanas por explotación agropecuaria en el departamento es de 35.89 manzanas, por debajo del promedio nacional que es 44.78 manzana (Canales, 2007).

II. ANTECEDENTES

Los sistemas silvopastoriles son usos de la tierra que en el espacio y en el tiempo asocian mas componentes arbustivos y arbóreas dentro de una pastura de gramíneas, leguminosas y otros herbáceos (naturales o cultivadas) y son destinadas de animales domésticos y eventualmente silvestre (Espinel *et al.*, 2004).

En el departamento de Cauca y Valle del Cauca, (Colombia) se realizó un estudio sobre las leguminosas arbustivas como alternativa forrajera de cobertura y reciclaje de nitrógeno para zonas agroecológicas del trópico medio. Para determinar la forma como se descompone el follaje de las leguminosas arbustivas potenciales se evaluó la degradación de las hojas y los tallos tiernos y se midió la cantidad de nitrógeno que en el transcurso de 24 semanas cada especie libera sobre la superficie del suelo en el año 2000, los eco tipos de *Cratylia argentea* con mayor velocidad se descompone mas rápidamente, lo que permite utilizarlas como fuente de abono verde de rápido aprovechamiento. Las especies *Cadariocalyx giroides* y *Flemingia macrophylla* mostraron menores velocidades de descomposición, características que les permiten ser usadas para la conservación de suelos, ya que garantizan altos grados de cobertura durante largos periodos de tiempo. Al determinar la dinámica del nitrógeno en la superficie del suelo, se encontró que *Cratylia argentea* libera el 70%, *Flemingea macrophylla* el 40% y *Cadariocalyx gyroides* el 25% en la décima sexta semana (Porra, 2000).

En los departamentos de Matiguás y Río Blanco (Matagalpa, Nicaragua) se realizó un monitoreo de un año sobre la conservación de la biodiversidad en sistema silvopastoriles, con el fin de estudiar la relación entre el suelo y los diferentes componentes de la biodiversidad de aves, molusco y plantas , analizando lo que aporta los grupos de invertebrados vágiles (moluscos) y grupos más vágiles vertebrado (aves) obteniendo como resultado en los doce usos de suelo un total de 170 especies que fueron encontradas, en la parcela se encontraron familia de Caealpinaceae, Fabáceae, Mimosáceas y en los usos de suelo muestreados en las cuencas de Paiwas y Bulbul se

contabilizaron 1896 individuos basándose en la escala cualitativa de abundancia. Muy abundante: *Bursera simaruba* (burseráceas), abundante *Guazuma ulmifolia* (esterculiácea), poco abundante *Cardia alliadora* (boraginaceae) escasa *Tabebuia rosea* (bignoniáceas), *Gliricidia sepium* (fabácea) y raras *liquidámbar* (Styraciflua homamelidaceae) (Pérez *et al.*, 2005).

Las leguminosas son importantes en la alimentación animal por que aportan proteínas, nutriente necesario para optimizar su producción de leche y la ganancia de peso, es por eso la importancia de incluir estas especies dentro de un sistema silvopastoril. El uso de las leguminosas en la alimentación de las vacas en producción del municipio de San Ramón se halló que el 79% de los productores no están utilizándolas (Canales, 2007).

En la Finca Santa Teresa comunidad de Patastule, municipio de Matiguás se realizó una evaluación de la suplementación de harina de *madero negro* (*Gliricidia sepium*) y su influencia en la producción de leche en vacas lactantes de doble propósito, para valorar la calidad nutricional de la harina de *madero negro* y estimar el rendimiento productivo del ganado lechero, en el año 2009, obteniendo como resultado un incremento en la producción de leche de un 90.7% por vaca y mejorando la calidad de la leche, en cuanto a materia grasa, sólidos totales y pH (Baltodano y Chavarría, 2009).

En la forma de alimentar el ganado en este municipio predomina el pastoreo libre con un 51.9%, seguido por la alimentación estabulada con el 25.9%, por lo tanto es de vital importancia incluir árboles en nuestra Finca, ya que estos ayudan a disminuir el estrés calórico, protegiendo al ganado de ráfagas de viento, proporcionando un ambiente adecuado para el proceso de la rumia.

En el municipio de San Ramón, Matagalpa, se evaluó el comportamiento productivo y reproductivo de vacas Holstein bajo el sistema de estabulación y pastoreo libre con el fin de identificar el comportamiento productivo en el año 2007, obteniendo como resultados las vacas Holstein producen más cantidad de leche bajo el sistema estabulado en la época de invierno y registran una

producción menor en la época de verano bajo el sistema de pastoreo libre (Canales, 2007).

III. JUSTIFICACIÓN

La silvopastura se ha utilizado por siglos debido a la combinación de la actividad forestal con la actividad pecuaria o pastoreo, con el objetivo de lograr ingresos a corto plazo y a largo plazo, pero la producción bovina convencional ha utilizado el pastoreo desforestando, creyendo que los árboles no conjugan con la producción forrajera (Alves, 1996).

En Nicaragua el desarrollo de la agricultura y ganadería extensiva han convertido un total de 2.5 millones de hectáreas de tierras con bosques en campos de cultivo de baja productividad, dando como resultado el avance de la frontera agrícola, donde se calcula que se están perdiendo cada año entre 13,000 a 100,000 hectáreas de bosque. Esto por la baja calidad de los pastos. Otro factor es la contaminación de la atmósfera por medio del metano que es liberado por los rumiantes a través de eructos, respiración y excremento (Alves, 1996).

La extensión del bosque se estima en un 25% del territorio nacional, equivalente a unas 3,254, 145 ha, de estas 3,180,466 ha (98%) corresponden al bosque natural y sólo unas 73,679 ha (2%) son plantaciones forestales. Del total de área de bosques, el bosque latifoliado ocupa 2,760,018 ha (87%) y el bosque natural de conífera 374,739 ha corresponde a manglar con 28,919 ha y mixto con 16,789ha (INAFOR, 2009).

La cobertura de bosques en Nicaragua, tomando como punto de referencia el año 1950, era de 6,450,000 ha, actualmente este inventario reporta unas 3,254,145 ha de bosques, lo que indica una diferencia de 3,195,855 ha presumiendo un ritmo de pérdida de la cobertura boscosa de 55,100 ha/año, como promedio de los últimos 58 años.

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. Esto debido al sobre pastoreo donde no se ha tomado

en cuenta las leyes de Voisin (1962) que considera: a- el tiempo de descanso, b- los periodos de utilización, c- los requerimientos de los animales, d- no usar mas de tres días una pradera, de tal manera que la deforestación no es el único factor de destrucción de bosques (INAFOR, 2009)

En los bosques del país, se encontraron rangos de cobertura de copa favorables para el desarrollo de las funciones vitales del bosque, ya que el 55.56% de los bosques están en el rango de 10- 40% y un 32.25% en el rango de 40-70 % de cobertura de copa (INAFOR, 2009)

El bosque latifoliado es el de mayor extensión del país, en su estado secundario, posee la mayor cobertura con 49% de su total, luego el bosque primario con 45% y el restante de bosque intervenido. Se encontró un 64% de árboles latifoliados con diámetro a la altura del pecho (DAP), mayores a los 40cm, los que estarían aptos para su aprovechamiento, si no se encontrasen bajo régimen de área protegida u otra restricción técnica o legal. Además, se encontró un 15% de árboles entre 30 y 39.9 cm de DAP, lo que nos indica que estos árboles se encuentran próximos, dependiendo de su manejo a tener diámetros aprovechables (INAFOR, 2009).

Este estudio pretende dar a conocer un sistema sostenible con muchos beneficios ambientales, Si un ganadero mantiene árboles en su Finca, puede obtener entre otros los siguientes productos:

El uso de la madera para muebles y construcción pueden ser fuentes alternas de ingreso. También se obtienen estantes, estantillos para las cercas. Los árboles producen una variedad de frutos con alto valor alimenticio; así mismo, hay árboles con hojas, corteza, flores y frutos con propiedades medicinales, árboles productores de forraje con altos contenidos de proteína cruda, árboles con flores productoras de néctar para la apicultura, árboles productores de fibras, resinas y aceites (Petit y Suniaga, 2005).

Los beneficios del sistema silvopastoril para los agricultores y ganaderos cumplen varias funciones, como fuente de proteína para el ganado (hojas y frutos) provee madera para fines energéticos, aserrios o ebanistería, mejora la calidad del pasto y protege a los animales contra la insolación; lo cual evita el estrés del bovino por temperaturas extremas y así una disminución del apetito de este y pérdidas en la producción de leche y carne (Escobar *et al.*, 1999).

Al mismo tiempo que protegen las fuentes de agua los árboles, reducen la velocidad de las gotas de lluvias y permiten una mayor percolación del agua en los suelos por lo tanto ayudan a disminuir los riesgos de erosión hídrica por medio de la protección brindada de las copa de los árboles (Petit y Suniaga, 2005).

Los árboles reducen los olores en las áreas donde se concentra los animales, así mismo las prácticas de agroforestería influyen de una forma positiva, al uso de los árboles y arbustos en la alimentación animal como follajes y frutos, éstas no son las únicas ni las más importantes. Es evidente que cada vez cobran mayor importancia las contribuciones de la vegetación arbórea y arbustiva a la recuperación y mejoramiento de suelos, los ciclos locales de agua y nutrientes donde se destacan la fijación del N y la movilización del fósforo en suelos ácidos , el mantenimiento, conservación y recuperación de la diversidad biológica, el ordenamiento territorial y la planificación del uso del paisaje y la producción de madera para múltiples usos y mercados (D. Sánchez *et al.*, 1999).

También se deben destacar aspectos novedosos de los sistemas agroforestales como por ejemplo el servicio ambiental de la captura de CO₂, que se considera una contribución a fenómenos globales de interés internacional (D. Sánchez *et al.*, 1999).

Los árboles reducen olores de áreas en donde se concentran animales. Asimismo, las prácticas agroforestales influyen de una manera positiva en la reducción de emisiones de metano producidas por los rumiantes. Esto puede ser consecuencia de que altos contenidos de lignina inhiben la actividad de las bacterias anaeróbicas productoras de este gas.

El uso de mejor forraje en el ganado incrementa la producción de leche y carne y al mismo tiempo reduce las emisiones de metano (Petit y Suniaga, 2005).

Con este estudio se podrá disponer de un conocimiento sobre el desenvolvimiento del ganado bovino dentro de un sistema silvopastoril que será de importancia para los ganaderos nacionales, profesionales y estudiantes del área pecuaria y de interesados en alternativas productivas en armonía con el medio ambiente y con uso racional de los recursos naturales.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La producción bovina convencional ha utilizado el pastoreo con potreros deforestados, creyendo que los árboles no conjugan con la producción forrajera, en consecuencia ha traído serios problemas tales como el avance de la frontera agrícola, la contaminación de la atmósfera por medio del metano (CH₄) liberado por los rumiantes a través de los eructos, respiración, las heces fecales, la eutrofización de las aguas por las excretas y orinas bovinas (Alves, 1996).

El silvopastoreo es el resultado de la introducción o mejoramiento deliberado de forraje en un sistema de producción forestal, o de otro modo, la introducción deliberada o mejoramiento de árboles en un sistema de producción de forrajes. En otras palabras, es el manejo de árboles, ganado y forrajes en un sistema integrado (Petit y Suniaga, 2005).

Con el fin de buscar alternativas a estos problemas se hace necesario estudiar experiencias sobre sistemas silvopastoriles en el departamento de Matagalpa, lo cual llega a generar el siguiente problema:

4.1 Pregunta general

¿Cuáles son las características del sistema silvopastoril, en la Finca San Ramón, municipio de San Ramón 2010?

4.2 Preguntas específicas

¿Cuáles son las características del componente forestal, dentro del sistema silvopastoril de la Finca San Ramón, municipio de San Ramón, Matagalpa 2010?

¿Cuáles son las características del componente forrajero tanto de pasturas como de las alternativas silvopastoriles de la Finca San Ramón, municipio de San Ramón, Matagalpa 2010?

¿Cuáles son las características, fanerópticas, zoométricas y zootécnicas del ganado bovino de la Finca San Ramón, municipio de San Ramón, Matagalpa 2010?

V. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Caracterizar el sistema silvopastoril en la Finca San Ramón, municipio de San Ramón, Matagalpa 2010.

5.2 Objetivos específicos

Determinar las características del componente forestal dentro del sistema silvopastoril de la Finca San Ramón.

Conocer las características del componente forrajero tanto de pasturas como de las alternativas silvopastoriles como bancos energéticos y bancos de proteína de la Finca San Ramón.

Describir las características fanerópticas, zoométricas y zootécnicas del ganado bovino de la Finca San Ramón.

VI. HIPOTESIS

6.1 Hipótesis general.

La abundancia de árboles existentes en la Finca San Ramón, definen un sistema silvopastoril que proporcionan sombra, alimento, pero sobre todo mejora las condiciones ambientales para el ganado bovino.

6.2 Hipótesis específicas.

- 1- Las características del componente forestal del sistema silvopastoril de la Finca San Ramón es abundante en especies y en cantidad de árboles, predominando en las cercas vivas el Jiñocuabo (*Bursera simaruba*) y disperso en los potreros el guásimo (*Guazuma ulmifolia*).
- 2- Las características del componente forrajero tanto de pastura como de alternativas silvopastoriles como bancos energéticos y bancos de proteínas de la Finca San Ramón están en capacidad de soportar las necesidades de la carga animal existentes en la Finca.
- 3- Las características fanerópticas, zoométricas de las vacas lecheras y terneros de 0-6 meses de la Finca San Ramón corresponden con las características de la raza existente en esta Finca.

VII. MARCO TEÓRICO

7.1 La ganadería en Nicaragua.

En Nicaragua existe la ganadería desde finales del siglo XVI, a partir de los años 50 la ganadería tuvo una gran expansión. En los años 60 y 70 fue cuando creció la ganadería nacional, el sacrificio del ganado se incremento en aquellos años pasando de 132,500 cabezas de ganado sacrificado en 1960 a 465,500 en 1979. En esos mismos años las exportaciones pasaron de representar tres millones de dólares a 94 millones de dólares (Canales, 2007).

El uso total de manzanas de terreno por la ganadería durante el año 2001 fue de 5.2 millones con una área de pasto de 4.5 millones de manzanas y un total de 2.6 millones de cabeza de ganado con los datos antes mencionados se reconoce la importancia de la actividad ganadera, debido a que genera divisas, es una alternativa de empleos en las diferentes zonas. Un 56.5% del hato ganadero nacional se destina para la producción de leche y un 38.6% para la producción de carne y un 5% para otras actividades productivas (Canales, 2007).

Según el III CENAGRO en el país existe un total de 2.6 millones de cabeza de ganado. La ganadería vacuna genera un total de 130,000 empleos solamente en la fase primaria de producción y de manera permanente (Canales, 2007).

Según el tercer CENAGRO (2000-2001) el total de vacas paridas a nivel nacional, era de 615,586 con un rendimiento por vaca de 2.3 litros por día, la producción anual de leche cruda era de 230 millones de litros y el consumo de leche era de 20% a nivel nacional (Canales, 2007).

La ganadería vacuna se ha convertido en el principal rubro generador de divisas del país desplazando al café de esta posición que históricamente había mantenido el grano, los productores cárnico fueron el primer rubro de nuestra exportación en el año 2009, informó para la revista El Ganadero el Licenciado. Onell Pérez presidente de la Cámara Nicaragüense de la Industria Cárnica,

CARNICAR, con 240.7 millones de dólares en total, en comparación con los de 236.4 que aporte el café, ubicando a la industria cárnica a la cabeza de nuestras exportaciones (Pérez, 2010).

7.2 Sistema silvopastoril.

Es una opción de producción pecuaria en donde las leñosas perennes interactúan con los componentes tradicionales forrajes herbáceos y animales, bajo un sistema de manejo integrado (Pezo e Ibrahim, 1996). Los sistema silvopastoriles son usos de la tierra que en el espacio y tiempo asocian uno o más componentes arbustivos y arbóreos, dentro de una pastura de gramíneas y leguminosa destinadas a la producción de animales domésticos (Espinel *et al.*, 2004).

7.3 Objetivos del sistema Silvopastoril:

Incrementar la productividad del recurso suelo y el beneficio neto del sistema en el largo plazo, atenuar los efectos perjudiciales del estrés climático sobre las plantas y animales eso son algunos de los objetivos que persigue la silvopastura (Pezo *et al.*, 1999). Pero la combinación de árboles y pasto pueden tener efectos importantes en la diversidad biológica, la protección del suelo, el reciclaje de nutrientes y la protección de fuentes hídricas de esta manera contribuir a reducir los impactos negativos de la ganadería, erosión, compactación del suelo entre otros (Espinel *et al.*, 2004).

7.4 Beneficios del sistema Silvopastoril:

- Contribuye a contrarrestar impactos ambientales negativos, propio de los sistemas tradicionales, restaurando las pasturas degradadas, genera productos e ingresos adicionales, reduce los insumos externos, permite intensificar el uso de recurso suelo sin reducir el potencial productivo a largo plazo (Pezo *et al.*, 1999). En los animales más tiempo dedicado a pastorear y rumiar, mayor consumo de alimentos Disminución en los requerimientos de agua de los animales, mejora en la ganancia de peso, en la producción

de leche (independientemente de la cantidad y calidad del alimento disponible), alargamiento de la vida reproductiva útil, reducción en las pérdidas embrionarias, mejora en la libido, y reducción en la proporción machos/hembras requerida para mantener un nivel adecuado de fertilidad, el hato.

- Reducción en la tasa de mortalidad de animales jóvenes (terneros, corderos) debido a mejorar condición y mayor producción de leche de las madres como menores dificultades al parto, mejoras en el peso al nacimiento (Pezo e Ibrahim, 1999).

7.5 Diseño silvopastoril.

7.5.1 Tipos de sistema silvopastoril:

- Cercas vivas
- Bancos forrajeros de leñosa perenne
- Leñosas perennes en callejones
- Árboles y arbustivos dispersos en potreros
- Pastoreo en plantaciones con árboles maderables o frutales
- Cortinas rompe vientos (Pezo e Ibrahim, 1999).

Pero los diseños silvopastoriles identificados para la producción pecuaria en América Latina son:

- Sistema silvopastoriles con manejo de la sucesión vegetal
- Pastoreo en franjas
- Árboles disperso en potrero
- Pastoreo de animales en plantaciones forestales
- Pasturas en callejones de árboles y arbusto
- Sistema silvopastoril intensivo con alta densidad arbórea y arbustiva para Ramóneo
- Banco de proteína, sistema de corte (Espinell *et al.*, 2004).

7.6 Silvopastura en Nicaragua.

La ganadería de Nicaragua es básicamente pastoril, se asienta en una serie de recursos forrajeros como pastura perenne, verdes, rastrojo, pastizales naturales, etc. que en cada campo se combina en distintas proporciones para determinar así una cadena forrajera evidentemente el primer paso a lograr una alta producción ganadera es producir la máxima cantidad de forraje posible por lo que el ganadero debe ser en primera instancia un buen productor de pasto. Existe una interdependencia entre el suelo, la pastura y los animales que determina la complejidad que presenta los sistema ganadero (De León, 2004).

Una pastura ofrece una cierta cantidad de forraje y con una cierta calidad. Esto no es estático si no que se va modificando día a día. A medida que la pastura avanza en su ciclo aumenta la cantidad de forraje pero al aumentar su grado de madurez disminuye su calidad (De León, 2004).

7.7 Características del componente forestal dentro de un sistema silvopastoril.

Según INAFOR, 2007-2008, los árboles forrajeros que se encuentran en un sistema silvopastoril son representados por el cuadro 1:

Cuadro 1. Árboles forrajeros que se encuentran en los sistemas silvopastoriles de Nicaragua

Nombre científico	Nombre común
<i>Acacia pennatula</i>	Carbón, carboncillo
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste de oreja, guanacaste negro
<i>Erythrina hondurensis</i>	Helequeme
<i>Ficus colubrinae</i>	Chilamate
<i>Genipa caruto</i>	Jagua
<i>Gliricidia sepium</i>	Madero negro

<i>Hymenaea courbaril</i>	Guapinol
<i>Inga desinflora</i>	Guaba
<i>Inga vera</i>	Guaba
<i>Guásima ulmifolia</i>	Guásimo
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena
<i>Lysiloma auritum</i>	Quebracho

(INAFOR, 2009)

En cambio en los árboles forestales que se encuentran en estos mismos sistemas silvopastoriles del país son representados en el cuadro 2:

Cuadro 2. Árboles Forestales encontrados en los sistemas silvopastoriles de Nicaragua

Nombre científico	Nombre común
<i>Bombacopsis quinata</i>	Pochote
<i>Bursera simarouba</i>	Jiñocuabo, Indio desnudo
<i>Ficus benjamina</i>	Laurel de la india
<i>Lysiloma dibaricatum</i>	Quebracho
<i>Lonchocarpus atropurpureus</i>	Chaperno
<i>Cedrella odorata</i>	Cedro
<i>Tectona grandis</i>	Teca
<i>Albizia saman</i>	Genízaro
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba
<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	Coyote

(INAFOR, 2009)

La ciencia que incluyen los árboles en la ganadería se conoce con el nombre de Agroforestería y se define como el conjunto de técnicas que implican en las combinaciones de árboles con cultivos y animales doméstico o la combinación de los tres. Tal combinación puede ser simultánea o secuencial, manteniéndose el principio de sostenibilidad y con al menos una interacción significativa entre los componentes cuando se asocian árboles, mas forrajes,

mas ganado estamos hablando de un sistema silvopastoril (Petit y Suniaga, 2005).

7.7.1 Los árboles trabajan para diversificar las Fincas.

La siembra de árboles de alto valor comercial combinada con forrajes, puede aportar a los productores ingresos extras, además de obtener maderas, frutos, forrajes y otros productos, proporcionan hábitat para la vida silvestre y mejoran el paisaje. Con métodos modernos de agroforestería es posible balancear la densidad de árboles para asegurar la entrada de luz solar y el crecimiento saludable del forraje (Petit y Suniaga, 2005).

7.7.2 Los árboles trabajan para proteger el ganado.

Los árboles pueden reducir la velocidad del viento, lo que ayuda enormemente a reducir las temperaturas ambientales sobre los animales y así reducir el consumo de energía utilizada para alimentarse. Los beneficios para agricultores y ganaderos incluyen una mejor salud de los animales, disminución del gasto en alimentos y un mayor ingreso. Al proveer sombra durante los meses de la estación seca y en las horas de mayor insolación del día los árboles pueden reducir el estrés en los animales causado por radiación y altas temperaturas y protegerlos de ráfagas de vientos calientes (Petit y Suniaga, 2005).

7.7.3 Los árboles trabajan para fijar carbono.

La biomasa almacenada en los troncos, ramas, hojas y demás partes vegetales representa un almacén natural de dióxido de carbono (CO₂). Su importancia radica en que es el principal gas de efecto invernadero (GEI) y el almacenamiento natural de este gas contribuye a disminuir las concentraciones de CO₂ en la atmósfera, fenómeno conocido como fijación o secuestro de carbono (INAFOR, 2007- 2008).

7.7.4 Ventajas de incluir árboles en las Fincas se obtienen.

En pasturas o pastizales es recomendable plantar árboles en hileras a distancias que permitan la entrada de luz necesaria para que el pasto crezca saludablemente. Pueden utilizarse especies de pastos tolerantes a sombra. Si un ganadero mantiene árboles en su Finca, puede obtener entre otros los siguientes productos:

- **Productos madereros:** El uso de madera para mueble y construcción pueden ser fuentes de ingresos. También se obtienen postes para las cercas, horcones y leñas
- **Producto no madereros:** Los árboles producen una variedad de frutos con alto valor alimenticio así mismo hay: hojas, frutas, cortezas y flores con propiedades medicinales, árboles productores de forraje con alto contenido de proteína cruda árboles con flores productores de néctar para la apicultura árboles productores de fibras, resinas y aceite.
- **Vida silvestre:** muchas aves, venados y otras especies son atraídas por el alimento y albergue que ofrecen los árboles (Petit y Suniaga, 2005).

7.7.5 Ventajas de incluir forraje, en el sistema silvopastoril.

Mediante la selección y cosecha de algunos árboles podemos permitir la entrada de luz requerido por las forrajes que crecen en el sotobosque los árboles que permanecen sin aprovecharse deberán crecer mas rápidamente. El pastoreo le brindará ingresos anuales a la Finca mientras los árboles crecen, especies de vida silvestre serán atraídas por la cubierta y el alimento disponible. El forraje que no sea utilizado por el ganado puede ser cosechado como heno para la época escasez, se puede obtener productos maderables, no maderables, a la vez sirve como protección de la vida silvestre. El ambiente fresco y la protección que ofrece un potrero con árboles y pasto suministra la oportunidad al ganado de crecer más rápido y con menos estrés ambiental (Petit y Suniaga, 2005).

Los árboles reducen la velocidad de las gotas de lluvia y permiten una mayor precolación del agua en el suelo. Por lo tanto las prácticas agroforestales contribuyen a reducir los riegos de erosión hídricas por medio de la protección brindada por la copa de los árboles. Además estos reducen olores de áreas en donde se concentran los animales, el incremento de la cobertura de vegetación como la conversión de un pastizal puro en un sistema silvopastoril incrementa la cantidad de carbono, secuestro de carbono (Petit y Suniaga, 2005).

Los efectos beneficiosos de los árboles sobre los suelos incluyen mejoras en las estructuras y en las propiedades químicas del suelo como el pH, la capacidad de intercambio cationico y el contenido de nutrientes que acarrear y mejoran en la producción neta. La sombra contribuye a reducir la carga calórico absorbida por el animal y a disminuir la incidencia de cáncer en piel, otros desordenes de fotosensibilidad (Petit y Suniaga, 2005).

El sistema Silvopastoril de la Finca San Ramón cuenta con una cantidad diversa de árboles donde se clasificaran según su especie, familia, uso, altura, copa y DAP.

7.8 Características del componente forrajero del sistema Silvopastoril

7.8.1 Tipos de árboles forrajeros utilizados en el municipio de San Ramón

Bancos de proteínas: se caracteriza por el cultivo intensivo de una o varias plantas leguminosas o no que sirven de alimento al ganado, con una alta densidad, para maximizar la producción de forraje con un alto contenido de proteínas (ICPROC, 1998).

Según Canales (2007) los tipos de árboles forrajeros utilizados en la alimentación animal, tanto como follaje o frutos el 41.97% ocupa Guásimo (*Guazuma ulmifolia*), el 29.63% utilizan Guanacaste (*Enterolobium*

ciclocarpum) y el 17.28% utiliza el Carao (*Cassia grandis*) y se tiene que el 56.6% no utiliza ningún tipo de forraje.

La Finca San Ramón cuenta con bancos de proteína de los cuales se estudiarán áreas, número de árboles, distancia de siembra, condiciones del establecimiento, utilidad, época de uso, formas en que se le suministran a los animales, costos de establecimiento, ventajas y desventajas en el establecimiento y en la aceptabilidad de los animales, resultados obtenidos, etc.

7.8.2 Principales árboles forrajeros existentes en el sistema silvopastoril

7.8.2.1 Nacedero (*Trichanthea gigantea*).

Originario del norte de Sudamérica se adapta en muchos climas desde 100-1200msnm, prefiere sitios húmedos y puede crecer en diferente tipo de suelo tolerando aquellos con baja fertilidad y acidez. Es un árbol que mide hasta 12 m de altura se utiliza para la protección de fuentes de agua, recuperación de cuencas y áreas erosionadas, cercas vivas y medicinales para humanos, en forraje para animales y para abono. Produce materia seca hasta un 20 – 26.90 % y un porcentaje de proteína cruda de 15.09- 22.50% (Peters *et al.*, 2003).

Nativo del trópico americano el nacedero un árbol no leguminoso, que se encuentra en latitudes de 0-230 msnm, tolera suelo de pH de 5.0 y precipitaciones que van desde 1000-3000 mm/ año y se adapta mejor en temperaturas de 14-30 °C, se utiliza como bancos de proteínas, cercas vivas, cortinas rompe vientos, sombra, abonos verdes, protección para fuentes de agua, controla la erosión. Su forma de reproducirse es por estaca fresca ya que por semilla sexual no es viable, edad de corte es de 6-8 meses dependiendo de la lluvia o riego los cortes se hacen cada 90 días y a 1m de altura (Espinel *et al.*, 2004).

7.8.2.2 Morera (*Morus alba*).

Es una planta no leguminosa y con buena producción de biomasa, alta palatabilidad y alto valor nutritivo (proteína, minerales y energía para su digestibilidad) es de origen Asiático y se encuentra distribuido por todo el mundo. Crece bien en suelos de textura media, buen drenaje. La morera se siembra por estaca y es una planta exigente en fertilización, se recomienda fertilizar tres veces al año se utiliza en sistema de corte, acarreo y bancos de proteína (Espinel *et al.*, 2004).]

La morera es el alimento tradicional para el gusano de seda, ha sido seleccionado y mejorado por calidad y rendimiento. Las hojas de morera son muy palatables y digestibles (70-90%) en los rumiantes. El contenido de proteína de las hojas y tallos tiernos varía entre 15-28% dependiendo de la variedad. Una característica sorprendente en la morera, es su alto contenido de minerales con valores de cenizas de hasta 17%. Los contenidos típicos de calcio están entre 1.8 – 2.4% fósforo 0.14 – 0.24 potasio 1.90 – 2.87 y magnesio entre 0.47 – 0.64% (Sánchez, 2006).

7.8.2.3 Madero negro (*Gliricidia sepium*):

Es un árbol leguminoso de origen centro americano que se encuentra distribuido por África occidental, sur de Asia, Antillas y América tropical, en latitudes desde 0-1300 msnm precipitación es de 500-2500 mm/ año, se adapta a diferentes tipos de suelo, soporta bien la sequía requiere suelos livianos y profundos, no tolera la competencia por luz, su uso como fuente proteica para alimentación de animales, aplicaciones medicinales, sirve de sombra en café, cacao y como cercas vivas. Su propagación es por semilla y estaca (Espinel *et al.*, 2004).

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 (Zamora *et al.*, 1996).

7.9 Pastos

Según el estudio realizado por Canales (2007), los tipos de pastos que se encuentran en las Fincas encuestadas en el municipio de San Ramón son representados por el cuadro 3

Cuadro 3. Pastos en las Fincas ganaderas de San Ramón, Matagalpa

Nombre común	Nombre científico	Porcentaje de presencia en las Fincas ganaderas
Zacate Estrella	<i>Cynodon dactylon</i>	91.36
Jaragua	<i>Hyparrhemia rufa</i>	85.19
Gramma común	<i>Paspalum notatum</i>	69.14
Para	<i>Brachiaria mutica</i>	40.74
Brizantha	<i>Brachiaria brizantha</i>	35.84

(Canales, 2007)

En las Fincas se encuentran otros pastos que tienen porcentaje bajo de presencia como: Asia (*Panicum maximun*), Zacatón (*Paspalum virgatum*) y Gamba (*Andropogon gayanus*) (Canales, 2007). Los tipos de pastos de corte que se encuentran en las Fincas de San Ramón y se suministran al ganado lechero se describen en la tabla 4.

Cuadro 4. Pastos de corte en las Fincas ganaderas San Ramón, Matagalpa

Nombre común	Nombre científico	Porcentaje de presencia
Taiwán	<i>Pennisetum purpureum</i>	96.30
King grass	<i>Pennisetum hybridus</i>	58.02
Caña japonesa	<i>Saccharum sinensis</i>	40.74
Caña dulce	<i>Saccharum officinarum</i>	38.27
Caña guatemala	<i>Pennisetum spp</i>	19.75

(Canales, 2007)

La Finca San Ramón posee algunos de estos pastos de los cuales serán objeto de estudio y se medirá el área, manejo, especies presentes, establecimiento, rendimiento.

7.9.1 Caña japonesa (*Saccharum sinensis*):

Es una especie erecta alcanza de 2- 3 m de altura, con inflorescencia similar a la caña, su vida se puede prolongar hasta 15 años y el material que produce es rico en sacarosa, prefiere suelos profundos fértiles y bien drenados, se adapta a una diversidad de suelo pero crece mejor en suelos arcillosos, con pH 5.5 – 7.5 requiere precipitaciones anuales mínimas de 1000 mm pero tolera lluvias de más de 3000 mm anuales, siempre que exista un buen drenaje. Desde la siembra de la caña japonesa al primer corte transcurre de 8-10 meses (García, 1998).

7.9.2 Caña Guatemala (*Tripsacum laxum*):

Es una gramínea perenne originaria de regiones altas de Centro América y México de abundante crecimiento erecto amacollado con hojas anchas y abundantes, lisas por su cara inferior y vellosa por la superior, prospera en suelos arcillosos y suelos francos de una altitud entre 500-1600 msnm y precipitaciones de 800-2000 mm/anuales (García, 1998).

7.9.3 Jaragua o puntero (*Hyparrhenia rufa*):

Es la gramínea mas difundida en nuestro medio, se encuentra entre 0-1000 msnm con precipitaciones que oscilan entre 800- 1500 mm, no tolera exceso de humedad, tiene mediana palatabilidad y resistencia a la sequía, se propaga por semilla y asexual aunque la más usada es la sexual (semilla). La siembra se hace a razón 50 libras de semilla limpia por Mz. se recomienda no cortarlo ni pastorearlo antes de los seis primeros meses (García, 1998).

El jaragua es resistente a la quema y el pisoteo, crece bien en suelos pobres. Es una especie rústica pero cuando está establecido responde a la fertilización. Su utilización se inicia después de los siete meses de establecido, prospera en pH 4.5- 8 y un altura que va 0 – 2000 msnm, fertilidad del suelo de baja a media, con un buen drenaje y precipitaciones de 700 – 3000 mm, su valor nutritivo en proteína es de 4 – 8% y digestibilidad de 50 – 60% (Peters *et al.*, 2003).

7.9.4 Pasto Gamba (*Andropogon gayanus*).

Es una especie que se adapta a sequías prolongadas tiene una alta producción de forrajes, es mal huésped de las garrapatas, permanece verde durante parte del verano, se propaga con facilidad y soporta la quema. Es resistente a la sequía y tiene alta eficiencia en el uso del agua, utiliza bajos requerimientos de nitrógeno y fósforo.

Produce una buena cantidad de semilla y mediana calidad nutritiva, la escasa cobertura y la baja palatabilidad lo señalan como aspecto negativo para su utilización. El establecimiento más generalizado es por medio sexual, aunque se puede propagar vegetativamente, usando trozos de macolla, se siembra al voleo, en surco o al chuzo a una profundidad 1.2- 2.5 cm. Se desempeña bien bajo pastoreo continuo y rotativo. Es consumido por el ganado a una altura de 15-30 cm y con periodos de descanso de 35-40 días durante la temporada de crecimiento (García, 1998).

7.9.5 Brizantha (*Brachiaria brizantha*):

Se adapta bien a suelos ácidos de baja fertilidad, pero bien drenados con altitudes de 0-800 msnm, se le considera un pasto agresivo por su hábito invasor y resistencia al pastoreo. Su material es apetitoso y esta considerado como un alto productor de biomasa. Se propaga por medio asexual mediante esqueje de los tallos o estolones adultos, también se establece por medio sexual sembrando la semilla en surcos, distanciados a 60 cm del surco (García, 1998).

7.10 Características Fanerópticas del ganado bovino

Son características de la piel y anexos como cuernos, mucosas y pezuñas (Sastre *et al.*, 2005).

La Finca San Ramón cuenta con un hato ganadero de 133 animales en su totalidad de los que se caracterizara al ganado lechero (38) y terneros (49) donde se medirán las siguientes variables color de la cara, lomo, abdomen, oreja, cabeza y patas, forma de los cuernos y pezuñas.

7.11 Características Zoométricas del ganado bovino

Estudian las formas de los animales mediante mediciones corporales concretas que nos permiten, cuantificar la conformación corporal también permite conocer las capacidades productivas de una raza o su inclinación hacia determinada producción zootécnica (Pares, 2007).

La zoometría son una serie de medidas que se realizan en los animales para definir la raza a la que pertenecen, lo que determina la mejor o peor calificación para la producción (Díaz, 2008).

Las variables zoométricas registradas a través de mediciones individuales serán: longitud cabeza, anchura cabeza, longitud cara, anchura cara, longitud cuello, perímetro cuello, altura cruz, altura al ilion, altura al isquion, distancia longitud, perímetro torácico, diámetro bicostal, largo dorso esternal, anchura grupa, longitud grupa, perímetro de caña anterior, perímetro de caña posterior, distancia encuentro, diámetro ubre y diámetro testículo.

7.12 Manejo zootécnico

7.12.1 Manejo Sanitario

Es donde se procura que los animales alcancen un grado de equilibrio fisiológico, mediante una buena alimentación lograda a través del buen manejo de los pastos y la incorporación de suplementos para la corrección de eventuales carencias, proveyendo un ambiente sano en el que los animales expresen sus condiciones de adaptabilidad resistencia e inmunidad a las enfermedades (Durán, 2004).

Vacunación: Es importante vacunar a los animales para evitar cualquier enfermedad mantener el balance reproductivo y buenas condiciones corporales. El estado de salud de los animales depende de varias condiciones como: las condiciones del animal, condiciones de clima y la presencia de agentes que producen enfermedades. Es por eso que el ganado debe recurrir a la aplicación de vacunas periódicamente principalmente en enfermedades recurrentes como el ántrax y la pierna negra (Canales, 2007).

Desparasitaciones internas y externas: El control de parásitos internos y externos se torna de vital importancia en especial se debe de cuidar a las vaquillas primerizas y a las vaquillas de segundo servicio que aún son sensibles a los parásitos (Canales, 2007).

Vitaminas: La deficiencia de vitamina Beta-Caroteno se relaciona con aumento del número de abortos, retenciones placentarias y nacimiento de terneros débiles o muertos. La suplementación con Beta-Caroteno mejora los resultados productivos en torno al 50% de las ocasiones, la administración de Beta caroteno durante 90 días post – parto en situaciones de estrés por calor podría mejorar los resultados reproductivos al proteger el embrión de la mayor producción de radicales libres que ocurre en dichas circunstancias (Canales, 2007).

Clasificación de las vitaminas, según LEXUS (2004) citado por Canales (2007)

Vitaminas Liposolubles

Vitamina A: Esta ayuda a la fertilidad de los toros, una deficiencia de esta provoca problemas en las vías respiratorias, cegueras y problemas en la piel.

Vitamina D: Se obtiene de la luz ultravioleta, de los rayos del sol. Una deficiencia de esta provoca raquitismo.

Vitamina D: Se conoce como Tocoferol, se encuentra en los vegetales. La deficiencia de esta retarda el celo y no hay ovulación.

Vitamina K: Evita la hemorragia causada por el parto. Y la hemorragia en la castración de los caballos.

Vitaminas Hidrosolubles

Vitamina C: Sirve como anticuerpo, es procesada en el riñón.

Vitamina B1: La deficiencia de esta provoca diarreas y convulsiones

Vitamina B2: Ayuda al crecimiento.

Vitamina B3: Se encuentra en leguminosas y cereales.

Vitamina B6: Se sintetiza en el rumen.

Vitamina B10: Ácido fólico, la deficiencia provoca anemia y retraso en el crecimiento.

Vitamina B12: La deficiencia provoca falta de apetito y retraso en el crecimiento.

7.12.2 Alimentación y Nutrición

La alimentación de bovinos de carne y leche depende en gran medida del sistema de producción que puede ser sistema extensivo y sistema intensivo.

Sistema extensivo: los animales son alimentados solo con pasto y heno con este sistema los animales tienen un crecimiento moderado y se comercializan entre 4 y 6 años, sin embargo, cuando los pastos son de buena calidad los animales se finalizan antes. Este sistema tiene la ventaja de que se requiere poca inversión de capital. (Durán, 2004).

Sistema intensivo: Los animales son alimentados con una proporción elevada de concentrados, el crecimiento del ganado esta listo para su venta en 14 y 15 meses. La carne de estos es tierna y jugosa, se requiere de alta inversión. (Durán, 2004).

La nutrición de los bovinos contiene principales componentes como carbohidratos, las grasas, la proteína bruta, los minerales y vitaminas.

El término nutriente se refiere a elementos o compuestos específicos aportados o derivados de la ración y absorbidos del tracto digestivo que pasan a la sangre y con ella son llevados a los tejidos corporales para ayudar en los procesos fisiológicos (Durán, 2004).

7.12.3 Registro de la producción y de las actividades

Registro de producción: Los registros de producción brindan información para el control de la producción de cada animal y el consumo de alimentos, de modo que el granjero pueda calcular los beneficios que se obtienen. Los mejores registros son aquellos que permiten su análisis periódico, por ejemplo, la producción de leche mensual o semanal (Acosta *et al.*, 2002).

7.12.4 Registro de actividades

Cuidados al nacimiento: Asegurarse de que mame desde el primer momento el calostro (mínimo en las primeras seis horas de vida), cortar el ombligo a cinco cm ó seis cm del abdomen y desinfectar preferiblemente con tintura de yodo. La desinfección debe realizarse mínimo durante tres días y retirar mucosidades de la boca y nariz al momento que sale del vientre y secarlas con una pieza de tela limpia (Acosta *et al.*, 2002).

Descorne: Este se realiza por varias razones; entre ellas, un animal sin cuernos ocupa menos espacios y se evitan lesiones a otros animales o a las personas, se efectúa entre las cuatro y cinco semanas de edad, cuando los cuernos empiezan a brotar. Para el descorne puede emplearse una sustancia que

quema (a base de soda cáustica o potasa cáustica), descornador eléctrico o topizador de hierro que actúan cauterizando los tejidos (Acosta *et al.*, 2002).

Castración: Los animales castrados son más tranquilos y más fáciles de manejar. Los terneros se castran, por lo general a los dos y medio (2.5) meses, preferiblemente en época seca. Cuando se termina, si se ocasionó una herida, debe desinfectarse la zona y usar repelente para moscas (Acosta *et al.*, 2002).

Marcaje o identificación: Son comunes las marcas en la piel con hierro candente, en las orejas, tatuaje y las correas para el cuello (Acosta *et al.*, 2002).

Destete: Los terneros son destetados cuando tienen entre seis (6) y ocho (8) meses de edad. La separación debe ser total y conviene revisar las ubres de las vacas todos los días y ordeñarlas parcialmente si fuera necesario (Acosta *et al.*, 2002).

7.12.5 Características de las instalaciones y equipos

La construcción o elaboración de instalaciones tiene como fin preparar el alojamiento de los animales y brindar un ambiente cómodo para vivir; también se requieren para facilitar el trabajo del granjero en las labores de alimentación, aseo, ordeño, manejo del estiércol, etcétera (Acosta *et al.*, 2002).

Sombreado: Es importante porque la sombra aumenta el bienestar de los animales y por lo tanto su producción (Durán, 2004).

Corral: Son encierros mas pequeños cuyo tamaño depende del número de animales que se tenga. Los de gran tamaño pueden ser empleados para mantener animales para el engorde, otros mas pequeños, como los de las pequeñas Fincas, se utilizan para la manipulación, el tratamiento, separación y selección de animales, en los corrales suele colocarse poste bien cimentado para amarrar individualmente a los animales cuando se hacen algunas prácticas (marcaje, descorne etc.) (Acosta *et al.*, 2002).

Potreros: La división de los terrenos aptos para el cultivo de pastos y forrajes facilita la programación del cultivo y cosecha o pastoreo. Se debe hacer de acuerdo con el número de animales que se tiene y la cantidad de pastos que se va a cosechar o pastorear, para realizar las divisiones las cercas pueden ser de materiales como madera, cemento, cercas vivas (como árboles que den sombra y si son forrajes, que den alimento al ganado). Para facilitar el pastoreo las cercas eléctricas se utilizan especialmente en ganadería de leche (Acosta *et al.*, 2002).

Alojamiento para terneros: El objetivo es tenerlos en un sitio que les ofrezca a los animales las condiciones de protección y sanidad facilitando la cría y el levante (Acosta *et al.*, 2002).

Bodega para almacenamiento de alimentos: Se debe disponer de un sitio para almacenar los alimentos (sal mineralizada, heno, concentrados etc.). En este sitio no puede haber humedad y se debe hacer un control de plagas como los roedores que vayan a malograr el alimento. Se pueden utilizar bases de madera para alejar el alimento del suelo y no se deben arrumar contra las paredes nunca debe almacenar con agroquímicos o fertilizantes (Acosta *et al.*, 2002).

Bodega para almacenamiento de equipos y herramientas: En este lugar se podrán mantener los implementos como baldes de ordeño, equipos portátiles de ordeño, implementos de limpieza, herramientas para el arreglo de cercas etc. (Acosta *et al.*, 2002).

7.12.6 Equipos

Son implementos que exige el adecuado manejo bovino (Durán, 2004).

Comederos: Los comederos pueden ser contruidos de diferentes materiales (concreto, madera o plástico). Para evitar la fermentación de los alimentos y prevenir enfermedades es recomendable limpiarlo a diario, eliminando el alimento que no consumieron los animales (Acosta *et al.*, 2002).

Bebederos: De igual forma, estos pueden elaborarse en distintos materiales como plástico o tinas de concreto. Estos fácilmente se contaminan con alimento, materia fecal o pueden proliferar insectos en ellos, por ello deben limpiarse con frecuencia (Acosta *et. al.*, 2002).

Saladeros: Estos deben estar protegidos de sol y de la lluvia. Dependiendo de las condiciones de la Finca, es aconsejable colocar la cantidad de sal diaria que consuman los animales y así evitar pérdidas del producto. En ganado de carne se usa a voluntad (Acosta *et al.*, 2002).

Mangas: se utilizan para facilitar el manejo de los animales en la explotación bovina se emplean mangas de contención y mangas de manejo. Las mangas de contención llevan a los animales a las mangas de manejo o trampa, las mangas de manejo sirven para realizar trabajos de rutina como vacunaciones (Koeslag y Orozco, 2000).

Cepo: En cualquier explotación de ganado vacuno se necesita, en ciertos momentos, sujetar a los animales grandes para poder efectuar algunas operaciones (colocación de marcas, administración de drogas por boca, inyecciones, toma de muestras, aplicación de antígenos o vacunas, descornado, castración, sondajes y exploraciones veterinarias, etc.) (Koeslag y Orozco, 2000).

7.13 Características Raciales.

¿Qué son características raciales?

Cada raza tiene sus características propias que se refieren a los diferentes aspectos, cualidades y ventajas que diferencia al ganado bovino (Durán, 2004).

La Finca San Ramón posee las siguientes razas lecheras para las que se realizó un inventario del hato por categoría y por razas.

7.13.1 Razas lecheras

Las razas lecheras tienen una gran importancia pues son las responsables de la producción de leche (Canales, 2007).

Guernsey: Responde a las características propias del animal productor de leche: presenta un esqueleto de fuerte constitución, sólida contextura ósea y tórax profundo. Su pelaje es de color variado, pero predominan el amarillo claro (bayo), el castaño o el amarillo rojizo con manchas blancas (Koeslag y Orozco, 2000).

Pardo Suizo: Raza de producción lechera principalmente, tiene el pelo corto, de color marrón o castaño con varias tonalidades hasta llegar al color crema, esta muy adaptada a las condiciones solares (Canales, 2007).

Jersey: Raza lechera se caracteriza por su porte pequeño, con una producción de leche de alto tenor graso y poseen grandes condiciones para pastoreo, se adapta a topografías bastante quebradas (Canales, 2007).

Holstein: Los Holstein son animales elegantes, grandes con modelo de color de negro y blanco o rojo y blanco. Un ternero holstein saludable pesa 40 Kg. ó más al nacimiento. Una vaca madura llega a pesar unos 675Kg con una altura a la cruz de unos 150cm (Canales, 2007).

7.14 Manejo Reproductivo

Reproducción: El ganado bovino comienza su vida reproductiva con la aparición de la pubertad. Esta se define como el momento en que una hembra tiene su primer ciclo estral (celo) que a continuación se va repitiendo periódicamente cada 21 días (de 18- 21 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 (Canales, 2007).

Para la reproducción, es importante hacer una buena elección de los reproductores, pues de esto dependen los resultados en la producción (Acosta *et al.*, 2002).

7.14.1 Tipos de monta

Monta: La monta, acoplamiento o cubrimiento es el acto de unión entre los sexos (el salto de la hembra por el macho). Esto solo es posible cuando la hembra presenta celo, calor o estro (Acosta *et al.*, 2002).

Monta dirigida o vigilada. Aquí la hembra es llevada al macho en la época escogida y cuando se encuentra en periodo de celo (la monta debe hacerse 12 horas después de manifestarse los signos del celo). Este sistema se utiliza en las explotaciones intensivas y es aplicable a la granja integral para llevar un control sobre la paternidad y la época de partos; permite emplear un gran número de hembras por cada macho; facilita la selección genética del hato, entre otras ventajas. Para tener éxito con este sistema es de suma importancia la adecuada detección del celos (Acosta *et al.*, 2002).

Inseminación artificial: la inseminación artificial consiste en la introducción (por medio de métodos artificiales) del líquido seminal obtenido de los órganos genitales del macho en los conductos genitales de la hembra, cuando ésta se encuentra en celo (se insemina 12 horas después de iniciado el celo). El semen se obtiene técnicamente a través de la estimulación del macho, para luego conservarlo y congelarlo, mediante procedimientos especiales, en

contenedores (termos y aditamentos) diseñados para tal fin (Acosta *et al.*, 2002).

7.15 Comercialización

La comercialización de la carne en el mercado nacional se hace mayoritariamente en canal caliente, los intermediarios son los propios matarifes que la venden al detalle en casi todo el país a excepción de las cabeceras departamentales donde los mataderos abastecen a mayoristas detallistas y estos al consumidor (Canales, 2007).

Los productos cárnicos fueron el primer rubro de exportación en el año 2009 con 240.7 millones de dólares en total, en comparación con los 236.4 que aportó el café, ubicando la industria cárnica a la cabeza de nuestra exportación (Pérez, 2010).

En el año 2009, las cooperativas lecheras miembros del CENCOOPEL exportaron 4, 395,685.96 Kg. en queso equivalente a 12, 358,005.63 dólares y el 15.91% del valor exportador de queso, por el sector lácteo de Nicaragua, llegando a comprar el 15.23% de la leche acopiada en el año 2009 (Pérez, 2010).

VIII. DISEÑO METODOLÓGICO.

8.1 Ubicación del estudio:

La presente investigación se llevo a cabo en la Finca San Ramón, municipio de San Ramón, esta ubicado en el departamento de Matagalpa (Norte de Nicaragua) a 12 Km. al este de la cabecera departamental del mismo nombre. La extensión del municipio es de 487 km², dentro de las coordenadas 12° 55´ latitud Norte y 85° 55´ longitud Oeste (Canales, 2007).

El municipio de San Ramón presenta un relieve muy variado, con una altura de 640.93 msnm, los suelos se caracterizan por ser francos y arcillosos limosos (Canales, 2007).

La topografía en su generalidad accidentada con pendientes desde el 50% en tierras altas y el 5% en tierras bajas, las precipitaciones oscilan entre 1000-2500 mm/ anual el periodo lluvioso va de mayo a noviembre con excepción de Yassica y Buena Vista donde este se extiende a febrero. Posee un clima variado con T° máximas de 35° en las partes mas bajas y mínimas de 16° en partes mas altas, meses de mayor intensidad de lluvia corresponden a Septiembre y Octubre (Canales, 2007).

8.2 Tipo de estudio:

La investigación es no experimental, transversal del tipo descriptivo, bajo el enfoque estudio de caso, que permitió describir el sistema silvopastoril de la Finca San Ramón.

8.3 Análisis de la información

El procesamiento de la información procedente de la entrevista y de las hojas de campo fue registrado en el programa SPSS versión 11.5 en español y para analizar la información se obtuvo de la estadística descriptiva la media aritmética, máxima, mínima, desviación estándar, porcentajes y frecuencia. Además se obtuvieron cuadros y gráficas.

8.4 Técnicas de Recolección de la Información

Entrevista: Es un instrumento de recopilación de datos para obtener los objetivos propuestos. Esta se realizó al productor Leonardo Castro de la Finca San Ramón, así como al mandador.

Medidas en el campo a los pastos y forrajes, inventario y medidas a los diferentes árboles, medidas zométricas al ganado bovino y características fanerópticas del ganado

Observación directa: Sirvió como medio para comprobar directamente la situación en que se encuentra la Finca investigada.

Fotografía: Es un instrumento auxiliar para dar respaldo a la investigación y tener un medio visual para dar a conocer el trabajo realizado y la comprobación directa del lugar de estudio.

Materiales a utilizar: cinta métrica, cinta bovino métrica, regla, machete, marco de un metro cuadrado, balanza, libreta de campo y lapiceros.

8.5 Operacionalización de variable

Objetivos	Variable	sub.- variable	Indicador	Técnica
Determinar las características del componente forestal dentro del sistema silvopastoril.	Características del componente forestal.	-Árboles en cercas vivas	-Nombre común -Nombre Científico. -Altura	Conteo Bibliografía
		-DAP en cercas	-Diámetro	-Escala método hachero
		-Área de copa en cercas vivas	- Sombra	-Cinta métrica -Cinta métrica
		-Número de árboles por potrero	-Cantidad	- Conteo
		-Árboles disperso en los potreros	-Cantidad	-Conteo
		-Árboles disperso menores de 1 pie	- Altura	-Cinta métrica
		-Árboles disperso entre 1 y 5 pie	-Altura	-Cinta métrica
		Árboles disperso mayores de 5 pie menor de 2 pulgadas	-Altura -Diámetro	-Cinta métrica
		-Árboles adultos disperso	-Número -Altura	-Conteo -Regla milimetrada
		- DAP árboles disperso adultos	-Diámetro	-Cinta métrica
		-Área de copa árboles dispersos adultos	- Área	-Cinta métrica
		-Uso	-Madera -Sombra -Alimento para el ganado	-Entrevista al productor

Determinar las características del componente forrajero del sistema silvopastoril.	Componente forrajero.	<ul style="list-style-type: none"> -Manejo de pastos -Disponibilidad de pasto - Bancos de proteína -Bancos energéticos 	<ul style="list-style-type: none"> -Control de malezas de uniformidad. - Podas de Fertilización. - Control de plagas y enfermedades -Kg. -Kg. - Kg. 	<ul style="list-style-type: none"> -Entrevista al productor. - Bibliografía. - Método del metro cuadrado. - Entrevista al productor.
Determinar las características fanerópticas y zootécnicas del ganado bovino.	Características fanerópticas en vacas.	<ul style="list-style-type: none"> -Razas -Color de pelo de la cara de vacas lactantes -Color de pelo en el lomo de vacas lactantes -Color de pelo en abdomen de vacas lactantes -Color de las orejas en vacas lactantes -Color de pelo en patas de vacas lactantes -Color de las mucosas en vacas lactantes -Estado de pezuñas en vacas lactantes -Presencia de cuernos 	<ul style="list-style-type: none"> -Características - Color. - Color -Color - Color - Color - Color -Estado -Observación 	<ul style="list-style-type: none"> - Bibliografía -Observación. -Observación - Entrevista al productor.

	<p>-Medidas zoométricas en vacas.</p>	<p>-Condición corporal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Longitud cabeza vacas lactantes. - Anchura cabeza vacas lactantes. - Altura cruz vacas lactantes. - Altura al ilion vacas lactantes. -Distancia longitudinal vacas lactantes. - Perímetro torácico vacas lactantes. - Diámetro bicostal vacas lactantes. - Anchura grupa vacas lactantes. - Longitud grupa vacas lactantes. 	<ul style="list-style-type: none"> -Muy flaco -Flaco -Normal -Gordo -Muy gordo -cm 	<p>-Palpación</p> <p>-Cinta bovino métrica.</p>
	<p>Características faneróptica en terneros</p>	<p>-Raza de terneros</p> <p>-Edad de los terneros</p> <p>-Color de pelo de cara de terneros</p> <p>-Color de las orejas de terneros</p> <p>-Color de las mucosas de terneros</p> <p>-Estado de las pezuñas de terneros</p> <p>-Presencia de cuernos en terneros</p> <p>-Condición corporal de terneros</p>	<p>- Características</p> <p>-Meses</p> <p>-Color</p> <p>-Color</p> <p>-Color</p> <p>-Estado</p> <p>-Observación</p> <ul style="list-style-type: none"> -Muy flaco -Flaco -Normal -Gordo -Muy gordo 	<p>- Bibliografía</p> <p>- Entrevista al productor.</p> <p>-Observación</p> <p>-Palpación</p>

	<ul style="list-style-type: none"> -Medidas zoométricas en terneros 	<ul style="list-style-type: none"> -Distancia longitudinal de terneros -Diámetro bicostal de terneros -Altura a la cruz de terneros - Manejo sanitario. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cm -Cm -Cm -Vacunas. -Desparasitante -Vitaminas 	<ul style="list-style-type: none"> -Cinta bovino métrica - Entrevista al productor.
	<ul style="list-style-type: none"> -Características zootécnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Manejo reproductivo. - Alimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inseminación artificial. -Monta natural - Pastos. - Pastos de corte. - Alternativas de alimentación en verano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevista al productor.
		<ul style="list-style-type: none"> -Registro actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuidados al nacimiento. - Descorne. - Marcaje. - Destete. 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sombreado. - Corral. - Potreros. - Alojamiento para terneros. - Sitio para almacenamiento de alimentos. - Sitio para almacenamiento de equipos y herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cinta métrica
		<ul style="list-style-type: none"> - Equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comederos. - Bebederos. - Saladeros. -Mangas -Cepo 	

IX. RESULTADO Y DISCUSIÓN

Las variables que son evaluadas en este estudio para determinar el objetivo general son: características del componente forestal, Componente forrajero, Características Fanerópticas, Medidas Zoométricas y Características Zootécnicas, para la caracterización del sistema silvopastoril de la Finca San Ramón, Municipio de San Ramón, Matagalpa.

9.1 Características del componente forestal

9.1.1 Árboles en cercas vivas

La Finca San Ramón cuenta con una cantidad diversa de árboles utilizados como cercas vivas en los potreros, que definen el sistema silvopastoril desarrollado en esta Finca. La diversidad de árboles fue de 18 especies agrupadas en las siguientes 14 familias: Anacardiáceas, Moráceas, Leguminoseae, Sterculiaceae, Bombacaceae, Boraginaceae, Annonaceae Lauraceae, Burseraceae, Mimosaceae, Caesalpinaceae, Malpighiaceae y Rubiaceae.

La cantidad total de árboles en las cercas, es de 8832; prevaleciendo los Jiñocuabos (*Bursera simarouba*) con un total de 5662, los Pochotes (*Bombacopsis quinata*) 1250, Guásimos (*Guazuma ulmifolia*) existiendo 400 y los de menor abundancia son: Aguacate montero (*Persea coerulea*) con una existencia de 11, Carbones (*Acacia pennatula*) con 17 y Jaguas (*Genipa caruto*) con un total de 19 árboles (Cuadro 1). Con esta distribución se llega a determinar que en promedio existe un árbol en cerca por cada 4.33 metros lineales, porque se distribuyen 8832 árboles en un aproximado de 38,280 metros lineales de cercas existentes en los potreros.

Cuadro 5. Número de árboles en las cercas de la Finca San Ramón.

Nombre común	Número de árboles	Nombre común	Número de árboles
Jiñocuabo	5662	Guanacaste	88
Pochote	1250	Helequeme	78
Guásimo	400	Guapinol	76
Madero negro	301	Chilamate	61
Jobo	242	Quebracho	33
Pimiento	212	Anona	28
Laurel	137	Jagua	19
Nancite	121	Carbón	17
Mancume	96	Aguacate montero	11
Total			8832

Fuente: Elaboración propia.

9.1.2 Altura de árboles en cercas

El promedio de altura de los árboles en los cercados de los potreros es de 10.26 m siendo los de mayor altura los Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) con un promedio de 16.58 m, Guapinol (*Hymenaea courbaril*) con un promedio de altura de 13.99 m seguido por el Helequeme (*Erythrina ssp*) con un promedio de 13.66 m y los de menor altura los Nancites (*Byrsonima crassifolia*) con un promedio de altura de 4.80 m seguido por el Mancume con un promedio de altura de 6.50 m. La altura de los árboles es de gran importancia ya que sirven como cortinas rompe vientos evitando así que las ráfagas de viento golpeen al ganado.

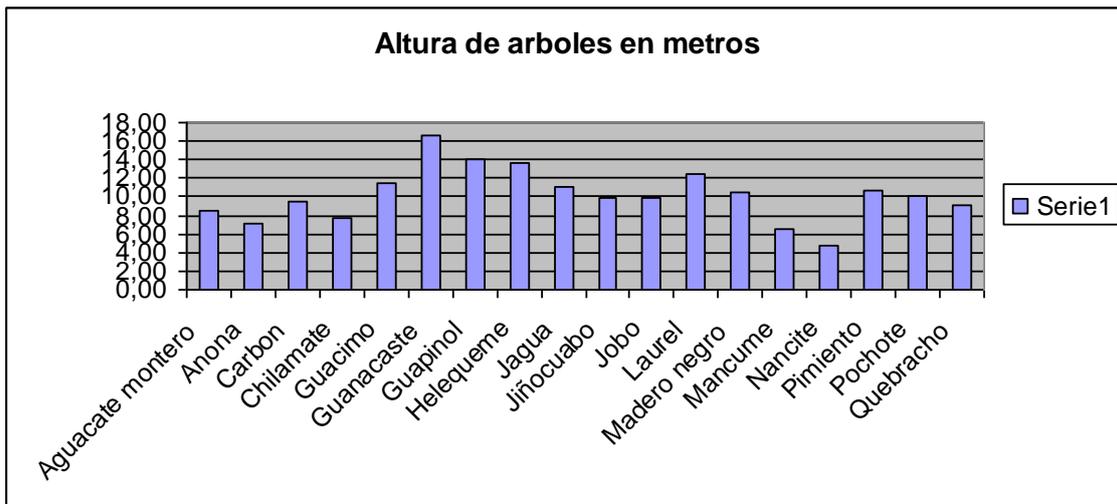


Gráfico 1. Altura de árboles en cercas de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.1.3. Diámetro a la altura del pecho en cercas.

En el diámetro a la altura del pecho (DAP) se obtuvo un promedio de 28.36 cm, donde los árboles de Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) obtuvieron el promedio mayor de DAP con 46.67cm los árboles de Guapinoles (*Hymenaea courbaril*) con un promedio de DAP de 40.86 cm y los de menor DAP los árboles de Anona (*Annona reticulata*) con un promedio de DAP de 15.90 cm y los árboles de Mancume con un promedio de 18.40 cm, el DAP indica si el árbol esta apto para su aprovechamiento cuando es mayor de los 40 cm.

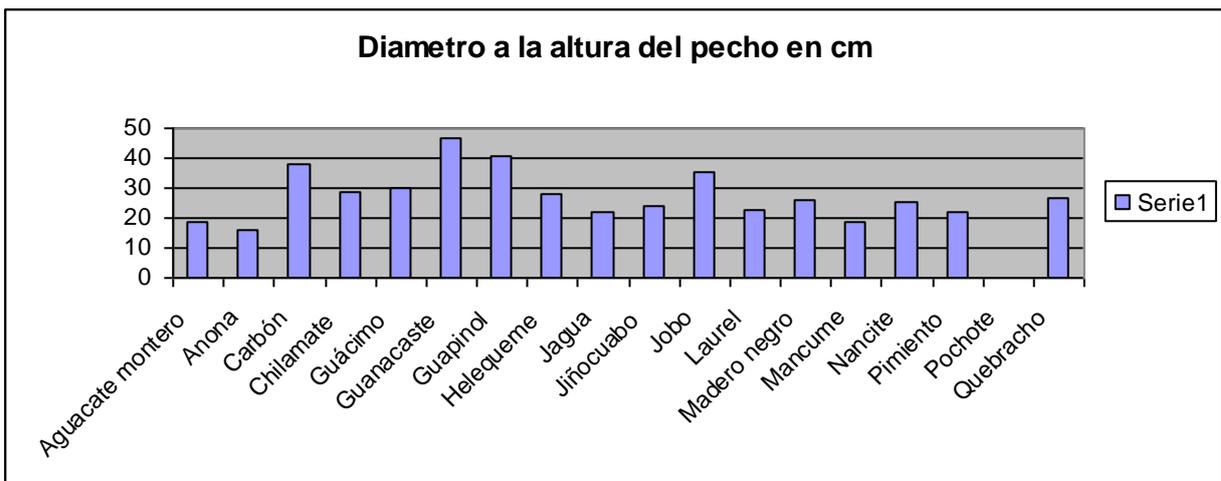


Gráfico 2. Diámetro a la altura del pecho de árboles en cercas de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.1.4 Área de copa en cercas

El área de copa promedio de los árboles en cercas de los potreros fue de 58.53 m², donde los árboles de mayores copa fueron los Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) con un promedio de 159.84 m², los jobos (*Spondias mombin*) con un promedio de 146.23 m², los de menor copa fueron los Mancume con un promedio de 12.46 m² y los Jiñocuabo (*Bursera simarouba*) con un promedio de 25.66, lo cual indica el rango de sombra que poseen estos árboles como un beneficio elemental para el ganado.

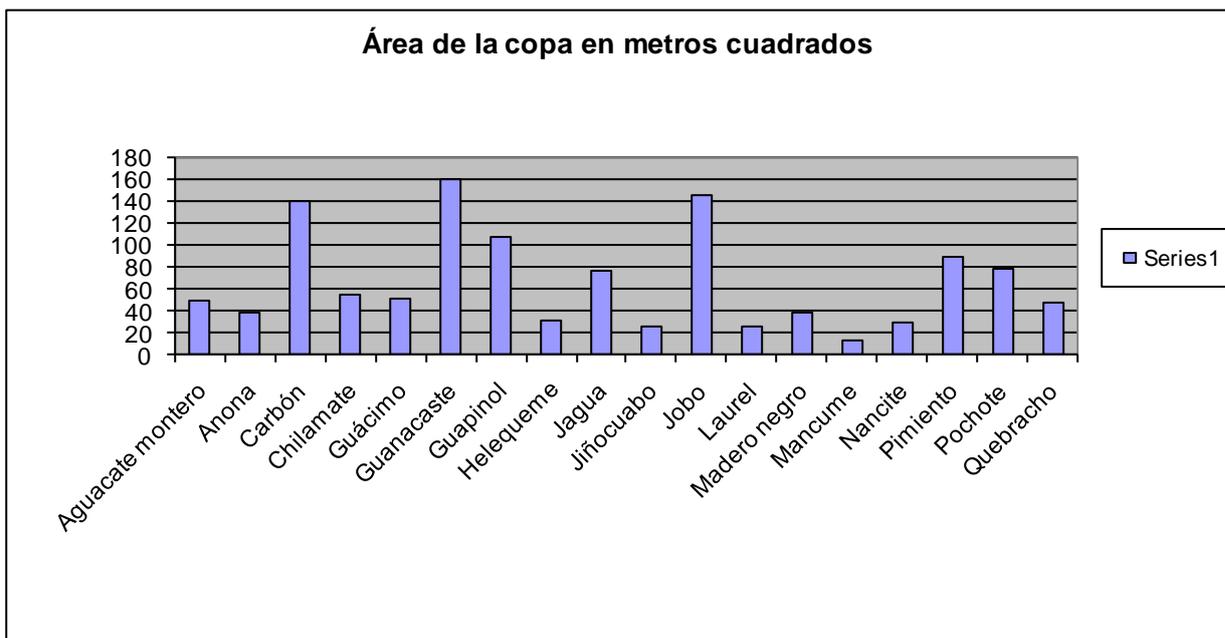


Gráfico 3. Área de copa promedio en árboles en cercas de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.1.5 Número de Árboles por potrero

El número de árboles promedio es de 8,832 donde el mayor número de árboles encontrado fue en el potrero La Pila que cuenta con una área de 18.97 ha,

encontrando una cantidad de 1605 árboles, seguido por el potrero Pozo 1 que cuenta con un área de 7.03 ha, encontrando una cantidad de 987 árboles.

Al analizar el número de árboles por hectárea en los cercados de la Finca San Ramón, se encuentra que el potrero Matapalo tiene 234.66 árboles/ha, seguido por los potreros Tierra roja (191.63), Miguelito (149.43), Coronel (148.78) y Pozo 1 (140.40). Los que poseen menos árboles es Panteón con 38.62 árboles/ha. El número promedio de árboles por hectárea, en cercas es de 99.76

La altura de árboles promedio es de 10.26 m donde la mayor altura de los árboles se encontró en el potrero Pozo 3 con 13.52 m, seguido por el potrero la Chanchera con 13.11 m y los de menor altura se encontraron en el potrero Patricio con una altura de 8.34 m, seguido por la Pila con 8.36 m.

El diámetro a la altura de pecho promedio es de 28.36 cm donde el mayor DAP se encontró en el potrero Pozo 3 con 39.08 cm, seguido por el potrero el Panteón con 33.47 cm y el DAP menor se encontró en el potrero la Chanchera con 22.64 cm, seguido por el potrero la Pila con 23.24 cm, el DAP indica si el árbol se encuentra apto para su aprovechamiento maderable una vez que supere los 40 cm de DAP.

Área de copa promedio es de 58.53 m² donde la mayor área de copa se encontró en el potrero Pozo 3 con 108.51 m² seguido de el Miguelito con 88.49 m² y los de menor área de copa se encontraron en el potrero la Pila con 35.08 m² seguido por el potrero Vallecillo con 36.83 m² (Área de copa indica el rango de sombra).

Cuadro 6. Análisis de árboles por potreros de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

Nombre del potrero	Área del potrero en ha	Número de árbol	Árboles por ha	Altura de árbol en metros	Diámetro a la altura del pecho	Área de la copa en m ²
Matapalo	1.76	413	234.66	10.61	31.47	63.53
Tierra roja	2.63	504	191.63	8.65	28.03	51.00
Miguelito	2.63	393	149.43	9.94	30.00	88.49
Coronel	2.46	366	148.78	10.32	27.16	45.60
Pozo 1	7.03	987	140.40	11.45	31.17	71.80
Pozo 2	4.57	616	134.79	9.93	31.53	48.84
Trinchera	5.62	755	134.34	9.87	28.86	70.21
Corral	2.46	273	110.98	11.64	28.71	55.71
Chanchera	2.81	310	110.32	13.11	22.64	44.86
Italiano	4.57	494	108.10	11.46	29.61	53.79
Vallecillo	1.41	130	92.20	10.79	23.56	36.83
Hospital	2.81	253	90.04	8.88	26.92	67.02
Pila	18.97	1605	84.61	8.36	23.24	35.08
Pozo 3	5.62	436	77.58	13.52	39.08	108.51
Momotombo	2.46	174	70.73	12.38	31.80	65.20
Patricio	8.43	579	68.68	8.34	24.16	43.40
Blanchard	2.63	164	62.36	10.38	28.50	64.18
Panteón	9.84	380	38.62	12.13	33.47	86.90
Total	88.53	8832	99.76	10.26	28.36	58.53

Fuente: Elaboración propia.

9.1.6 Árboles dispersos en los potreros

9.1.6.1 Árboles dispersos en los potreros menores de 1 pie hasta 5 pie de altura.

La Finca San Ramón cuenta con una cantidad diversa de árboles disperso en los potreros menores de 1 pie hasta 5 pie de altura, de las cuales se encontraron 14 especies agrupadas en 11 familias: Anacardiáceas, Leguminosae, Sterculiaceae, Boraginaceae, Verbenaceae, Bignoniáceae, Caesalpinaceae, Mimosaceae, Fabáceae, Malpighiaceae y Rubiaceae.

Para realizar el muestreo se tomó 1000 m² en cada potrero (50m x 20m), el área muestreada fue de 20000 m². En esta área muestreada se encontraron

quince especies dispersas en la Finca San Ramón, donde el que más prevaleció fue el Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) en 12 potreros, seguido por el Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en 11 potreros, el Carbón (*Acacia pennatula*) y Laurel (*Cordia alliodora*) en 8 potreros y los menos encontrados fueron el Chilamate (*Ficus colubrinae*), Jobo (*Spondias mombin*), Genizaro (*Phitecellobium saman*), Madero Negro (*Gliricidia sepium*) y Piojillo (*Cupania guatemalensis*) en 1 potrero, de los 20 potreros muestreados, esto indica la diversidad de especie y la cantidad de árboles proyectados en un futuro.

Cuadro 7. Presencia de árboles en los potreros de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

Nombre común de árbol	Nombre científico	Número de Potreros encontrados en la Finca San Ramón
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	12
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11
Carbón	<i>Acacia pennatula</i>	8
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	8
Nancite	<i>Byrsonima crassifolia</i>	7
Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>	6
Pimiento	<i>Schinus molle</i>	3
Quebracho	<i>Lysiloma auritum</i>	3
Jagua	<i>Genipa caruto</i>	2
Pochote	<i>Bombacopsis quinata</i>	2
Chilamate	<i>Ficus colubrinae</i>	1
Genízaros	<i>Phitecellobium saman</i>	1
Jobo	<i>Spondia mombin</i>	1
Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	1
Piojillo	<i>Cupania guatemalensis</i>	1
Total de potreros		20

Fuente: Elaboración propia.

9.1.6.2 Árboles dispersos pequeños menores de 1 pie de altura

En los árboles dispersos menores de un pie de altura se registraron cinco especies siendo los más abundantes el Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) con 16 árboles, Laurel (*Cordia alliodora*) 6, Leucaena (*Leucaena leucocephala*) y Teca (*Tectona grandis*) con 3 cada uno y además Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) con 2 especie en el área muestreada (20000 mt²). La altura de estos árboles variaron de 22.23 cm hasta 28 cm, lo cual indica la regeneración natural de las especies.

Cuadro 8. Cantidad de árboles dispersos menores de 1 pie de altura de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

Nombre común	Número de árboles menores de 1 pie	Altura de árbol (en cms) menor 1 pie
Guásimo	16	22.23
Laurel	6	25.32
Leucaena	3	28
Teca	3	28
Guanacaste	2	23
Total	30	

Fuente: Elaboración propia

9.1.6.3 Árboles dispersos entre 1-5 pie de altura.

La cantidad de árboles dispersos entre 1 – 5 pie de altura de la Finca San Ramón, sólo se registraron 10 especies siendo los más abundante la Leucaena (*Leucaena leucocephala*) con 64 árboles, seguido por el Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) con 29 árboles y en menor cantidad el Guanacaste con 1 árbol en el área muestreada (20000 m²) la altura de estos árboles varía entre 45 y 112 cm.

Cuadro 9. Cantidad de Árboles dispersos entre 1-5 pie de altura de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

Nombre común	Número de árboles entre 1-5 pie	Altura de árboles entre 1 y 5 pie
Leucaena	64	105
Guásimo	29	84.54
Laurel	9	112.55
Cortés	6	101,5
Teca	5	72
Carbón	2	45
Jagua	2	132
Nancite	2	103.4
Pimiento	2	107.5
Guanacaste	1	45
Total	122	

Fuente: Elaboración propia

9.1.6.4 Árboles dispersos mayores de 5 pie pero menor de 2 pulgadas.

La cantidad de árboles dispersos mayores de 5 pie pero menor de 2 pulgadas en diámetro a la altura del pecho, encontrados en la Finca San Ramón, se registraron 10 especies, siendo la más abundante el Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) con 28 árboles, seguido por el Nancite (*Byrsonima crassifolia*) con 10 árboles y en menor cantidad el Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), Jobo (*Spondias mombin*) con 2 árboles y el Piojillo (*Cupania guatemalensis*) con 1 árbol encontrado en el área muestreada (20000m²) la altura de árboles varía entre 152 y 220 cm.

Cuadro 10. Cantidad de árboles disperso mayores de 5 pie pero menor de 2 pulgadas en diámetro a la altura del pecho de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

Nombre común	Número de árboles mayores 5 pie, menor de 2 pulgadas DAP	Altura de árboles mayores de 5 pie, menor de 2 pulgadas DAP
Guásimo	28	122.23
Nancite	10	155.4
Laurel	8	163.75
Pimiento	6	152.67
Carbón	5	153
Guapinol	4	154
Quebracho	3	189
Guanacaste	2	152
Jobo	2	220
Piojillo	1	220
Total	69	

Fuente: Elaboración propia

9.1.7. Árboles adultos dispersos en los potreros

En los árboles adultos, dispersos en potrero, el más abundante fue el Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) con un total de 38 árboles encontrados en 11 potreros, seguido por el Laurel (*Cordia alliodora*) con un total de 36 árboles encontrados en 8 potreros y en menores cantidades los Chilamates (*Ficus colubrinae*), Genízaro (*Phitecellobium saman*) y Madero negro (*Gliricidia sepium*) con un total de 1 árbol encontrado en 1 potrero de los 20 que se muestrearon.

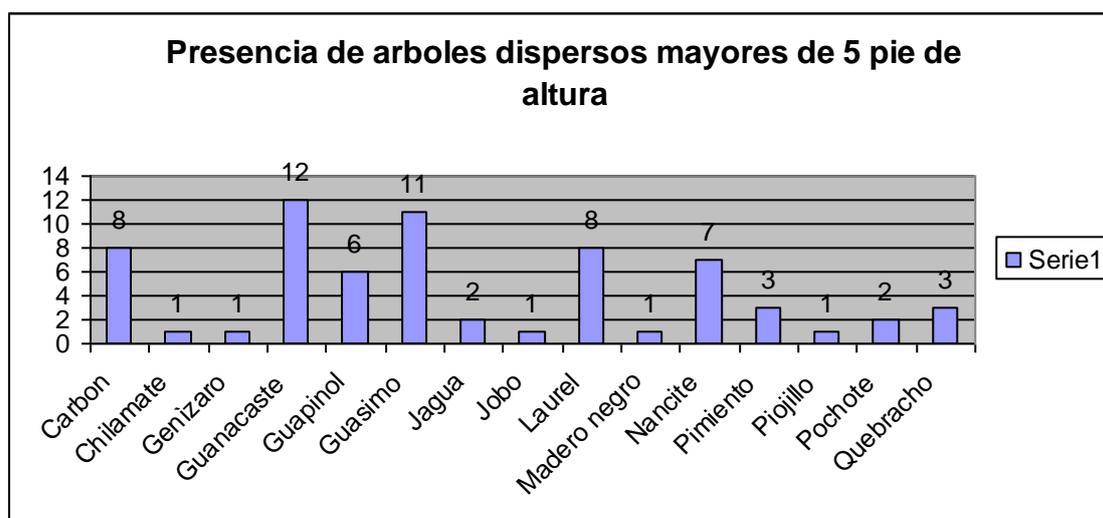


Gráfico 4. Presencia de árboles dispersos mayores de 5 pie de altura de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.1.7.1 Altura de árboles dispersos adultos.

El promedio de altura de los árboles dispersos adultos en la Finca San Ramón es de 14.89 m, siendo los de mayor altura los Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) con un promedio de altura de 25.27 m, seguido por el Pochote (*Bombacopsis quinata*) con un promedio de altura de 19.81 m y los de menor altura el Carbón (*Acacia pennatula*) con un promedio de altura de 6.91 m, seguido por el Chilamate (*Ficus colubrinae*) con un promedio de altura de 7.23 m.

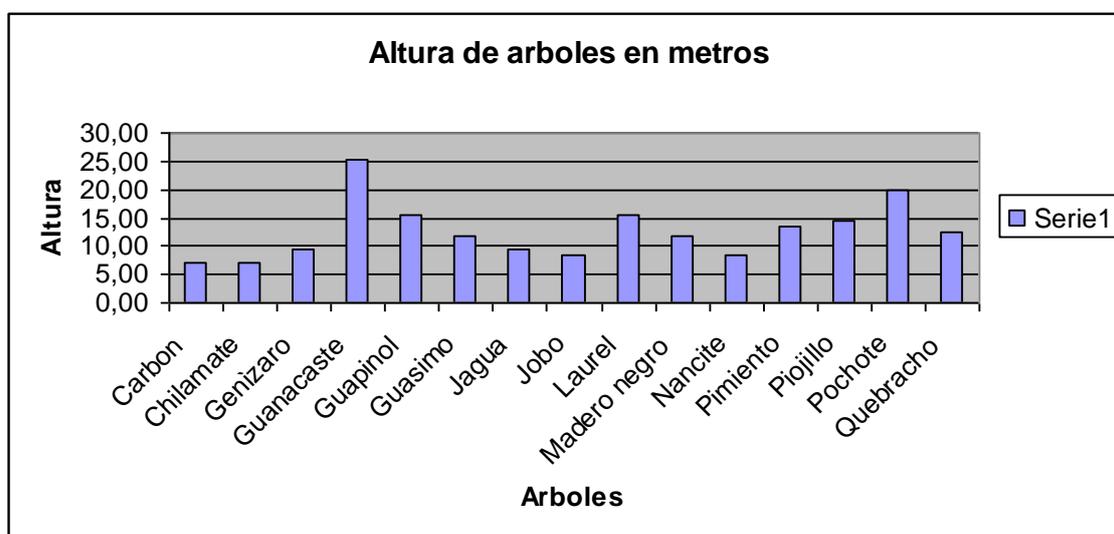


Gráfico 5: Altura de árboles adultos dispersos encontrados en la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa

9.1.7.2 Diámetro a la altura del pecho de árboles dispersos adultos.

El promedio del diámetro a la altura del pecho es de 40.88 cm, siendo los de mayor diámetro Guanacastes (*Enterolobium cyclocarpum*) con un DAP promedio de 64.50 cm, seguido de los pochotes (*Bombacopsis quinata*) con un DAP promedio de 52.00 cm y los que presentaron un diámetro menor fueron los pimientos (*Shinus molle*) con 22.67 cm.

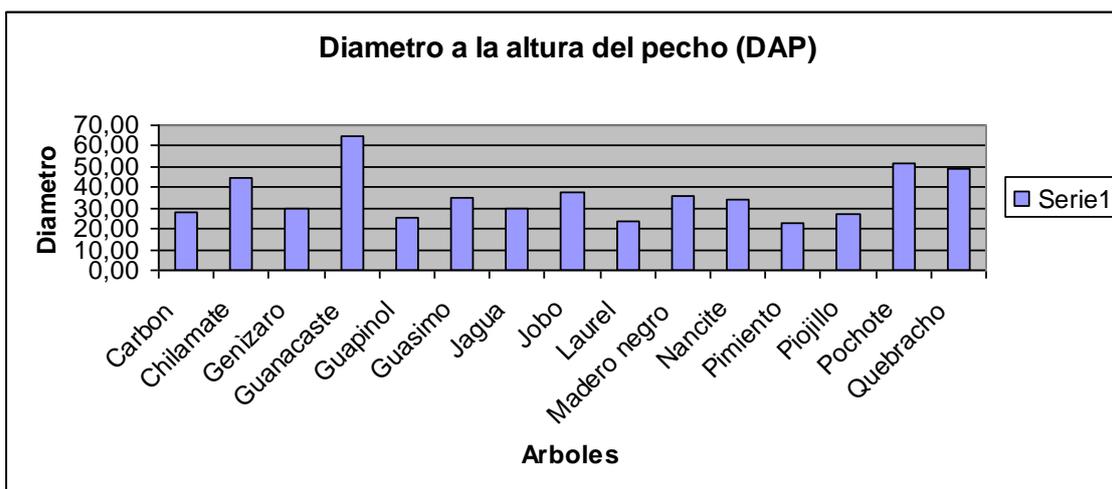


Gráfico 6: Diámetro a la altura del pecho en centímetro de los árboles dispersos de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.1.7.3 Área de copa de árboles dispersos adultos.

El área de la copa en metros cuadrados promedio de los árboles dispersos es de 109.04 m², siendo los de mayor área de la copa los Guanacastes (*Enterolobium cyclocarpum*) con una área de copa promedio de 268.52 m², seguido de los Pochotes (*Bombacopsis quinata*) con una área de copa promedio de 129.15 m² y los de menor área de copa fueron los Laureles (*Cordia alliodora*) con un promedio de 21.43 m².

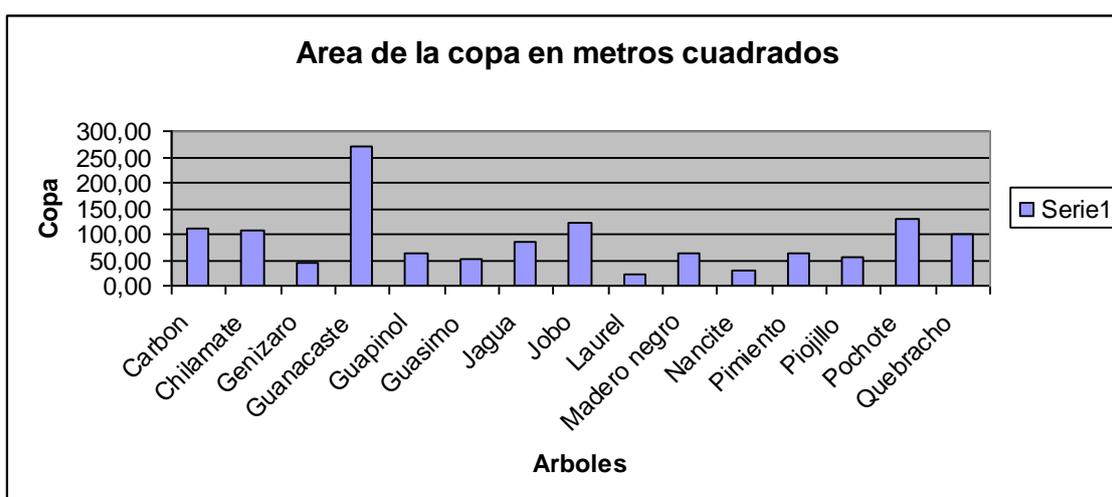


Gráfico 7. Área de la copa en metros cuadrados de árboles dispersos de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa

9.1.8 Proyección de la cantidad de árboles que existen en el sistema silvopastoril de la Finca San Ramón

Proyectando la cantidad de árboles totales de la Finca, debido que para árboles disperso se muestreo una área de 20,000 mt². Aproximadamente se proyecta en el caso de árboles dispersos menores de 1 pie de altura 1,328 árboles, entre 1 – 5 pie de altura 5,400 árboles, mayores de 5 pie de altura pero menor de 2 pulgada de DAP 3,054 árboles y árboles adultos 7,259 árboles. Obteniendo un total de árboles dispersos de 17,041 y para árboles en cercas de 8,832 árboles, lo que indica que en ambos sectores se encuentra un total de 25,873 árboles lo que representa un total de 292.25 árboles/ha, lo que representa un árbol por cada 34.22 metro cuadrado.

Cuadro11. Proyección de árboles existentes en la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

Árboles en cercas	Totales	Árboles dispersos	Totales
Árboles adultos	8,832 unidad	Árboles adultos	7,259 unidad
		Árboles menores de un pie de altura	1,328 unidad
		Árboles entre 1-5 pie de altura	5,400 unidad
		Mayores de 5 pie y menores de 2 pulgadas de DAP	3,054 unidad
Total	8,832 unidad	Total	17,041 unidad
TOTALES		25,873 unidades	

Fuente: Elaboración propia

9.1.9 Uso de los árboles de la Finca San Ramón

En los árboles en cercas el que más predominó fue el Jiñocuabo (*Bursera simarouba*) debido a que no es un árbol utilizado para leña por lo tanto no es de interés para la población por lo que el productor lo ha establecido para

cerca, cuyo objetivo perseguido es para que proporcionen sombra a los animales.

También el objetivo del productor es incrementar la especie arbórea dispersa en los potreros con Teca (*Tectona grandis*) y Leucaena (*Leucaena leucocephala*) para mejorar el medio ambiente y las condiciones fisiológicas del ganado como el proceso de la rumia, disminuir el estrés calórico y la pérdida de energía etc. El manejo que se le brinda a los árboles es la poda, donde el follaje es utilizado por los animales como alimento y el productor utiliza las ramas como leña.

9.2. Componente forrajero

9.2.1 Manejo de los pastos de la Finca San Ramón

El manejo que se les brinda a los potreros es deficiente en cuanto a la fertilización ya que no fertilizan los pastos en ninguna época del año, en cambio los pastos de corte los fertilizan una vez al año con el estiércol bovino en el caso del Taiwán (*Pennisetum purpureum*) aplican urea anualmente un quintal por manzana al chorrillo, en el caso de presencia de malezas se encontró en abundancia zarza (*Rubís fruticosos. L*) en menor presencia coyolillo (*Cyperus rotundus*), flor amarilla (*Baltimora recta*), a estos potreros se les realiza dos chapias al año, debido a los costos de mano de obra los cuales son muy elevados, no se realizan podas de uniformidad a los pastos, la plaga que afecta los pastos es el salvazo (*Prosapia sp.*) en la época de invierno pero no realizan ningún control, no les afecta ningún tipo de enfermedad.

Existe un sobre pastoreo en algunos de los potreros como en el caso del potrero El Miguelito el cual no se pudo realizar el método del metro cuadrado debido a que el pasto Jaragua (*Hyparrhenia rufa*) se encontraba en una altura de 5 cm, ya que no existe una rotación continua de los potreros por lo que en algunos potreros dejan los animales hasta por 15 días.

9.2.2 Disponibilidad de pasto de la Finca San Ramón

La Finca San Ramón cuenta con una extensión de 140.5 ha en su totalidad de las cuales 88.53 ha son destinadas para potreros que oscilan entre 1.76 a 18.97 ha, distribuidos en 20 potreros de pastoreo libre, en los que se encontraron pastos como Jaragua (*Hyparrhenia rufa*), Brizantha (*Baquiaria brizantha*), Gamba (*Andropogon gayanus*) en una extensión aproximada de 88.53 ha, con una disponibilidad de pasto de 947,806.53 Kg.

La Finca cuentan con un hato ganadero de 133 animales, distribuidos en nueve diferentes categorías que totalizan 104.4 UAM, lo que se aprecia en el cuadro 8 Una UAM equivale a una unidad de animal mayor, que representa a un bovino de 450 Kg (Laguna J, 2010).

Cuadro 12. Número de UAM existentes en la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

Categoría	Índice UAM	Número animales	de	Total UAM
Vacas	1	54		54
Toros	1.3	1		1.3
Toretos	1.2	4		4.8
Vaquillas mayores de 3 años	0.9	5		4.5
Vaquillas de 2-3 años	0.8	9		7.2
Vaquillas de 1 –2 años	0.7	7		4.9
Terneros (as)	0.5	49		24.5

Los potreros poseen una disponibilidad de 47,390.33 Kg., pero restando un 12 % de pérdidas por pastoreo, pisoteo, lugares de orina, depósito de heces, por encharcamiento, etc. se obtiene una disponibilidad neta por potrero de 41,703.49 Kg., que se divide entre el número de días de ocupación del potrero que es de tres días, se obtiene una disponibilidad neta por día de 13,901.16 Kg.

El resultado que se obtuvo después de realizar la metodología en campo del metro cuadrado que consistió en el tiraje del marco, corte y pesaje del pasto

fresco en La Finca San Ramón, el total de tiraje del marco fue de 200 veces, realizando cosecha a una altura que superara los 15 cm.

La Finca San Ramón posee una receptividad de 257.42 UAM, calculando un consumo de Kg. de pasto verde por cada UAM, en base al consumo del 12% de pasto según el peso vivo de la UAM, actualmente la Finca está contando con 104. 4 UAM por lo tanto tiene capacidad para introducir el doble de animales.

Cuadro 13: Pastos existentes en la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

Nombre científico	Potreros	Área en ha	Disponibilidad de pasto en Kg.
<i>Andropogon gayanus</i>	2	13.3494	106,762.18
<i>Brachiaria brizantha</i>	16	57.9645	632,52.82
<i>Hyparrhenia rufa</i>	2	17.2137	208,523.53
TOTAL	20	88.5276	947,806.53
DISPONIBILIDAD POR POTRERO			47,390.33
DISPONIBILIDAD NETA POR POTRERO			41,703.49
DISPONIBILIDAD NETA POR DÍA			13,901.16
CANTIDAD DE UAM ALIMENTAR POR DÍA			257.43

Fuente: Elaboración propia

9.2.3. Bancos de proteínas de la Finca San Ramón

Los sistemas silvopastoriles son una opción de producción pecuaria en donde las leñosas perennes interactúan con los componentes tradicionales forrajes herbáceos y animales, bajo un sistema de manejo integrado (Pezo e Ibrahim, 1999).

La Finca San Ramón cuenta con suplementos para el hato ganadero, en banco de proteínas como: Madero negro (*Gliricidia sepium*), Morera (*Morus alba*) y Nacedero (*Trichantea gigantea*). Los bancos de proteínas: se caracterizan por el cultivo intensivo de una o varias plantas leguminosas o no que sirven de alimento al ganado, con una alta densidad, para maximizar la producción de forraje con un alto contenido de proteínas (ICPROC, 1998). Estos se encuentran establecidos en un área de 1.4052 ha, que conforman este tipo de sistema silvopastoril, con una cantidad de árboles de 3,700 para morera, 3,460 para nacedero y 2,500 para madero negro lo que suman 9,660 árboles que

determinan una disponibilidad de suplemento de 24,858.13 kg, estos se usan preferentemente para el tiempo de invierno para elevar los índices de producción y mejorar la alimentación bovina en calidad proteica.

Cuadro 14. Bancos de proteína existentes en la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Área sembrada ha	Cantidad de plantas
Morera	Morus alba	Moráceas	0.3513	3,700
Nacedero	Trichantea gigantea	Acanthaceae	0.3513	3,460
Madero negro	Gliricidia sepium	Leguminosa	0.7026	2,500
TOTAL			1.4052	9,660

La cantidad de UAM a suplementar en 3 meses es de 99.39UAM, dando una suplementación de 5 Kg. por UAM diario, posee una disponibilidad bruta de 49,696.3032 kg., donde se calculó una pérdida del 10% por efecto de corte, acarreo, picado y desperdicio de los animales. El productor tiene entre sus planes aumentar las áreas de banco de proteína, para mejorar la calidad de la dieta de su hato.

Cuadro 15. Disponibilidad de suplemento en Kg. de los bancos de proteína de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa

Nombre científico	Área en ha	Disponibilidad de suplemento en kg
Gliricidia sepium	0,3513	16,572.09
Morus alba	0,3513	8,266.09
Trichantea gigantea	0,7026	24,858.13
TOTAL	1,4052	
DISPONIBILIDAD BRUTA		49,696.30
DISPONIBILIDAD NETA		44,726.67
CANTIDAD UAM A SUPLEMENTAR EN 3 MESES		99,39

Fuente: Elaboración propia

9.2.4 Bancos energéticos de la Finca San Ramón.

La Finca San Ramón cuenta con una variedad de bancos energéticos compuesto por pasto de corte en los que se mencionan Caña japonesa (*Saccharum sinensis*), Caña guatemala (*Tripsacum laxum*), King grass (*Pennisetum hybridus*) y Taiwán (*Pennisetum purpureum*) con una disponibilidad anual de 1,113,377.022kg, con lo que se puede suplementar diariamente 203.33UAM dando una suplementación del 25% de la ración de pasto de corte, que representan 13.5kg por UAM diario.

Cuadro 16: Pastos de corte existente en la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

Nombre científico	Área en ha	Disponibilidad por corte en Kg.	Disponibilidad anual
<i>Pennisetum hybridus</i>	0,7026	124,290.6426	745,743.86
<i>Pennisetum purpureum</i>	2,1078	47,804.06088	286,824.37
<i>Saccharum sinense</i>	1,7565	66,676.74	66,676.74
<i>Tripsacum laxum</i>	0,3513	14,132.06127	14,132.06
DISPONIBILIDAD BRUTA			1113377,02
DISPONIBILIDAD NETA			1002039,32
CANTIDAD UAM A SUPLEMENTAR DIARIAMENTE			203,34

NOTA: DANDO UNA SUPLEMENTACION DEL 25% DE LA RACION DE PASTO DE CORTE 13.5 KG POR UAM DIARIO

9.3. Características Fanerópticas de las vacas lactantes del hato ganadero existente en la Finca San Ramón, Matagalpa.

9.3.1 Razas

La Finca San Ramón cuenta con 4 tipos de razas:

Pardo Suizo: Raza de producción lechera principalmente, tiene el pelo corto, de color marrón o castaño con varias tonalidades hasta llegar al color crema, está muy adaptada a las condiciones solares (Canales, 2007).

Jersey: Raza lechera se caracteriza por su porte pequeño, con una producción de leche de alto tenor graso y poseen grandes condiciones para pastoreo, se adapta a topografías bastante quebradas (Canales, 2007).

Holstein: Los Holstein son animales elegantes, grandes con modelo de color de negro y blanco o rojo y blanco. Un ternero holstein saludable pesa 40 Kg. o más al nacimiento. Una vaca madura llega a pesar unos 675Kg con una altura a la cruz de unos 150cm (Canales, 2007).

Guernsey: Responde a las características propias del animal productor de leche: presenta un esqueleto de fuerte constitución, sólida contextura ósea y tórax profundo. Su pelaje es de color variado, pero predominan el amarillo claro (bayo), el castaño o el amarillo rojizo con manchas blancas (Koeslag y Orozco, 2000).

Cuadro 17: Raza de Bovino de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Guernsey	6	16,2	16,2	16,2
Pardo	19	51,4	51,4	67,6
Suizo	9	24,3	24,3	91,9
Jersey	3	8,1	8,1	100,0
Holstein	37	100,0	100,0	
Total				

9.3.2 Color de pelo de la cara de las vacas lactantes

En el color de pelo de la cara de las vacas lactantes de la Finca San Ramón predominó el negro con un 54%, seguido por el color blanco con café con un 19% y en menores porcentajes el café y negro con blanco con un 8%.

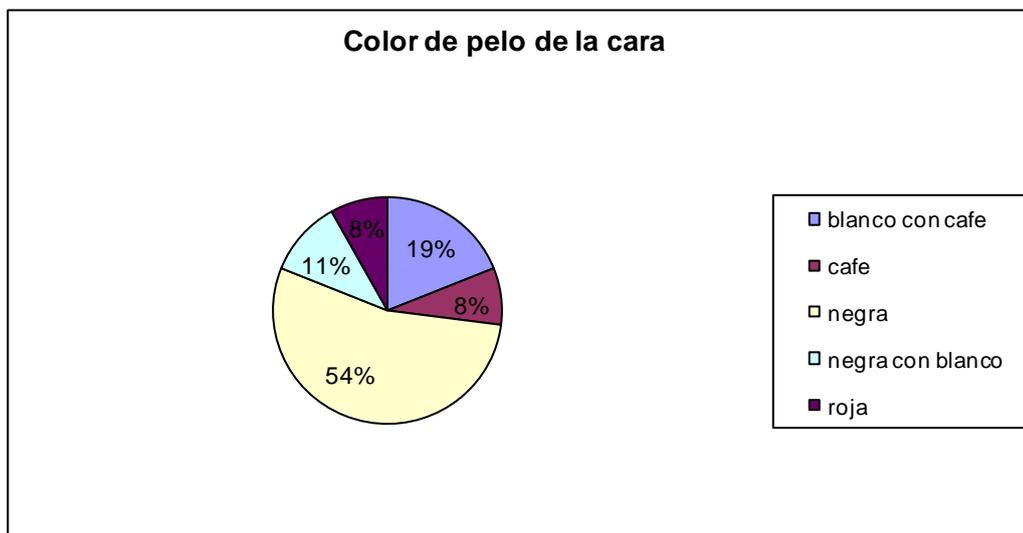


Gráfico 8. Color de pelo de la cara de las vacas lactantes de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.3.3 Color de pelo en el lomo de las vacas lactantes

En el color de pelo en el lomo el que más se encontró fue el color negro con un 25%, seguido por los colores negros con blanco y rojo con un 20% y el que menor porcentaje el color blanco con un 4%.

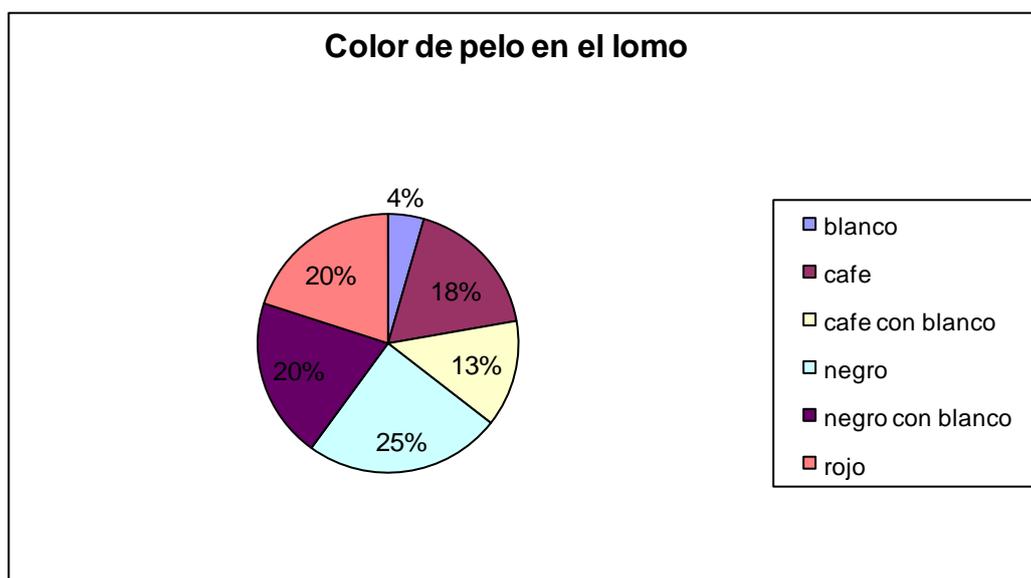


Gráfico 9. Color de pelo en el lomo de las vacas lactantes de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.3.4 Color de pelo en el abdomen de las vacas lactantes

En el color de pelo en el abdomen el que más prevaleció fue el color blanco con un 35%, seguido por los colores café con blanco y café con un 16% y en menor porcentaje el color blanco con negro con un 5%.

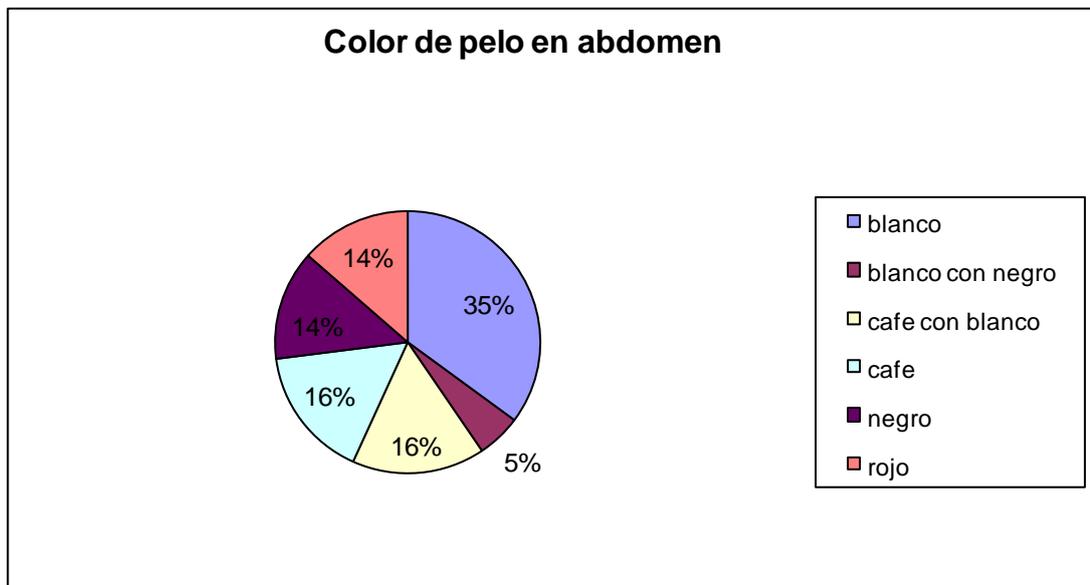


Gráfico 10. Color de pelo en el abdomen de las vacas lactantes de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa

9.3.5 Color de pelo en las orejas de las vacas lactantes.

En el color de pelo de las orejas el que más resaltó nuevamente fue el color negro con un 29%, seguido por los colores blanco y blanco con café con un 22% y en menor porcentaje el color negro con blanco con un 3%.

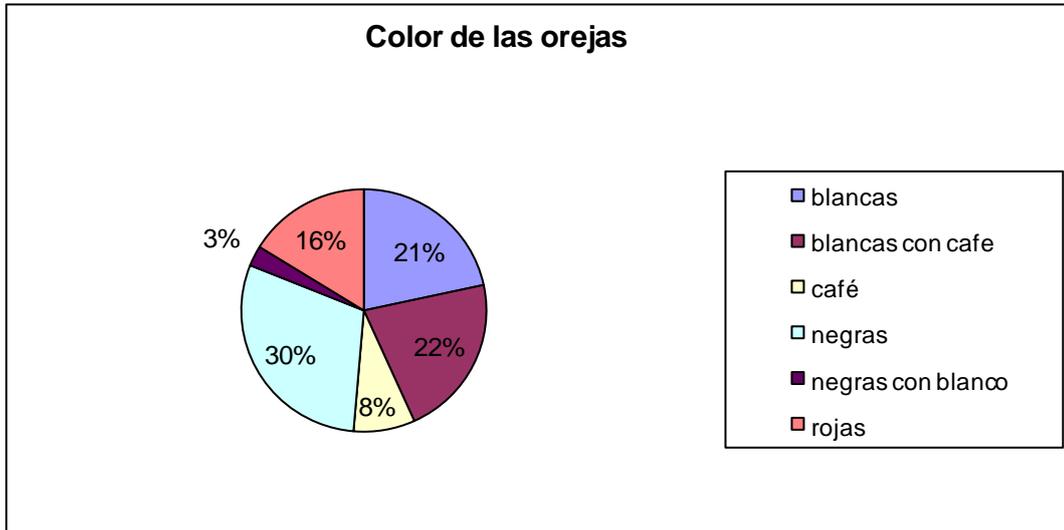


Gráfico 11. Color de pelo en las orejas de vacas lactantes de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.3.6 Color de pelo en las patas de las vacas lactantes de la Finca San Ramón.

En el color de pelo en las patas el que mas prevaleció fue el color café con un 35%, seguido por el color negro con un 30% y los de menores porcentajes fueron los de color blanco y negro con blanco con un 8%.

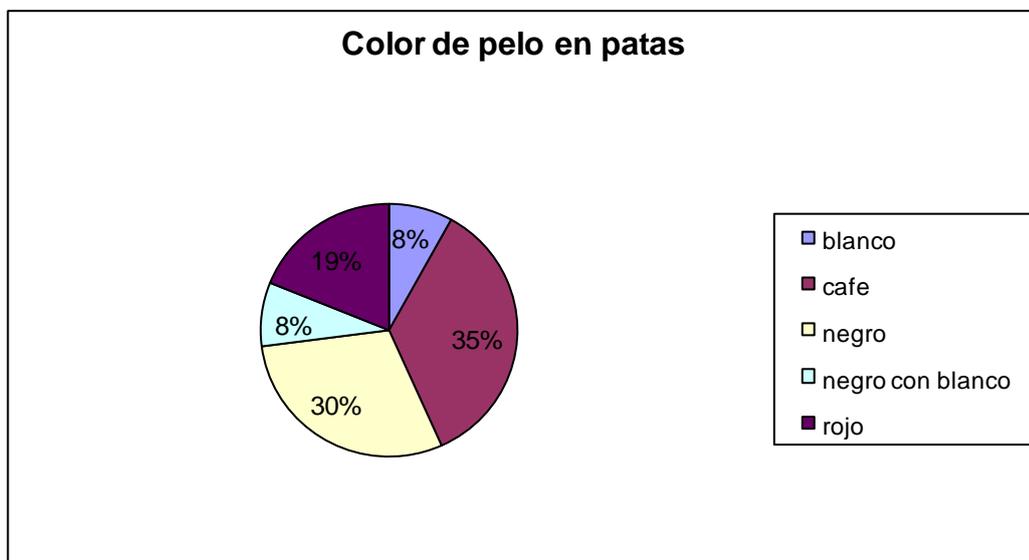


Gráfico 12. Color de pelo en las patas de las vacas lactantes de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.3.7 Color de las mucosas de las vacas lactantes

En el color de las mucosas se encontró que el color negro (mucosa pigmentadas) presentó un 81.1% en relación al color blanco que obtuvo un 18.9%. El estudio realizado por Hernán G (2009) en Buenos Aires, Argentina, encontró que el 100% presentaba mucosas pigmentadas.

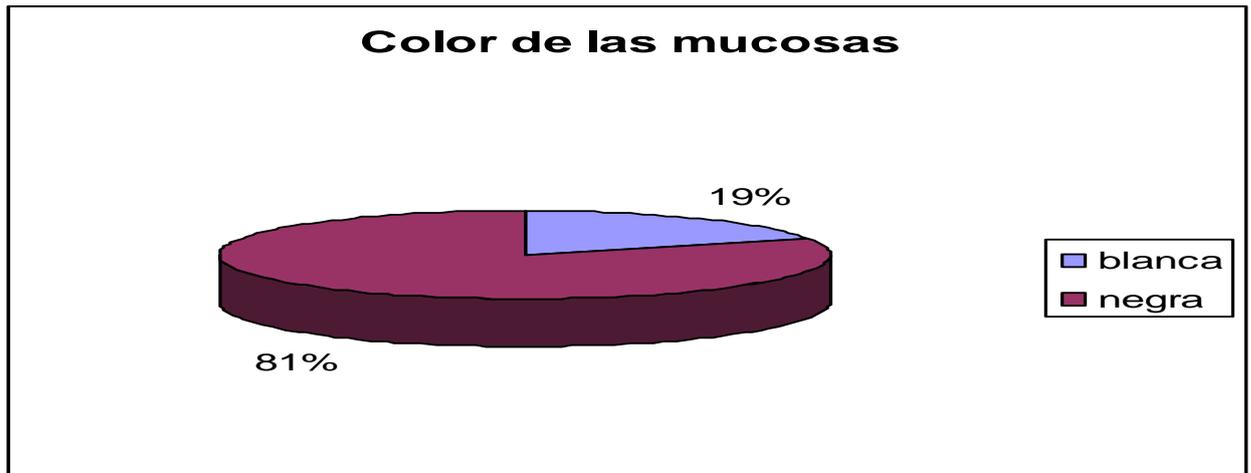


Gráfico 13: Color de las mucosas de las vacas lactantes de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.3.8 Estado de las pezuñas de las vacas lactantes de la Finca San Ramón.

El hato ganadero de la Finca San Ramón se caracterizó por poseer un buen estado de las pezuñas con un 84%, y solo un 16% de las observadas presento pezuñas en mal estado, (desgaste de las pezuñas).El estudio realizado por Hernán G (2009) en Buenos Aires, Argentina, encontró un mejor estado de las pezuñas, debido a que un 93% presentaba pezuñas en buen estado.

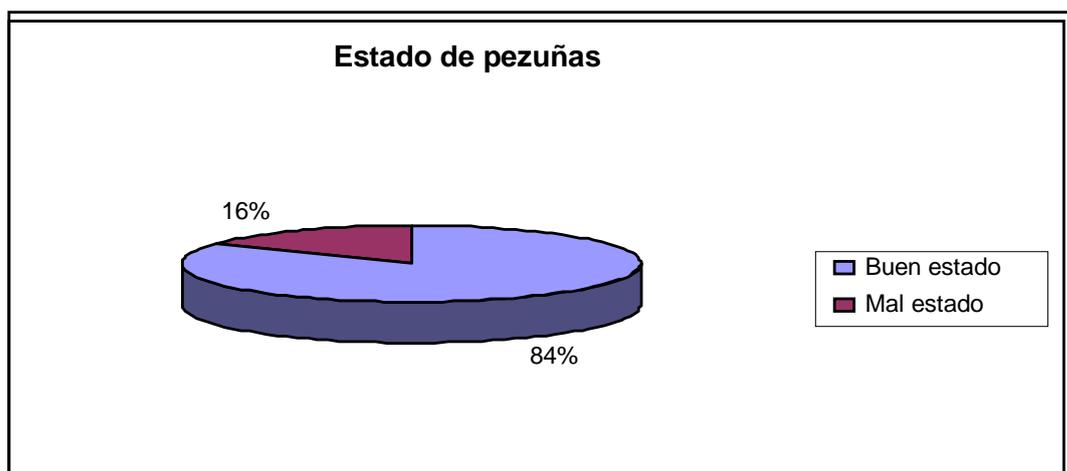


Gráfico 14: Estado de pezuñas de las vacas lactantes de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.3.9 Presencia de cuernos de las vacas lactantes de la Finca San Ramón.

Las vacas en lactación de la Finca San Ramón obtuvieron un 16.2% presencia de cuernos, mientras que un 83.8% no obtuvo presencia de cuernos, debido a

que ellos descornaban cuando tienen un mes de nacida. En el estudio realizado por Hernán G (2009) en Buenos Aires, Argentina encontró que un 100% de las vacas presentaban cuernos.

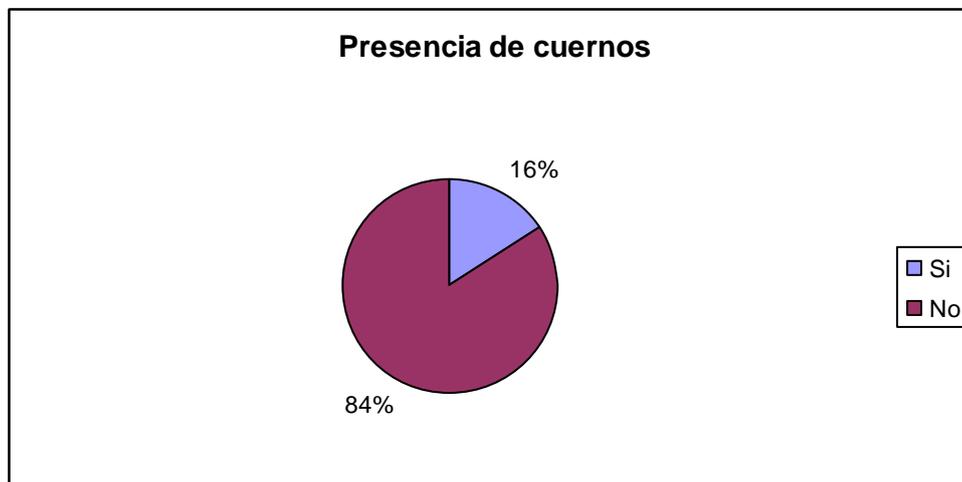


Gráfico 15: Presencia de cuernos de las vacas lactantes de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.3.10 Condición corporal de las vacas lactantes

Condición corporal de las vacas lactante un 67.6% se encontró en condición normal, seguido por un 29.7% que se encontraron gordas y tan sólo un 2.7% se encontraban flacas, lo cual demuestra que reciben un buen manejo en la alimentación y suplementación que se les brinda.

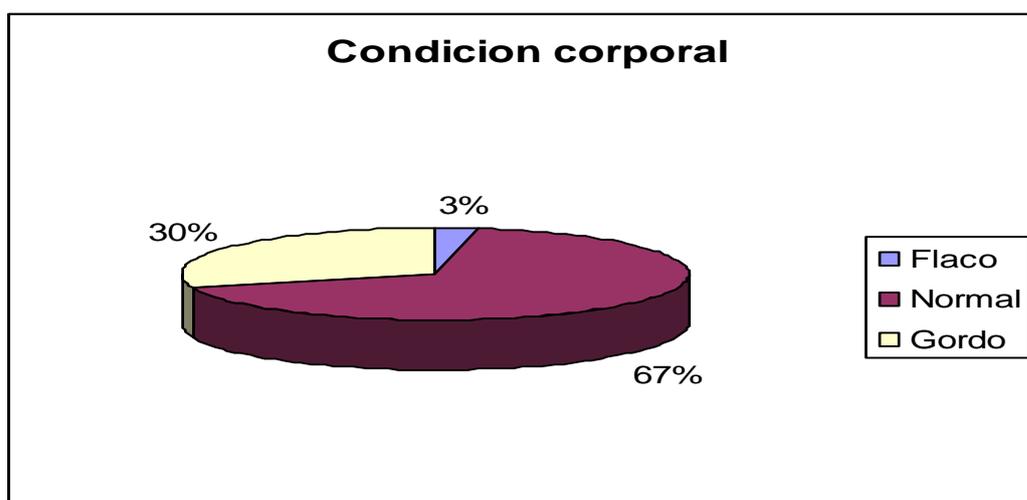


Gráfico 16: Condición corporal de las vacas lactantes de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.4 Características zoométricas de las vacas lactantes de la Finca San Ramón.

9.4.1 Longitud de la cabeza de vacas lactantes

La longitud de la cabeza promedio es de 52.00 cm, con valores mínimos y máximos que oscilan entre 44 cm y 58 cm, observando una desviación estándar con respecto a la media de 3.8 cm. En fuentes consultadas se encontró un promedio mayor por Martínez *et al.*, (2006), en Lomas de Zamora, Provincia de los Aires, Argentina un promedio de longitud de la cabeza, de 55.3 cm, en otras fuentes consultadas se encontró un promedio de longitud de la cabeza similar por Martínez *et al.*, (2007) en el Noroeste de Argentina un promedio de 52.27 cm, y Fernández *et al.*, (1998) encontró en Lomas de Zamora provincia de los Aires, Argentina un promedio de 52.8 cm, que el encontrado en el Municipio de San Ramón, Matagalpa.

Cuadro 18. Longitud de la cabeza en centímetros en vacas en lactación de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
Longitud de la cabeza en cms	37	44.00	58.00	52.00	3.85

9.4.2 Anchura de la cabeza de vacas lactantes.

La anchura de la cabeza promedio es de 26.02 cm, con valores mínimos y máximos que oscilan entre 19 cm y 37 cm observando una desviación estándar con respecto a la media de 5.019 cm. En la fuente consultada por Martínez *et al.*, (2006) encontró en Lomas de Zamora, Provincia de los Aires, Argentina un promedio de anchura de la cabeza mayor de 31.8 cm, otro estudio realizado por Martínez *et al.*, (2007) encontró en el Noroeste de Argentina un promedio de anchura de la cabeza similar en las vacas de 26.2 cm. En otra fuente consultada por Fernández *et al.*, (1998) encontró en Lomas de Zamora Provincia de los Aires, Argentina un promedio de anchura de la cabeza menor

en las vacas de 23.1 cm, que el encontrado en el Municipio de San Ramón, Matagalpa.

Cuadro 19. Anchura de la cabeza en cms en vacas en lactación de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Anchura de la cabeza en cms	37	19.00	37.00	26.02	5.01

9.4.3 Altura a la cruz de vacas lactantes de la Finca San Ramón.

La altura a la cruz promedio para las vacas medidas es de 132.65 cm, con valores mínimos y máximos que oscilan entre 110.00 cm y 150.00 cm, observando una desviación estándar con respecto a la media de 8.42 cm. En todas las fuentes consultadas se encontró un registro menor de la altura a la cruz por Martínez *et al.*, (2006) en Lomas de Zamora, Provincia de los Aires, Argentina encontró un promedio de 129.4 cm, Fernández *et al.*, (1998), en Lomas de Zamora Provincia de los Aires, Argentina, encontró un promedio de altura a la cruz de 125.3 cm. Otro estudio por Martínez *et al.*, (2007), encontró en el noroeste de Argentina un promedio a la altura a la cruz de 124.4 cm. En cambio Hernán G (2009) encontró en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, un promedio de altura a la cruz de 119 cm, y en el Municipio de la Paz, Baja California Sur por Espinosa *et al.*,(2003) un promedio de altura a la cruz 117 cm que el encontrado en el Municipio de San Ramón, Matagalpa.

Cuadro 20. Altura a la cruz en cm en vacas en lactación de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Altura a la cruz en cms	37	110.00	150.00	132.64	8.42

9.4.4 Altura al ilion de vacas lactantes de la Finca San Ramón.

La altura al ilion encontrado en promedio es de 129.21 cm, con valores mínimos y máximos que oscilan entre 115.00 cm y 141.00 cm, observando una desviación estándar con respecto a la media de 6.48 cm. En cambio Fernández *et al.*, (1998), encontró en Lomas de Zamora Provincia de los Aires, Argentina una altura al ilion inferior de 123.0 cm.

Cuadro 21. Altura al ilion en cm en vacas en lactación de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

	<i>N</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. típ.</i>
Altura al ilion en cms	37	115.00	141.00	129.21	6.48

9.4.5 Distancia longitudinal de vacas lactantes de la Finca San Ramón.

La distancia longitudinal promedio es de 161.05 cm, con valores mínimos y máximos que oscilan entre 137 cm y 194 cm, observando una desviación estándar con respecto a la media de 14.20 cm. En fuentes consultadas se encontró una distancia longitudinal mayor por Martínez *et al.*, (2006) en Lomas de Zamora, Provincia de los Aires, Argentina, un promedio de distancia longitudinal de 180.5 cm, en otro estudio por Martínez *et al.*, (2007), en el noroeste de Argentina un promedio de distancia longitudinal similar de 163.01 cm. y en otras fuentes se encontró un promedio menor de distancia longitudinal por Hernán, G (2009) encontró en Buenos Aires, Argentina un promedio de distancia longitudinal de 131.9 cm y Espinosa *et al.*, (2003) en el Municipio de la Paz, Baja California Sur, encontró un promedio de distancia longitudinal de 131 cm, que el encontrado en el Municipio de San Ramón, Matagalpa.

Cuadro 22. Distancia longitudinal en cm en vacas en lactación de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

	<i>N</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. típ.</i>
Distancia longitudinal en cms	37	137.00	194.00	161.05	14.20

9.4.6 Perímetro torácico de vacas lactantes de la Finca San Ramón.

El perímetro torácico promedio es de 174.00 cm, con valores mínimos y máximos que oscilan entre 153.00 cm y 192.00 cm, observando una desviación estándar con respecto a la media de 9.82 cm. En la fuente consultada se encontró un registro mayor del perímetro torácico por Martínez *et al.*, (2006) encontró en Lomas de Zamora, Provincia de los Aires, Argentina, un promedio de 197.8 cm, en cambio Fernández *et al.*, (1998) en Lomas de Zamora Provincia de los Aires, Argentina un promedio de 179.4 cm, otro estudio realizado por Martínez *et al.*, (2007) encontró en el Noroeste de Argentina un promedio de perímetro torácico de 178.56 cm. En fuentes consultadas se encontró un registro menor del perímetro torácico por Hernán, G (2009) en Buenos Aires, Argentina, de 159.5 cm y en el Municipio de la Paz, Baja California Sur por Espinoza *et al.*, (2003) de 149 cm que el encontrado en el Municipio de San Ramón, Matagalpa.

Cuadro 23. Perímetro torácico en cms en vacas en lactación de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Perímetro torácico en cms	37	153.00	192.00	174.00	9.82

9.4.7 Anchura de la grupa de vacas lactantes de la Finca San Ramón.

La anchura de la grupa, es una medida que evalúa a las vacas reproductivamente, porque entre más amplia sea la grupa tendrá mas facilidad al momento del parto. En este caso se encontró un promedio de anchura de grupa de 47.54 cm, con valores mínimos y máximos que oscilan entre 38.00cm y 58.00 cm, observando una desviación estándar con respecto a la media de 5.16 cm. En cambio Martínez *et al.*, (2007), encontró en el Noroeste de Argentina un promedio de anchura de la grupa superior de 53.58 cm. Otro estudio realizado por Hernán G (2009), en Buenos Aires, Argentina, un

promedio de anchura de la grupa menor de 41.1 cm con relación al encontrado en el Municipio de San Ramón, Matagalpa.

Cuadro 24. Anchura de la grupa en cms en vacas en lactación de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
Anchura de la grupa en cms	37	38.00	58.00	47.54	5.16

9.4.8 Longitud de la grupa de vacas lactantes

La longitud de la grupa, también es una medida zoométrica importante en la actividad reproductiva de las hembras bovinas, por la facilidad del parto. La longitud de la grupa encontrada fue en promedio de 37.43 cm, con valores mínimos y máximos que oscilan entre 24.00 cm y 50.00 cm, observando una desviación estándar con respecto a la media de 5.89981cm. En otras fuentes encontradas se encontró un registro mayor de longitud de la grupa por Martínez *et al.*, (2007), en el Noroeste de Argentina un promedio de longitud de la grupa de 54.09 cm. Otro estudio realizado por Espinoza *et al.*,(2006), en Municipio de la Paz, Baja California Sur, un promedio de longitud de la grupa de 41 cm y Hernán, G (2009) encontró en Buenos Aires, Argentina un promedio de longitud de la grupa menor de 31.9 cm que el encontrado en el Municipio de San Ramón, Matagalpa.

Cuadro 25. Longitud de la grupa en cms en vacas en lactación de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Longitud de la grupa en cms	37	24.00	50.00	37.43	5.89

9.5 Característica Fanerópticas de terneros de 1-6 meses de la Finca San Ramón.

9.5.1 Razas de terneros

La Finca San Ramón cuenta con un total de 28 terneros de razas Guensey, Pardo Suizo, Jersey y Holstein, predominando la raza Pardo Suizo con un porcentaje de 57.1% de terneros y en menor porcentaje la raza Holstein con un 7.1% de terneros.

Cuadro 26: Raza de terneros de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Guensey	3	10.7	10.7	10.7
	Pardo Suizo	16	57.1	57.1	67.9
	Jersey	7	25.0	25.0	92.9
	Holstein	2	7.1	7.1	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

9.5.2 Terneros edad en meses

Se trabajó con terneros de 0-6 meses, en donde predominan los terneros de 6 meses con un porcentaje de 32.1%, seguido de terneros de 4 meses con un porcentaje de 28.6 % y en menor porcentaje los menores de 1 mes con 3.6 % y en igual porcentaje los de 1-2 y 5 meses con 7.1%.

Cuadro 27: Edad de los terneros de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	,00	1	3.6	3.6	3.6
	1,00	2	7.1	7.1	10.7
	2,00	2	7.1	7.1	17.9
	3,00	4	14.3	14.3	32.1
	4,00	8	28.6	28.6	60.7
	5,00	2	7.1	7.1	67.9
	6,00	9	32.1	32.1	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

9.5.3 Color de pelo de la cara de terneros

En el color de pelo de la cara el que más se encontró fue el color negro con un 46%, seguido por el color rojo con un 21% y en menor porcentaje el color blanco con un 4%.

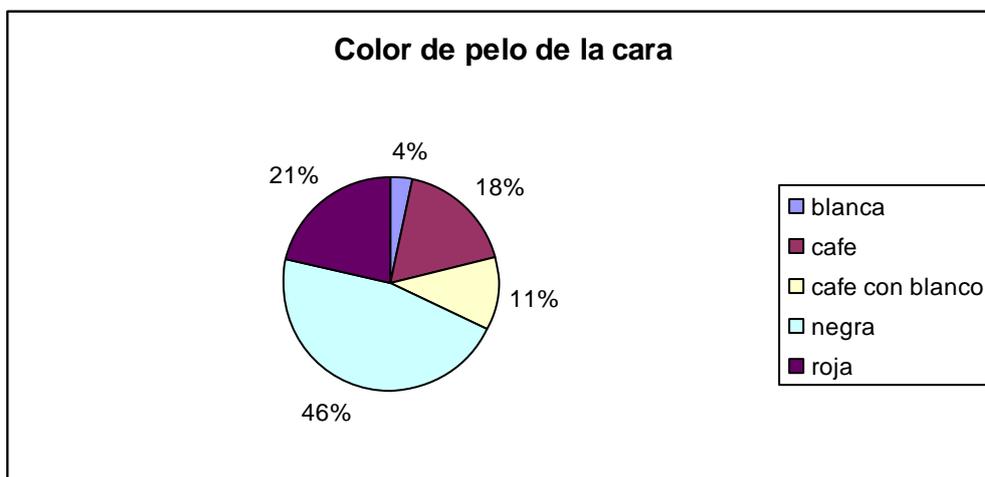


Gráfico 17. Color de pelo en la cara de terneros de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.5.4 Color de pelo de las orejas de los terneros

En el color de las orejas el que obtuvo mayor porcentaje fue el color negro con un 29 %, seguido por el color café con un 25 % y el menos predominante fue el color negro con blanco con un 4 %.

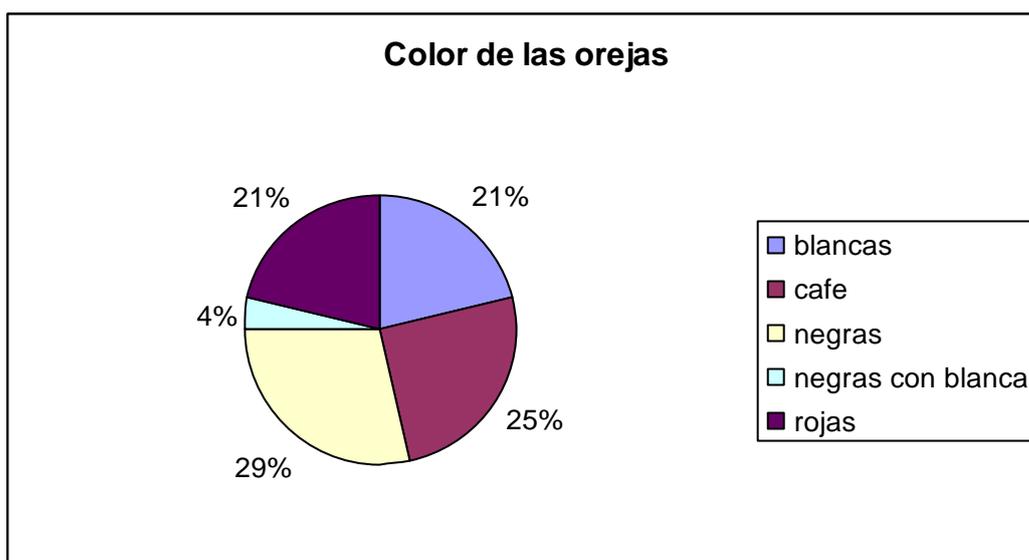
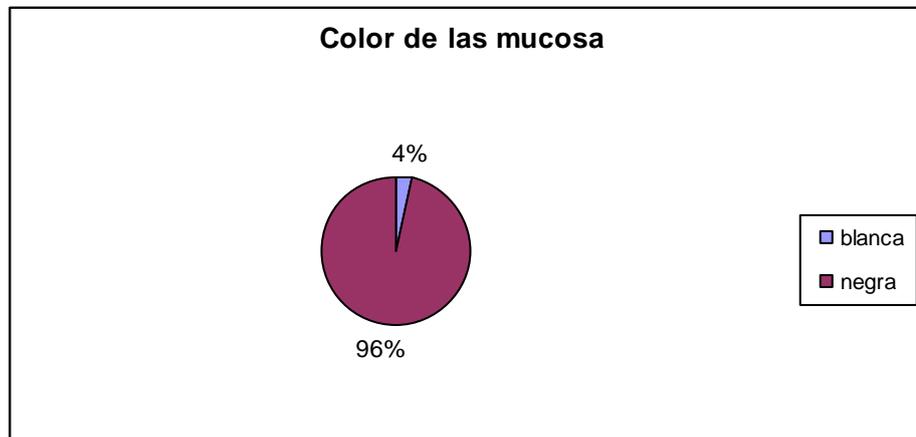


Gráfico 18. Color de pelo en las orejas de terneros de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.5.5 Color de las mucosas en terneros de la Finca San Ramón.

En las mucosas de los terneros se presentaron los colores blancos y negras predominando las de color negro con un 96% y las de color blanca con un 4%.



Gráfica 19. Color de las mucosas en terneros de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.5.6 Estado de las pezuñas

Cuadro 28. Estado de las pezuñas de los terneros de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Buen estado	28	100.0	100.0	100.0

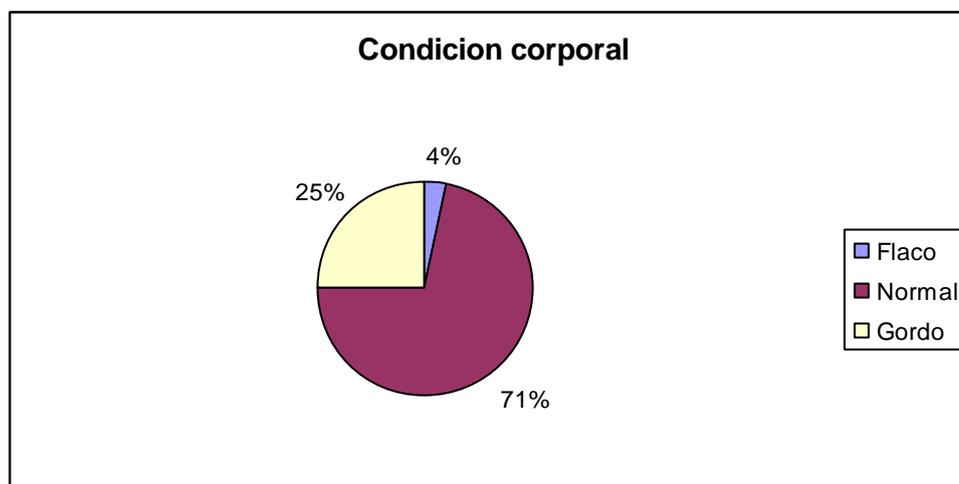
9.5.7 Presencia de cuernos

Cuadro 29: Presencia de cuernos de terneros de la Finca San Ramón, la Lima, Matagalpa.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Sin cuerno	28	100.0	100.0	100.0

9.5.8 Condición corporal de los terneros

En cuanto a la condición corporal de los terneros un 71% presentaron una condición corporal normal, un 25% condición corporal gordo y un 4% condición corporal flaco



Gráfica 20: Condición corporal de terneros en la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

9.6 Características zoométricas de Terneros de 1–6 meses

9.6.1 Distancia longitudinal de terneros

La distancia longitudinal promedio en los terneros es de 99. 1071 cm con valores mínimos y máximos que oscilan entre 67 cm y 131 cm, observando una desviación estándar con respecto a la media de 19.42 cm. En el estudio realizado en la Facultad de medicina veterinaria y zootecnia FMVZ UNAM por Gasque, R (sf) encontró una distancia longitudinal mayor de 152.5 cm que la encontrada en la Finca San Ramón, Matagalpa.

Cuadro 30: Distancia longitudinal de los terneros de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica
Distancia longitudinal	28	67.00	131.00	99.10	19.42

9.6.2 Diámetro bicostal de terneros

El diámetro bicostal promedio es de 25.28 cm con valores mínimos y máximos que oscilan entre 14 cm y 43 cm, observando una desviación estándar con respecto a la media de 9.05 cm. El estudio realizado en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia FMVZ UNAM por Gasque, R (sf) encontró un diámetro bicostal mayor de 38.00 cm que el encontrado en la Finca San Ramón, Matagalpa.

Cuadro 31: Diámetro bicostal de los terneros de la Finca San Ramón La Lima, Matagalpa.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica
Diámetro bicostal	28	14	43	25.28	9.05

9.6.3 Altura a la cruz de terneros

La altura a la cruz promedio es de 92.96 cm con valores mínimos y máximos que oscilan entre 72 cm y 110 cm, observando una desviación estándar con respecto a la media de 11.41 cm. En cambio el estudio realizado en la facultad de medicina veterinaria y zootecnia FMVZ UNAM por Gasque, R (sf) encontró una altura a la cruz mayor de 98 cm que el encontrado en la Finca San Ramón, Matagalpa.

Cuadro 32: Altura a la cruz de terneros de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica
Altura a la cruz	28	72	110	92.96	11.41

9.7 Características zootécnicas del hato

9.7.1 Manejo sanitario:

- Vacunas: aplican contra Ántrax y Pierna negra cada seis meses entrada y salida de invierno.
- Desparasitante: contra parásitos internos aplican Ibomex y Baymex; externos Nuban, Cipermetrina Bovitrax y Bombard cada seis meses al ganado horro.
- Vitaminas: aplican Coloidal mensual al ganado lechero, Complejo B a todos los animales, Hierro mas complejo B para terneros y potros cada tres meses y calcio milk y suero vitaminado cuando es necesario.

9.7.2 Manejo reproductivo

En la Finca San Ramón utilizan inseminación artificial de raza Jersey, en caso de que las vacas no quedan preñadas se utiliza el toro de raza Pardo Suizo.

El objetivo del productor es que predomine la raza Jersey en su hato ganadero por ser la raza que mejor se adapta a las condiciones de la Finca, por su fácil manejo y buen rendimiento productivo.

Se han presentado abortos con mayor frecuencia en periodos de verano causados por la contaminación del río, según información del productor.

El intervalo entre parto y parto es de un año, y el animal que no cumple con este índice es descartado, la mortalidad en terneros (terneros y terneras) al año es aproximadamente de dos animales causados por problemas en parto y abortos.

9.7.3 Alimentación

La explotación del hato ganadero de la Finca San Ramón es extensiva, utilizan pasto Brizantha (*Baquiaria brizantha*), Jaragua (*Hyparrhenia rufa*) y Gamba (*Andropogon gayanus*).

Utilizan pastos de corte como Taiwán (*Pennisetum purpureum*), King grass (*Pennisetum hybridus*), Caña japonesa (*Saccharum sinensis*) y Caña guatemala (*Tripsacum laxum*).

Poseen bancos de proteína como Madero negro (*Gliricidia sepium*), Morera (*Morus alba*) y Nacedero (*Trichanthea gigantea*). Utilizan suplementos como sal común, sal mineral (pecutrin).

9.7.4 Registro de Actividades.

- Cuidados al nacimiento: Se aseguran de que tome (el ternero) el calostro a las 2 horas de nacido, que la vaca no golpee a la cría, que lo lama, cortan el ombligo a 5cm del abdomen y desinfectan con yodo.
- Descorne: lo realizan a las cuatro semanas de haber nacido cuando los cuernos empiezan a brotar y aplican pasta a base de sosa cáustica de nombre comercial Kamar.
- Marcaje o identificación: los marcan a los seis meses en el anca con fierro.
- Destete: lo realizan a los seis meses.

9.7.5 Características de las Instalaciones de la Finca San Ramón.

La Finca San Ramón cuenta con instalaciones adecuadas para el manejo del ganado bovino como:

Sombreado: poseen sombreado de zinc con perlines en el corral y alojamiento de terneros.

Corral: posee techo de zinc, con perlines, embaldosado, paredes de concreto, con un área de 193.68m² poseen dos puertas una de madera y otra de hierro, dentro del corral están dos comederos y dos bebederos de concreto, poseen una zanja de desagüe dentro del corral para facilitar la limpieza del mismo. Dentro del mismo existe una área de 73.04 m² que no posee techo con dos comederos uno con las siguientes medidas 6.39 m de largo x 0.47m de ancho x 0.26 m de profundidad, el otro con 0.42 m de largo x 0.47 m de ancho x 0.26 m de profundidad.

Potreros: Poseen potreros con extensiones irregulares que van desde 2.5 manzana hasta 27 manzana, con cercas vivas de tres hilos de alambre de púa donde el árbol mas utilizado es el Jiñocuabo (*Bursera simarouba*).

Alojamiento para terneros: Están elaborados de paredes de concreto al fondo y a los lados enfrente de madera, techo de zinc con perlines, embaldosado, con dos puerta de madera y con comederos elaborados de llantas con un área de 60.9m²

Bodega para almacenamiento de alimentos: Poseen una bodega de concreto, con techo de zinc y alfajillas, embaldosado, con puerta de madera con cerradura de candado donde almacenaban sal común y sal mineral (pecutrin) con un área de 4.52 m².

Bodega para almacenamiento de equipos y herramientas: poseen una bodega de concreto, con techo de zinc y alfajillas, embaldosado, con puerta de madera con cerradura de candado donde mantienen implementos como baldes de ordeño, implementos de limpieza, herramientas para el arreglo de cercas, también la misma bodega la utilizan para el almacenamiento de agroquímicos los cuales están ubicados en un estante de madera con un área de 2.53 m².

9.7.6 Equipos

Comederos: Son elaborados de concretos y se encuentran dentro del corral con las siguiente medidas uno con 20m de largo x 0.22m de profundidad x 0.5m de ancho el otro con 17.95m de largo x 0.17m de profundidad x 0.49m de ancho y dos bebederos que son de concreto.

Bebederos: poseen dos bebederos de concreto con una capacidad de almacenamiento de 1.21m³ y el otro con 0.52m³

Saladeros: Están elaborados de llantas y se encuentran ubicados tres fuera del corral (también los utilizan como comederos en algunas ocasiones) y dos dentro del corral.

Mangas: Está elaborada de madera con tres reglones, en forma de V y piso de concreto con techo de zinc y perlines posee las siguientes medidas 10.8m de largo, 0.49m de ancho en la parte inferior y 0.83m en la parte superior con una altura de 1.46 m.

Cepo: Esta elaborado de tubo galvanizado con las siguientes medidas 2.40m de largo, 0.32m en la parte inferior y 0.49m en la parte superior y una altura de 2 m.

X. CONCLUSIONES.

1. La Finca San Ramón cuenta con un aproximado de 8,832 árboles en cercas proporcionándole al ganado sombra, alimento y mejorando las condiciones ambientales para el ganado, de esta manera obtendrá un mejor desarrollo tanto en su producción como reproducción.
2. Los árboles dispersos menores de 1 pie de altura se proyectan en una cantidad de 1,328 árboles, entre 1 – 5 pie de altura 5,400 árboles, mayores de 5 pie de altura pero menor de 2 pulgada de DAP se estiman en 3,054 árboles y árboles adultos dispersos en 7,259 árboles.
3. La Finca San Ramón cuenta con una gran variedad de especies de árboles donde el que mas predominó fue el Jiñocuabo (*Bursera simarouba*) con un total de 5,662 árboles el cual es utilizado como cerca viva y disperso en los potreros el guásimo (*Guazuma ulmifolia*) con un total de 111 árboles, su uso es para sombra por lo tanto se acepta la hipótesis específica 1.
4. La Finca San Ramón cuenta actualmente con 104.4 UAM y tiene una receptividad en los potreros de 257.42 UAM por lo tanto tiene capacidad para introducir el doble de animales, lo que indica que se acepta la hipótesis específica 2.
5. De acuerdo a las características fanerópticas y zoométricas realizadas en las vacas lactantes y terneros de 0-6 meses las vacas y los terneros pertenecen a las razas Pardo Suizo, Jersey, Guernsey de la Finca San Ramón, La Lima, Matagalpa, lo que conduce a aceptar la hipótesis específica 3.

XI. RECOMENDACIONES.

1. Incentivar a otros productores a que adopten estos sistemas silvopastoriles ya que brinda beneficios económicos a corto y largo plazo, mejora notablemente el ambiente y mejora las condiciones de bienestar en el ganado bovino.
2. Introducir más animales a la Finca para evitar pérdidas de los pastos o utilizar los excedentes de cosecha de invierno en prácticas de alimentación para verano.
3. Hacer uso eficiente del estiércol de bovino en la implementación de biodigestores y la realización de abono para los pastizales.
4. Si se aumenta el número de animales se debe aumentar el área de pasto de corte, continuar con el incremento de las áreas de banco de proteína para mejorar la calidad de la dieta de los animales en contenido proteico

XII. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, C; Albarracín, M; Brieva, C. 2002. Manual Agropecuario Tecnológico de Biblioteca del campo de la granja integral autosuficiente. Editorial Bogotá, Colombia. ISBN 958-9321-35-6. Pág. 1500 Tomo II
- Alves, S. 1996. Dinámica del sector forestal de Nicaragua 1960-1995; lineamiento para un desarrollo sustentable, Editorial ESECA-UNAN, Managua, 1era. Edición. Pág. 212.
- Baltodano, W; Chavarría, V. 2009. Harina de madero negro (*Gliricidia sepium*) y su influencia en la producción de leche en vacas lactantes doble propósito. Finca Santa Teresa, comunidad Patastule, municipio de Matiguás, durante la época seca. Tesis Ing. agronómica. Matagalpa, Nicaragua, UNAN CUR Matagalpa Pág. 59
- Canales, J. 2007. Comportamiento productivo y reproductivo de vacas Holstein, bajo Sistema de estabulación y pastoreo libre. Tesis Ing. Agronómica. Matagalpa, Nicaragua, UNAN- CUR- Matagalpa. Pág. 91
- De León, M. 2004. Proyecto regional de ganadería, producción de carne bovina. Boletín Técnico producción animal.
- Díaz, F. 2008. Animales domésticos. Veterinaria. Mascotas. Regiones corporales. Identificación de individuos. Aplomos. Veterinaria/ Biología animal y vegetal.
- D Sánchez, M; Rosales, M. 1999. Agroforestería Pecuaria en América Latina. Producción y sanidad animal. Editorial Fundación CIPAV Cali, Colombia
- Durán, F. 2004 .Manual del ganadero actual. Volvamos al campo. Editorial Colombia. Pág. 1500. Tomo I
- Durán, F .2004. Manual del ganadero Actual. Volvamos al campo. Editorial Colombia, ISBN. 958-8203-05-8.Pág. 1500. Tomo 2
- Escobar, C; Zuluaga, J; Gutiérrez, A; Yasno, C. 1999. Opciones Silvopastoriles para Mejorar la Sostenibilidad de la Ganadería en el Caquetá, Editorial. Morelia, Macagual, Bogota, Colombia.
- Espinel, R; Valencia, L; Uribe, F; Hernando, C; Molina, E; Murgueitio, E; Galindo, W; Mejía, C; Zapata, A; Molina, J; Giraldo, J. 2004. Sistema silvopastoriles. Establecimiento y manejo. Editorial Cali, Colombia, ISBN958-9386-44-X. Pág.120

- Espinoza, J. 2003. Estudios zoo métricos en el ganado bovino criollo de Baja California Sur. Universidad Autónoma de Baja California Sur.
- Espinoza, J; Guevara F; Ortega P. 2006. Estudios zoo métricos de una población de hembras de bovino criollo. Municipio de la Paz, Baja California Sur.
- Fernández, E; Martínez, R; Rumiano, F; Pereira, A. 1998. Medidas zoométricas de conformación corporal de bovinos criollos argentinos. Lomas de Zamora provincia de Buenos Aires - Argentina.
- García, E. 1998. Manual de pasto en Nicaragua. Editorial BITECSA Managua, Nicaragua. Pág. 222.
- Gasque, R. (Sf). Instalaciones y estructuras ganaderas. Facultad de medicina veterinaria zootecnia (FMVZ). UNAM. Enciclopedia bovina.
- Hernán, G. 2009. Bovino criollo Argentino. Exposición rural de la ciudad de Buenos Aires, Argentina.
- Ibrahim, M; Rosales, M; Harvey, C; Mora, J. Curso internacional ganadería y medio Ambiente. CATIE. Pág.135.
- Instituto Cristiano de Promoción Campesina. 1998: Banco proteínico y nutricional ICPROC, San Vicente de Chucurri, Cali, Colombia.
- INAFOR, 2009. Instituto Nacional Forestal. Inventario Nacional Forestal. Nicaragua 2007-2008/ 2da Edición. – Managua, ISBN 978-99924-0-846-9. Pág.232.
- Koeslag, J; Orozco, F. 2000. Manual para educación agropecuaria. Bovino de carne. Editorial Trillas, México. 2 da edición, ISBN 968-24-3787-3.Pág.101.
- Laguna, J. 2010. Definición de la Unidad de Animal Mayor (UAM) en bovino. UNAN FAREM, Matagalpa.
- Martínez, R; Fernández, E; Género, E; Brócoli, A. 2006. Avances en la caracterización genética y morfológica del bovino criollo de origen patagónico. Universidad Nacional de Lomas de Zamora.
- Martínez, R; Fernández, E; Abbiati, N; Brócoli, A.2007. Caracterización zoométrica de bovinos criollos patagónicos vs. Noroeste Argentina. Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Facultad de Ciencias Agrarias.
- Martínez, P. 2006. El método de estudio de caso. Estrategia metodológica de la Investigación Científica. Pensamiento y gestión. ISSN I G-57-62-76. Pág. 167.

- Pezo, D; Ibrahim, M. 1999. Sistema Silvopastoriles. Editorial Turrialba, Costa Rica, 2 da Edición, ISBN 9977-57332-8, CATIE. Pág. 276.
- Pérez, A; Sotelo, M; Ramírez, F; Ramírez, I; López, A; Síria, I. 2005. Conservación de la biodiversidad en sistemas silvopastoriles de Matiguás y Río Blanco. Editorial UCA, Managua, Nicaragua.
- Pérez, O; Revista el Ganadero. 2010. CONAGAN expone al COSEP y MAGFOR, el Potencia ganadero nacional. V foro lechero 2010. Pág. 48:18
- Peters, M; Franco, L; Schmidt, A; Belisario, H. 2003. Especies forrajeras multipropósito Opciones para productores de Centro América. Editorial Cali, Colombia ISBN 958-694-48-9 Pág. 200.
- Petit, J; Suniaga, J. 2005. sistemas silvopastoriles. Universidad de los Andes Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales.
- Pares, M. 2007. Revista electrónico de veterinaria. Índices de interés funcional en la raza Bovina “Bruna Dels Pirineus”. REDVET. Volumen 8. Número 6. Pág. [http:// www.veterinaria.org/ revistas / REDVET/ n 060607 / 060710.pdf](http://www.veterinaria.org/revistas/REDVET/n060607/060710.pdf).
- Porras, F .2000. Leguminosas arbustivas como forraje de cobertura y reciclaje de Nitrógeno, para zonas agro ecológicas del trópico medio. Editorial Cauca, Colombia. CORPOICA. Pág. 19.
- Ruiz, A. 1992. Sistema silvopastoriles, una alternativa para la venta de servicios Ambientales y mejorar el nivel de vida de las familias ganaderas de Nicaragua. Editorial NITLAPAN, Nicaragua, 1era edición Pág. 78
- Sastre, H; Rodero, E; Rodero, A; Azor, D; Sepúlveda, G; Herrera, M; Molina, A. 2005. Características fanerópticas, morfológicas, morfométrica y genética de la raza Colombiana criolla Casanare. III Seminario regional Agro ciencia y tecnología Siglo XXI .Pág.89
- Sánchez, M. 2006. Morera un forraje excepcional disponible mundialmente. Producción y sanidad animal FAO. Roma, Gentesa.
- Zamora, F; Urbina, L; Sandoval, H; Cruz, M; Pichardo, M; Pastora, J; Oporto, J. 1999. Ganado doble propósito. Guía tecnológica 19. 1000 ejemplares. Pág.50
- Zelaya, F. 1998. Curso superior de manejo de pastos y forrajes. Empresa de servicios Profesionales del Agro rural S.A.

ANEXOS

Anexo 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elegir el tema			X													
Antecedentes			X	x												
Justificación					X	x										
Preguntas							x									
Planteamiento del Problema							x									
Objetivos								x								
Hipótesis									x							
Marco Teórico									x	x	x	x				
Metodología													x			
Bibliografía														x		
Anexo														x	x	

Anexo 2. Presupuesto

Concepto	Unidad de medida	Costo unitario	Costo total
Visitas campo	68 veces	C\$ 48	C\$ 3,264
Viáticos	68 veces	C\$ 50	C\$ 3,400
Fotocopias	50 hojas	C\$ 0.50	C\$ 25
Impresión	435 hojas	C\$ 0.50	C\$ 217.50
Portada y encolchado	Hoja	C\$ 122	C\$ 122
TOTAL-----			C\$ 7,028.50

Anexo 3. Entrevista al Productor

Finca San Ramón

San Ramón, Matagalpa.

A. Datos personales del productor:

Nombre del productor: _____

Edad: _____

Propiedad: Propia Alquilada Heredada

B. Datos de la Finca:

Número de personas que trabajan: _____

Extensión _____mz

Maquinaria que utilizan: Tractor _____ Camioneta _____ Trailer _____ otros _____

Animales de trabajo Caballo _____ yegua _____ Burro _____

Número de potreros: _____ Extensión: _____

Qué tipos de cercas posee: Cercas de alambre de púas _____ cercas con poste vivos _____ cercas con poste de concretos _____ cercas eléctricas _____

Posee fuentes de agua:

Ríos: ___ Riachuelo ___ Vertiente ___ Ojo de agua ___ Pozo ___

Otros _____

C. Alimentación:

Tipos de pastos.

Taiwán ___ King grass ___ Toledo ___ Pará ___ Jaragua ___ pasto guinea ___ pasto estrella ___ Tanzania ___ Mulato ___ Caña japonesa ___ Caña Guatemala _____

Alternativas alimenticias de verano: Si ___ No _____

Cuáles: _____

Suplemento en verano: Si ___ No _____

Cuales _____

D. Características productivas:

Total de animales: _____ Vacas _____ Vaquillas _____ Terneras _____ Terneros _____
Toros _____ Novillos _____ Toretes _____

Razas: _____, _____, _____, _____, _____

Tipo de explotación:

Extensiva _____ Estabulado _____ Semi estabulado _____

Cantidad de leche diaria por vaca _____

Cuántos ordeños se realizan:

Mañana _____ Tarde _____

Números de meses lactando _____

E. Control reproductivo:

Tipos de monta:

Natural _____ Inseminación artificial _____ Vigilada _____

Si es inseminación artificial raza del semen que utiliza _____

Abortos: Si _____ No _____

Períodos que se presentan más los abortos:

Invierno _____ Verano _____

Causas del aborto:

Cuál es el intervalo entre cada parto: _____

Realizan descorne Si _____ No _____

Con qué _____

Realizan castración Si _____ No _____

Con qué _____

Cuántos terneros se mueren en el año: _____

Cuántas terneras se mueren en el año: _____

Cuál es la causa de mortalidad en los terneros:

F. Manejo sanitario

Vacunan Si___ No___

Con qué_____

Cada cuanto_____

Vitaminan Si_____ No_____

Con qué_____

Cada cuánto_____

Frecuencia_____

Desparasitan Si___ No___

Con qué_____

Frecuencia_____

G. Equipos

Comederos Si___ No___ Área _____x metros lineales

Material_____

Bebederos Si___ No___ Capacidad _____ x metros cúbicos

Saladeros Si___ No___ Cuantos_____

Material_____

Mangas Si___ No___ extensión_____ Material_____

Cepo Si___ No___ Material_____ altura_____

H. Instalaciones

Corral Si___ No___ Área_____

Material_____

Alojamiento para terneros Si___ No___ Área_____

Material_____

Sitios para almacenar alimentos Si___ No___

Área_____

Material_____

Sitios para almacenar equipos y herramientas Si___ No___

Área_____

Material_____

I- Componente forestal:

Especies de árboles forrajeros: _____

_____, _____, _____,
_____, _____, _____, _____,

Qué tipo de manejo le brinda a los árboles forestales: _____

J- Componente Forrajero:

Manejo de los pastos: Fertiliza Si _____ No _____

Con qué: _____

Cada cuánto: _____

Qué tipo de plaga afecta a los pastos: _____, _____,

Realiza control de plagas: Si _____ No _____

Con qué: _____

Cada cuánto: _____

Qué tipo de enfermedades afecta a los pastos: _____, _____,

Realiza control de las enfermedades: Si _____ No _____

Con qué: _____

Cada cuánto: _____

Diseño del sistema silvopastoril:

Cercas vivas _____ árboles dispersos en potreros _____ bancos energéticos _____ leñosas
perennes en callejones _____ cortinas rompe vientos _____

Cercas vivas:

Especies: _____ Uso _____

Árboles disperso en potreros:

Especies: _____ Uso _____

Bancos energéticos:

Especies: _____ Uso _____

|
Leñosas perennes en callejones:

Especies: _____ Uso _____

Cortinas rompe viento:

Especies: _____ Uso _____

Anexo 4. Fotos

Método del metro cuadrado



Medidas zoométricas



Instalaciones

