



"Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible"

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL  
FACA**

**Departamento de Sistemas Integrales de Producción Animal  
SIPA**

**Trabajo de Graduación**

**Caracterización del manejo zotécnico de la unidad de  
producción bovina en la finca Santa Rosa de la Universidad  
Nacional Agraria, 2016**

**AUTORES:**

Br. Evers William Blandón Mairena

Br. Alejandro César Blandón Palacios

**ASESORES:**

Ing. Jannin Ronaldo Hernández Blandón.

**Managua, Nicaragua  
Septiembre, 2016**



"Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible"

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL  
FACA**

**Departamento de Sistemas Integrales de Producción Animal  
SIPA**

**Trabajo de Graduación**

**Caracterización del manejo zootécnico de la unidad de  
producción bovina en la finca Santa Rosa de la Universidad  
Nacional Agraria, 2016**

**AUTORES:**

Br. Evers William Blandón Mairena

Br. Alejandro César Blandón Palacios

**ASESORES:**

Ing. Jannin Ronaldo Hernández Blandón.

**Managua, Nicaragua  
Septiembre, 2016**



"Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible"

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**  
**FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**  
**Sistemas Integrales de Producción Animal**

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura de la Facultad de Ciencia Animal (FACA) de la Universidad Nacional Agraria (UNA) como requisito parcial para optar al título profesional de:

**INGENIERO EN ZOOTECNIA**

**MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR**

---

**Ing. Ariel Téllez Flores MSc**  
**Presidente**

---

**Ing. Marcos Jiménez Campos**  
**Secretario**

---

**Ing. Domingo Carballo Dávila MSc**  
**Vocal**



"Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible"

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**  
**FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**  
**Sistemas Integrales de Producción Animal**

**Asesor:**

---

**Ing. Jannin Ronaldo Hernández Blandón**

**Sustentantes:**

---

**Br. Evers William Blandón Mairena**

---

**Br. Alejandro César Blandón Palacios**



"Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible"

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**  
**FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**  
**Sistemas Integrales de Producción Animal**

**CARTA DEL TUTOR**

Siendo el trabajo de Tesis una forma de culminación de estudio donde los estudiantes muestran sus habilidades, en base a las aptitudes y destrezas enseñadas en todas y cada una de las formas de enseñanza que se le proporcionó en esta casa de estudios.

Cabe destacar, que los bachilleres Evers William Blandón Mairena y Alejandro César Blandón Palacios, han superado todos los requisitos establecidos por esta casa de estudio, hecho de ello es la presentación del trabajo que acompaña a esta carta, mediante la cual como tutor me siento muy satisfecho y muy alegre con el trabajo realizado, así como por todo el esfuerzo hecho por los Brs. Blandón y Blandón. Considero que han completado con todas y cada una de las etapas correspondiente al presente trabajo, y lo único que me resta por señalar es el placer de apoyar a que estudiantes deseosos de escudriñar el quehacer de la investigación pecuaria. Agradezco a los miembros del Honorable Tribunal que evaluaron este trabajo que como dije es de culminación de estudios, es el nacer de nuevos investigadores y como tal debe someterse a la apreciación de expertos, considerando que la investigación científica es autocrítica y por ello su evaluación.

Felicidades y prosperidad en todas las metas que se propongan para los Brs. Blandón y Blandón y éxitos en sus futuras funciones profesionales y su desempeño administrativo.

---

**Ing. Jannin Hernández Blandón**

**Cc: Archivo**

## INDICE DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>i</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>x</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS</b> .....	<b>2</b>
2.1.    Objetivo General: .....	2
2.2.    Objetivos Específicos: .....	2
<b>III. METODOLOGÍA</b> .....	<b>3</b>
3.1Ubicación del área de estudio .....	3
3.2    Tipo de estudio .....	3
3.3    Diseño metodológico.....	3
3.3.1. Fase de campo .....	3
3.3.2. Parámetros analizados en la etapa de campo .....	3
3.4 Análisis de la información.....	4
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>5</b>
4.1 Tipo de explotación .....	5
4.1.1 Ganadería doble propósito.....	5
4.2Parámetros en estudio en la finca Santa Rosa .....	6
4.2.1Índices Productivos en la finca Santa Rosa .....	6
4.2.2Nutrición y alimentación de bovinos .....	14
4.2.3    Índices reproductivos .....	17
4.2.4    Manejo sanitario .....	19
4.2.5Estado genético del hato bovino en la finca .....	23
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	<b>25</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>26</b>
<b>VII. LITERATURA CITADA</b> .....	<b>27</b>
<b>VIII. ANEXOS</b> .....	<b>33</b>

## **DEDICATORIA**

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaron, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy.

Para mis padres José Miguel Blandón Cinco y Mayra Lilli Cinco por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mis hermanos Herling, Jessica y Jader por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar, quienes ha sido y son mi motivación, inspiración y felicidad.

A ellos

**Evers William Blandón Mairena**

**“La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar” Thomas Chalmers.**

## AGRADECIMIENTO

A Dios mi creador, por haberme acompañado en cada etapa de mi vida como persona y permitir mi caminar como estudiante, por su protección, bendición, sé que si no hubiese sido su divina providencia no hubiera estudiado, por escuchar mis oraciones, la de mis padres y hermanos que asumimos este reto solo porque sabíamos que tú nos acompañarías y no nos dejarías solos.

Gracias Dios, por brindarme sabiduría, inteligencia, capacidad y las fuerzas necesarias para resolver todos los conflictos que se han presentado en mi vida y poder lograr el entendimiento que me permitió desarrollarme hasta hoy primeramente como persona y como estudiante.

A mis padres José Miguel Blandón Cinco y Mayra Lilli Cinco por el apoyo incondicional que me brindaron, por todo su sacrificio y dificultades que tuvieron que pasar en toda mi formación profesional.

A mis hermanos: Herling, Jessica y Jader por todo su apoyo económico y consejos que me dieron para que de esta forma no me desviara de mi meta.

A todos mis profesores de primaria, secundaria y Universidad, gracias a su formación se me otorgará el título como Ingeniero Zootecnista, en especial al Ing. Arsenio Sáenz por su colaboración en la realización de mi tesis. A mi tutor el Ing. Jannin Hernández Blandón por su apoyo, orientación y dedicación en la elaboración de mi tesis.

A la Universidad nacional Agraria por haberme acogido y brindado la oportunidad de formar parte de ella y por todo el beneficio que me brindo y su formación.

¡Dios les bendiga!

A ellos

**Evers William Blandón Mairena**



## **DEDICATORIA**

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

De igual forma, dedico esta tesis a mis padres: Graciela Palacios y Enrique Blandón, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ello que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

A mis hermanos y hermanas: Sin ellos, jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar.

¡Dedicado a ustedes!

**Alejandro César Blandón Palacios**

## AGRADECIMIENTO

A Dios, infinitas gracias por ser mi guía en el día a día, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida, por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, por qué hiciste realidad este sueño anhelado.

A mi madre, Graciela Palacios agradezco la confianza y el apoyo brindado, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mi padre, Enrique Blandón por los ejemplos de perseverancia y buenos valores que lo caracterizan y que me ha infundido siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mis hermanos y hermanas, que siempre han estado junto a mí, brindándome su apoyo incondicional, por su sacrificio y esfuerzo demostrado y por ser siempre mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más.

Un agradecimiento singular debo al profesor Ing. Jannin Hernández Blandón que, como asesor de esta tesis, me ha orientado, apoyado y corregido en mi labor científica con un interés y una entrega que han sobrepasado, con mucho, todas las expectativas que, como alumno, deposité en su persona.

Agradecimiento especial al Ing. Arsenio Sáenz, por haberme brindado su apoyo en el momento justo, la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico.

A la Universidad Nacional Agraria, por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes docentes que con su labor formaron parte de este proceso de formación integral.

¡Gracias totales!

**Alejandro Cesar Blandón Palacios**

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Movimiento de hato de la finca.....	<b>7</b>
<b>Tabla 2.</b> Producción de leche en la finca.....	<b>8</b>
<b>Tabla 3.</b> Pasto <i>Brachiaria Brizantha</i> cv. Marandu.....	<b>14</b>
<b>Tabla 4.</b> Pasto Cuba CT-169 .....	<b>15</b>
<b>Tabla 5.</b> Caña de Azúcar ( <i>Saccharum officinarum</i> ). .....	<b>15</b>
<b>Tabla 6.</b> Pasto CT 115 .....	<b>15</b>
<b>Tabla 7.</b> Pasto Guinea.....	<b>15</b>
<b>Tabla 8.</b> Índices reproductivos ideales .....	<b>17</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Comportamiento de la producción de leche en la finca.....	<b>9</b>
<b>Figura 2.</b> Comparación de la producción de leche .....	<b>9</b>
<b>Figura 3.</b> Elaboración de queso. ....	<b>10</b>

## INDICE DE FOTOGRAFIAS

<b>Fotografía 1.</b> Cercas Eléctricas .....	<b>11</b>
<b>Fotografía 2.</b> Riego de las pasturas .....	<b>13</b>
<b>Fotografía 3.</b> Pozo Artesiano .....	<b>13</b>
<b>Fotografía 4.</b> Reparación de cercas .....	<b>14</b>
<b>Fotografía 5.</b> Alimentación a corral .....	<b>16</b>
<b>Fotografía 6.</b> Traslado de pasto picado .....	<b>16</b>
<b>Fotografía 7.</b> Instalación de reproducción.....	<b>18</b>
<b>Fotografía 8.</b> Características de la raza Reyna .....	<b>23</b>

## INDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Entrevista que se aplicó en la fase de campo.....	<b>34</b>
<b>Anexo 2.</b> Ubicación del área de estudio.....	<b>37</b>
<b>Anexo 3.</b> Mapa de la Finca Santa Rosa.....	<b>37</b>
<b>Anexo 4.</b> Ganado Reyna en pastoreo .....	<b>38</b>
<b>Anexo 5.</b> Monitoreo de cercas eléctricas .....	<b>38</b>
<b>Anexo 6.</b> Recolección de estiércol para utilizarse como abono orgánico .....	<b>39</b>
<b>Anexo 7.</b> Levantado de entrevista a trabajador de la finca. ....	<b>39</b>
<b>Anexo 8.</b> Enchapado de los animales.....	<b>40</b>
<b>Anexo 9.</b> Aplicación de desparasitantes.....	<b>40</b>
<b>Anexo 10.</b> Identificación de los animales .....	<b>41</b>
<b>Anexo 11.</b> Algunas malezas encontradas en la Finca. ....	<b>41</b>
<b>Anexo 12.</b> Pasto CT-115.....	<b>42</b>
<b>Anexo 13.</b> Caña de Azúcar .....	<b>42</b>
<b>Anexo 14.</b> Árbol de Tigüilote .....	<b>43</b>
<b>Anexo 15.</b> Árbol de Marango. ....	<b>43</b>

## RESUMEN

El presente estudio se realizó en la unidad de producción bovina de la finca Santa Rosa, de la Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua, Facultad de Ciencia Animal, con el objetivo de caracterizar el manejo zootécnico de dicha unidad. Para ello se registró, describió, analizó e interpretó la naturaleza actual de las condiciones existentes mediante entrevistas y visitas diarias, considerando los parámetros productivos, reproductivos, alimentarios y nutricionales, sanitarios, genéticos y ecológicos. El tipo de explotación de unidad de producción es semi intensivo, con un área dedicada a la producción bovina de 16.14 ha, en las cuales se cultivan pastos mejorados y naturalizados, se manejan 54 bovinos que son alimentados a base de pastos y alternativas de alimentación con una producción promedio de leche de 3.54 kg por vaca al día. Además, cuenta con algunas instalaciones calificadas para un manejo reproductivo óptimo. La desparasitación y Vitaminación se realiza por categoría animal cada 4 meses. Se vacuna contra la pierna negra, edema maligno, pasteurelisis y ántrax 1 vez al año y las enfermedades frecuentes son mastitis y diarrea en terneros. Genéticamente la raza Reyna se conserva mediante la reproducción controlada del hato, se han hecho cruces con razas europeas tales como Pardo Suizo y Jersey con el fin de aprovechar la alta resistencia las condiciones adversas del trópico y aumentar la producción. De manera general, se observó que para mejorar la producción es necesario hacer uso eficiente del recurso suelo, aprovechar el potencial de los bovinos Reyna y hacer uso óptimo de las tecnologías, instalaciones y equipos con las que se dispone en la finca.

**Palabras claves:** Caracterización, Producción, Reyna, Parámetros, Manejo.

## ABSTRACT

This study was conducted in cattle production unit of the farm Santa Rosa of National Agrarian University in Managua, Nicaragua Faculty of Animal Science, with the aim of characterizing the zootechnical management of that unit. To this was recorded, described, analyzed and interpreted the current nature of existing conditions through interviews and visits a day, considering, reproductive, food and nutrition, health, genetic and ecological production parameters. The type of farm production unit is semi-intensive, with an area dedicated to cattle production of 16.14 has area in which improved pasture and naturalized grown, 54 cattle are fed on grass and feeding alternatives are handled an average milk production of 3.54 kg per cow per day. It also has some qualified for optimal reproductive management facilities. Deworming and vitamiation per animal category is performed every 4 months. It blacklegs vaccine, malignant edema, pasteurelosis and Anthrax 1 time a year and frequent diseases are mastitis and diarrhea in calves. Reyna genetically the breed is preserved by controlled breeding herd have been made crosses with European breeds such as Brown Swiss and Jersey in order to take advantage of high resistance adverse tropical conditions and increase production. Generally, it was observed that to improve production is necessary to make efficient use of soil resources, harness the potential of Reyna cattle and make optimal use of technology, facilities and equipment which are available on the farm.

**Keywords:** Characterization, Production, Reyna, Parameters, Operation.



## I. INTRODUCCIÓN

Nicaragua es un país que dispone de recursos ganaderos; suelo, pastos, recursos humanos y tamaño del hatu considerable con índices productivos bajos, susceptibles a mejorar substancialmente. Cuenta con 4.2 millones de manzanas de pastos. El país está libre de fiebre aftosa, encefalopatía espongiforme bovina y otras enfermedades. La carga animal es de aproximadamente 0.5 Unidades Ganaderas (UG) a 1 por manzana, con sencillas medidas de manejo de pastos y ganado, sanidad animal y alimentación se podrían incrementar los índices productivos y el valor bruto de la producción de leche y carne y duplicar los empleos ganaderos (MAGFOR, 2008).

Aguilar *et al*, (2010) considera que una de las causas principales de la baja producción es que quizás no se ha reconocido apropiadamente que una finca pecuaria, por más pequeña que sea, constituye una empresa compleja. En estas condiciones, es necesario adoptar nuevas tecnologías para mejorar la productividad y rentabilidad, pero, además, reducir el riesgo que puede implicar un cambio en su manejo productivo. Esta situación ha motivado la búsqueda de nuevas opciones para mejorar la participación de las familias ganaderas en los procesos de generación, adaptación, adopción y apropiación de intervenciones tecnológicas que respondan a sus necesidades y oportunidades.

Debido a esto, es evidente la necesidad de un marco eficaz de políticas y planificación que permita un aprovechamiento óptimo de los recursos para el desarrollo y proporcione el apoyo y las condiciones económicas que se necesitan para permitir al país aprovechar sus recursos pecuarios (FAO, 2012).

Ya que, según Guerrero, (2013) contamos con condiciones óptimas para el desarrollo y crecimiento de la ganadería, tierras fértiles, mano de obra disponible, temperatura estable todo el año, estatus sanitario privilegiado y posición geográfica envidiable.

Por lo tanto, existe la necesidad de realizar un estudio, para así, contar con los instrumentos metodológicos, que evalúe las dimensiones: ecológicas, económicas e indicadores que nos permitan conocer los niveles en que estos son productivos y poder establecer prácticas acordes que beneficien la actividad, para mejorar su sustentabilidad y que estos sean más perdurables y resilientes.

Las actividades bovinas se sustentan en las siguientes bases: genética, alimentación, salud y manejo por la importancia que tiene cada uno de estos pilares en la ganadería y conociendo las diferentes problemáticas de esta a pequeña y mediana escala es que resulta necesario saber cuál es la situación de este rubro actualmente, eficiencia y eficacia con que se realizan las prácticas de manejo y el uso tecnologías en la finca, para identificar las buenas acciones y las principales deficiencias, que permitan brindar alternativas de mejora a la unidad de producción e información de mucha importancia al sector ganadero.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General:**

Caracterizar el manejo zootécnico en la unidad de producción bovina de la finca Santa Rosa de la Universidad Nacional Agraria.

### **2.2. Objetivos Específicos:**

Describir las actividades zootécnicas que se realizan durante el proceso productivo en el hato bovino de la unidad de producción de la finca Santa Rosa.

Identificar principales problemáticas en cuanto al manejo zootécnico en la unidad de producción bovina de la finca en estudio.

Proponer alternativas para mejorar el manejo zootécnico en la unidad de producción bovina de la finca Santa Rosa.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Ubicación del área de estudio**

El presente trabajo de investigación se realizó en la unidad de producción bovina de la finca Santa Rosa propiedad de la Universidad Nacional Agraria (UNA), la cual se encuentra ubicada de la Zona Franca Industrial Las Mercedes 4 Km sur, del desvío a Sabana Grande 200 m norte, 100 m oeste, Managua, Nicaragua. Con una posición geográfica con coordenadas 12° 08' 33" latitud norte y 86° 10' 31" longitud oeste, la zona presenta variadas temperaturas que van desde 21°C a 30°C, con máximas de 41°C y una temperatura media anual de 26.9°C, precipitación de 1,119.8 mm anuales (INETER, 2010).

#### **3.2 Tipo de estudio**

Tipo de investigación descriptiva la cual consiste en el registro, la descripción de la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos, así como el análisis e interpretación de las condiciones existentes en el momento. Puede intentar descubrir relaciones causa-efecto presentes entre las variables no manipuladas, pero reales. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo o cosa que se conduce o funciona en el presente. La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hechos y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta (UCA, 2015).

#### **3.3 Diseño metodológico**

##### **3.3.1. Fase de campo**

Para realizar esta caracterización se realizaron visitas diarias a la finca, se aplicaron entrevistas al responsable y colaboradores, se efectuaron recorridos por las instalaciones y potreros y se tomaron apuntes de todas las actividades y eventos que se presentaron durante los cuatro meses comprendidos en la etapa de campo.

##### **3.3.2. Parámetros analizados en la etapa de campo**

###### **3.3.2.1 Registros Productivos:**

- Identificación de los bovinos
- kg leche /vaca/día
- kg queso /día
- Porcentaje de mortalidad
- Peso al nacimiento y peso al destete

### **3.3.2.2 Registros Reproductivos:**

- Control de celo/servicio
- Intervalo entre partos (IPP)
- Porcentaje de fecundidad
- Edad de incorporación
- Porcentaje de preñez
- Servicios por concepción
- porcentaje de parición
- Intervalo parto Concepción (IPC)

### **3.3.2.3 Registro Alimentario y nutricional:**

- Pastoreo
- Balance forrajero
- Implementación de alternativas de alimentación
- Suplementos nutricionales
- Alimentación por categoría

### **3.3.2.4 Registro Sanitario:**

- Desparasitación
- Vitaminación
- Vacunación
- Limpieza de instalaciones y equipos

### **3.3.2.5 Registro genético:**

- Conservación de la raza
- Cruces con otras razas

### **3.3.3 Aplicación de la encuesta**

La encuesta es una técnica de investigación que se efectúa mediante la elaboración de cuestionarios o entrevistas a una población (grupal o individual,) con el propósito de recabar información de diferentes variantes de la realidad (QUISPE, 2011).

### **3.3.4 Análisis de la información**

El análisis realizado a la información recolectada durante cuatro meses se inicia primeramente con la descripción exhaustiva de todos los registros, es decir todos los parámetros productivos, reproductivos, sanitarios, alimenticios y nutricionales y genéticos. Posteriormente se tomó en cuenta toda información relacionada al tema para evaluar el manejo de los bovinos en esta finca por medio de comparaciones, para de esta manera caracterizar identificando las fortalezas y debilidades existentes y poder brindar alternativas para mejorar la productividad de la finca.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Tipo de explotación

#### 4.1.1 Ganadería doble propósito

La ganadería de doble propósito se concibe como un sistema de manejo en donde se debe producir simultáneamente y en forma rentable carne y leche, sobre una misma explotación bovina. El doble propósito es una alternativa de producción bien posicionada, ha atendido con efectividad las necesidades en seguridad alimentaria que tiene el campo, es un modelo anclado en regiones de baja capacidad productiva y escasa infraestructura, pero ante la coyuntura actual, que exige mayor competitividad y desarrollo, debido a la apertura de mercado y entrada en vigencia de nuevos acuerdos comerciales, surgen inquietudes sobre el futuro de este modelo (Platas *et al.*, 2014).

La explotación bovina en esta finca es del tipo de explotación semi-intensivo, ya que los animales pastorean por tiempo limitado y luego pasan a estar estabulado. Además, se emplea maquinarias y tecnologías. El sistema semi-intensivo surge como consecuencia del cambio en las condiciones de implantación del sistema extensivo. En este sistema, el ganado tiene como función dominante aumentar los rendimientos de los cultivos y mejorar el rendimiento global de la empresa agraria (Castillo, 2011).

Es importante mencionar que esta unidad productiva posee una característica particular donde se involucra el aspecto académico y el productivo ya que se realizan todas las prácticas de módulos correspondientes a las carreras de Ingeniería en Zootecnia y Medicina Veterinaria, lo que influye directamente en la productividad de la misma ya que en determinados momentos los animales son sometidos a estrés lo que conlleva a reducir la producción.

En esta finca la base alimenticia de los animales son los pastos y forrajes a la cual le incorporan alternativas de alimentación, tales como: concentrado elaborado en la planta procesadora de alimentos, pasto picado, melaza, melaza-urea, ensilaje y follaje de Marango (*Moringa oleífera*) y Tigüilote (*Cordia dentata*), los terneros lactantes son alimentados a corral, todo esto de manera tradicional ya que no se formulan raciones alimenticias basadas en los requerimientos nutricionales por categoría.

Existen muchas fortalezas en esta unidad productiva, pero presenta índices reproductivos relativamente bajos debido a problemas administrativos y de los colabodores.

El manejo sanitario se efectúa de una manera aceptable ya que los bovinos se desparasitan y vitaminan cada 4 meses, las vacunaciones contra enfermedades bacterianas potencialmente letales como el carbunco sintomático y ántrax se aplican 1 vez al año.

También se realizan pruebas de mastitis cada 15 días y con respecto a la limpieza de equipos e instalaciones esta se realiza diario y semanalmente respectivamente, el agua proviene de una fuente segura, pero en el momento del suministro es susceptible a contaminación a causa de la frecuencia del lavado de las pilas.

En cuanto a la genética, cabe resaltar que se explota una raza llamada Reyna criolla de Nicaragua, considerada patrimonio nacional, adaptada a las condiciones tropicales adversas, se ha conservado utilizando semen certificado y recientemente se han hecho cruces con razas europeas como Jersey y Pardo Suizo con el fin de aumentar la producción combinado con la rusticidad de esta raza criolla (vigor híbrido).

## **4.2 Parámetros en estudio en la finca Santa Rosa**

### **4.2.1 Índices Productivos en la finca Santa Rosa**

Los índices productivos expresan el resultado entre la producción de un proceso y el gasto o consumo de dicho proceso. Estos se deben tener en cuenta para el estudio de debilidades y fortalezas, con el objeto de hacer proyecciones de corto, mediano y largo plazo que conlleven al crecimiento del hato, son realizados mediante la toma de datos que se deben encontrar ubicados en los registros implementados en las fincas a nivel individual o colectivo de los animales (Romero, 2011).

Esta finca cuenta con un área total de 60.32 ha de las cuales 5.62 ha son dedicadas a la producción porcina, 0.70 ha para la explotación de especies menores y alternativas, 14.58 ha para el proyecto marango, 7.65 ha para ovinos y caprinos, 12.47 ha para el cultivo de sorgo, 3.16 ha deterioradas por el proyecto Villa Dignidad y 16.14 para bovinos. En el presente estudio solo se consideró la unidad de producción bovina.

Del área dedicada a la producción bovina 6.96 ha se utilizan para el cultivo de pasto CT-115 (*Pennisetum purpureum x Pennisetum typhoides*), 1.36 ha para CT-169 (*Pennisetum purpureum cv. CT-169*) y OM-22 (*Pennisetum purpureum cv. OM-22*), 1.76 ha para el cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y 6.06 ha para pasto Guinea (*Panicum maximum*) con un total de 16.14 ha.

**Tabla 1. Movimiento de hato de la finca Santa Rosa**

Descripción del lote	Inventario inicial	Nacimientos	Compras	Traslados	Cambio categoría		Muertes	Descartes	ventas	Otros	Inventario final
Terneros 0.1 año	6	--	--	--			--	--	--	--	6
Toretas	3		--	--			--	--	--	--	3
Chimboles	3		--	--			--	--	--	--	3
Sub total machos	12										12
Terneras 0-1 año	11	--	--	--			--	--	--	--	11
Vaquillas	6		--	--			--	--	--	--	6
Vacas paridas	17		--	--		1	--	--	--	--	16
Vacas horras	8		--	--		1	--	--	--	--	9
Sub total hembras	42										42
Gran total	54										54

En esta finca se manejan 6 categorías bovinas: terneros de 0-1 año con una población de 17 animales, a los cuales se les realiza las siguientes prácticas zootécnicas: curación de ombligo, pesaje, identificación, topizado, descorné y castración, 3 toretas, 3 toros receladores, 6 vaquillas, 17 vacas paridas ordeñadas a las cinco de la mañana con ayuda del ternero y un solo ordeño, 8 vacas horras (secas), para un total de 54 animales. Durante el periodo de investigación solo se registró un cambio de categoría, en donde una vaca se secó (dejo de producir leche) y paso a la categoría de horra ya que no estaba preñada.

#### **4.2.1.1 Identificación de los bovinos en la finca Santa Rosa**

La identificación de estos animales se realiza a través de chapas en la oreja derecha y tatuaje en la oreja izquierda con un número de cuatro dígitos en donde los dos primeros dígitos son el número del animal y los segundos dos el año en que nació, por ejemplo 0215, esto significa que es el animal número dos que nació en el año 2015. Las chapas se utilizan porque son de fácil percepción y el tatuaje porque permite la identificación en caso de que la chapa se caiga ya que se ha presentado este tipo de casos. El encargado de la finca admite que el uso de estos dos métodos de identificación se realiza para garantizar el reconocimiento efectivo de los animales útil para el llenado de los libros productivos y reproductivos.

#### 4.2.1.2 Trazabilidad bovina en la finca Santa Rosa

Estos animales son parte del proyecto de trazabilidad bovina ya que se identifican con un arete color naranja de ocho dígitos y se registran todas las actividades que se realizan.

La trazabilidad es un conjunto de acciones, medidas y procedimientos técnicos que permiten identificar y registrar cada alimento, desde su origen hasta el final de la cadena de comercialización. Así la trazabilidad faculta rastrear la cadena de producción y otorga a los productores la posibilidad de colocar sus productos en mercados más rentables, que exigen la certeza del origen y de las distintas etapas del proceso productivo (Felmer *et al.*, 2006).

#### 4.2.1.3 Carga animal global presente en la finca Santa Rosa

Según MAGFOR (2008), la carga animal en Nicaragua es de aproximadamente 0.7 unidades ganaderas (UG equivalente 400 kg de peso vivo) por hectárea. Tomando en cuenta el área destinada al cultivo de pastos que son 16.14 ha y las 38 UG presentes en la finca se estimó que la carga animal global presente es de 2.35 UG. Ha<sup>-1</sup>. Ya que según Gómez *et al.* (2009) la carga animal es la cantidad de unidades de ganado que se pueden tener en una hectárea. Lo que comparado con el promedio nacional refleja una marcada diferencia de 1.65 UG, indicando la eficiencia del uso del recurso suelo y de los pastos para el mantenimiento y producción del hato ganadero.

#### 4.2.1.4 Producción de leche en la finca Santa Rosa durante la etapa de campo

Según los apuntes diarios sobre la producción de leche de las vacas se logró estimar los promedios que se muestran a continuación.

Fecha	Producción promedio en kilogramos
Del 01 al 15 nov. 2015	7.60
Del 16 al 30 nov. 2015	6.30
Del 01 al 15 dic. 2015	3.99
Del 16 al 31 dic. 2015	3.23
Del 01 al 15 ene. 2016	2.46
Del 16 al 31 ene. 2016	1.83
Del 01 al 15 feb. 2016	1.45
Del 16 al 29 feb. 2016	1.45
Producción promedio	3.54 kg/vaca/día

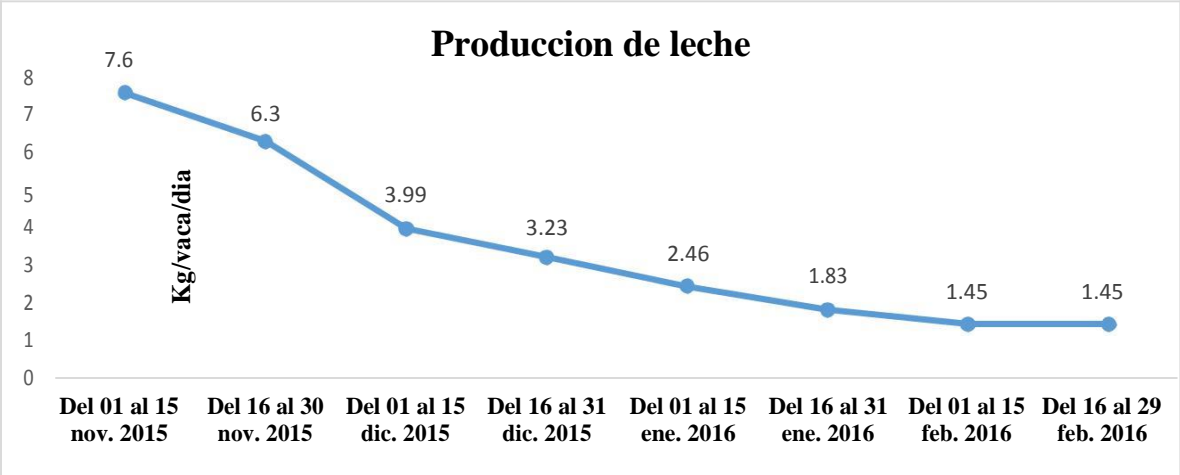
**Tabla 2. Producción de leche en la finca Santa Rosa**

El registro de la producción de leche en la finca se realiza diariamente mediante el pesaje y apunte de la producción por vaca. Según el encargado de la finca esta información es muy útil ya que esta permite conocer a corto plazo el comportamiento productivo de las vacas ante las condiciones de manejo a las que son sometidas y a largo plazo permite hacer selección de las hijas de las mejores vacas. Esto concuerda con lo que expresa Ortiz, (2010) que, a través de los pesajes de leche regulares, recopilación de datos, y análisis de información, mensualmente se provee información necesaria para que el ganadero pueda tomar decisiones informadas sobre el manejo del hato.



En la figura 1 se muestra el comportamiento de la producción de leche en la finca Santa Rosa durante el periodo de investigación.

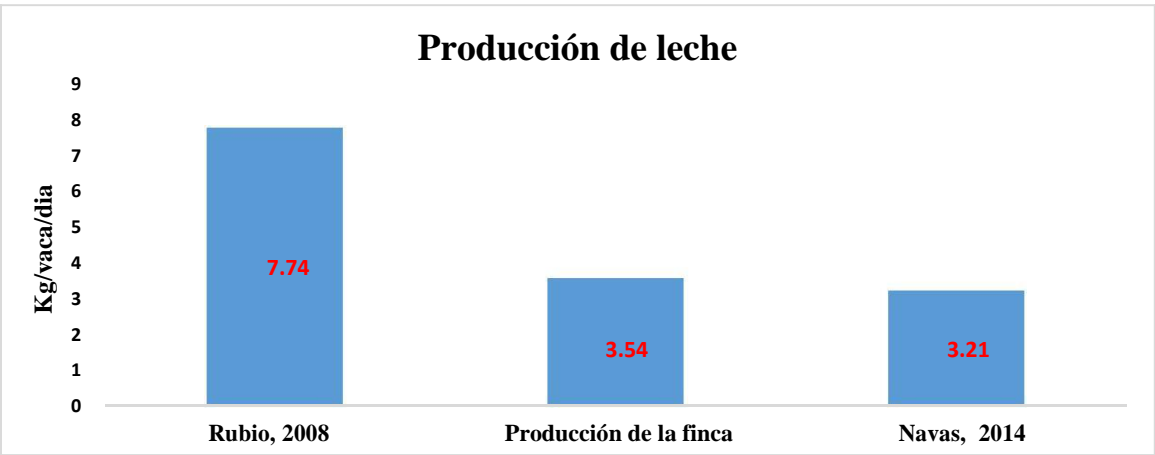
**Figura 1.** Comportamiento de la producción de leche en la finca



El encargado de la finca menciona que la caída en la producción de leche está justificada por el periodo de lactancia y las condiciones climáticas desfavorables, ya que al inicio de la investigación la curva de lactancia de las vacas se encontraba en su máximo de producción, que según Dutto, (2012) se da entre las 4 y las 8 semanas posteriores al parto y las condiciones climáticas eran favorables con excelente disponibilidad de alimentos de buena calidad, lo que fue cambiando con el tiempo y la entrada del verano que se caracteriza principalmente por los escasos de alimentos en los meses de diciembre a mayo.

En la figura 2, se muestran la producción de leche en la finca comparada con la producción en Nicaragua según Navas, (2014) y la producción de la raza Reyna según Rubio, (2008).

**Figura 2.** Comparación de la producción de leche



Según el IV Censo Nacional Agropecuario (Cenagro, 2011, consultado por Navas, 2014), la producción de leche promedio en Nicaragua es de 3.21 kg por vaca al día, lo que comparado con el registro de la producción de leche de la finca que es de 3.54 kg, se muestra una producción eficiente ya que supera el promedio nacional. Aunque esta producción aún sigue siendo baja comparado con lo que expresa Giraldo, (2008) que la producción de leche de la raza criolla Reyna es de  $7.74 \pm 1.8$  kg de leche por vaca por día, producción que únicamente casi se logró en los primeros 15 días del mes de noviembre, esto debido a que las vacas estaban en su mejor etapa de producción y las condiciones climáticas eran favorables con buena disponibilidad de alimentos de buena calidad.

#### 4.2.1.5 Producción de queso en la finca Santa Rosa



Queso es un producto fresco o madurado, sólido o semisólido, obtenido a partir de la coagulación de la leche y posterior separación del suero (Ramírez *et al.*, 2012).

La raza Pardo Suizo es la de mayor rendimiento con 14,12%, seguidamente de la raza Holstein mestiza con un 13,39% y a continuación la raza Holstein Friesian con un 13% (Benítez *et al.*, 2015).

**Figura 3.** Elaboración de queso.

En la finca se elabora queso semiduro para la venta, según los cálculos realizados la leche posee un rendimiento del 10% es decir que para producir 10 kilos de queso se necesitan 100 litros de leche. Lo que indica una eficiencia inferior respecto a las razas europeas.

#### 4.2.1.6 Instalaciones en la finca Santa Rosa

Esta finca cuenta con una sala de ordeño, techo dos aguas, piso de concreto, comedero y bebedero rústicos, además cuenta con un corral de concreto con sus respectivos comederos y bebederos lineales para la alimentación de los bovinos, una sala de manejo con brete y manga para el manejo de los bovinos y dos corrales de alambre de púas y postes de madera para descanso de los animales y otras actividades.

#### 4.2.1.7 Actividades de manejo en la finca Santa Rosa

##### 4.2.1.7.1 Descorne

Es la resección quirúrgica o amputación de los cuernos, que se realiza desde su implantación, ya que estos emergen como una proyección del hueso frontal, se realiza para mejorar la estética del animal, como también evitar que se lesionen los animales entre sí o a personas (Ordoñez, 2011).

Durante el periodo de investigación, se realizó el topizado y descorne a los terneros con una edad de 4 meses aproximadamente con el objetivo de facilitar el manejo de los vacunos y evitar jerarquías entre los animales y riesgo laboral. Lo cual se afirma con lo que, expresado por Ordoñez, (2011) que los animales se lesionen entre sí o a personas.

#### **4.2.1.8 Manejo y utilización de los pastos en la finca Santa Rosa**

Manejo de pastura significa, controlar la calidad del forraje a través del momento que se permite la entrada y salida de los animales a la pastura, la fertilización, el control de malezas, el sistema de pastoreo y la renovación de pasturas. La utilización de pastura significa el control del número de animales y el periodo de tiempo que se permite pastar una pradera. A través del manejo y utilización de pasturas, se puede influir en la persistencia y productividad de los pastos (INTA, 2006).



En la finca se está implementando el sistema rotacional en franjas, estas con un área de 0.17 ha, para un total de 10 franjas, 1 día de ocupación y 45 días de descanso, utilizando pasto CT-115, donde se pastorean solamente las vacas paridas que durante el periodo de descanso estas pastan en otros potreros junto a las demás categorías. El resto de potreros es manejado bajo un sistema tradicional ya que no se lleva un control a detalle sobre estos.

**Fotografía 1.** Cercas Eléctricas

El potrero con pasto *Brachiaria Brizantha* cv. Marandú generalmente es utilizado los ovinos y caprinos. En periodo de mayor producción es utilizado conjuntamente con los bovinos.

El ganado es llevado a pastorear a las 8:00 am después del ordeño, y regresan a los corrales a las 12:00 del mediodía para abrevar. Regresan al potrero desde la 1:00 pm hasta las 4:00 pm, para luego permanecer en las instalaciones hasta la mañana siguiente.

#### **4.2.1.9 Las malezas en los pastizales**

Las malezas son planta, cuya presencia resulta en la reducción de la rentabilidad del sistema agrícola. Cualquier planta no cultivable y que el ganado no utiliza para su alimentación que aparece en las áreas cultivables son usualmente consideradas como malezas en los sistemas agrícolas. (Aguilar *et al.*, 2009).

##### **4.2.1.9.1 Tipos de malezas**

Según Aguilar *et al.*, (2009) existen cinco tipos de maleza las cuales se describen a continuación.

#### **4.2.1.9.2 Malezas anuales**

Son las hierbas que todos los años nacen de semillas que hay en el suelo, crecen rápidamente, florecen, producen abundantes semillas y mueren,

#### **4.2.1.9.3 Las hojas anchas perennes**

Estas son plantas generalmente más leñosas que las hierbas anuales y muchas de ellas pueden convertirse en arbustos si se les permite crecer libremente.

#### **4.2.1.9.4 Las gramíneas no consumidas o “zacates”**

Estas malezas son especies de gramíneas no deseadas por los productores, pero nacen de forma espontánea en las pasturas.

#### **4.2.1.9.5 Las ciperáceas, coyolillos o navajuelas**

Son plantas no consumidas por el ganado que nacen en los potreros y produce semillas durante gran parte del año, las cuales son muy resistentes a la pudrición por hongos y al ataque de insectos como las hormigas.

En los potreros existen diversidad de malezas como: perennes, arbustivas, herbáceas entre las que se pueden mencionar el Coyolillos (*Cyperus rotundus*), Cinco negrito (*Lantana camara*), Flor amarilla (*Baltimora recta*), Espino blanco (*Crataegus monogyna*), Bledo espinoso (*Amaranthus spinosus*), Rabo o Picha de gato (*Achyranthes aspera l.*), Escoba lisa y morada (*Sida acuta*), Bivorana (*Asclepia curassavica*) y huevo de yankee (*Calotropis procera*).

#### **4.2.1.10 Control de malezas**

Según Aguilar, (2009) existen cuatro métodos diferentes para el control de las malezas en los pastizales: el control mecánico, el físico, el manual y el químico.

##### **4.2.1.10.1 Métodos utilizados en la finca Santa Rosa para el control de las malezas**

En esta finca el control de malezas se realiza utilizando dos técnicas: de forma química con herbicida 2-4 D a dosis recomendada por el fabricante, dos veces al año (entrada y salida del invierno) y mecánico (con machete) para hacer un corte uniforme al pasto después del pastoreo, esto solo para el potrero con CT-115 y en el resto solo se hace de forma mecánica dos veces al año.

Las técnicas utilizadas para el control de las malezas son muy eficientes ya que permiten de manera eficaz mantener los potreros en porcentajes aceptables en cuanto a relación gramíneas, leguminosas y malezas, de tal manera, que los pastos cultivados expresan todo su potencial de producción si los demás factores se encuentran bajo control, expresa el encargado de la finca.

#### 4.2.1.11 Riego de las pasturas en la finca Santa Rosa



**Fotografía 2.** Riego de las pasturas

Si la distribución de la lluvia no es suficiente para satisfacer las necesidades de agua del pasto, es importante señalar que el riego es fundamental dentro del sistema de producción en conjunto con otras actividades.

Los pastos se pueden regar mediante cualquier método como: aspersión, goteo o por melgas (gravedad), la selección del método está en función de la disponibilidad de agua, características del terreno y cantidad de recursos económicos (Perozo, 2013).

Esta finca cuenta con un sistema de riego por aspersión y dos pozos artesianos con suficiente agua para regar toda la finca, pero debido a que la mano de obra es limitada solo se riega el potrero con CT-115 cuando las condiciones climáticas son desfavorables y hay tiempo para esta actividad.

Cuenta con un gran potencial hídrico y un sistema de riego en buen estado el cual no se maneja eficientemente, debido a la falta de mano de obra.



**Fotografía 3.** Pozo Artesiano

#### 4.2.1.12 Fertilización de pastizales

Para pastizales permanentes con rotación cada 45 días es necesario unos 200 kg de NPK (de diferentes formulaciones) en cada rotación, con un total de 1,600 kg en el año de fertilizante químico (Cerdas, 2012).

En la finca se aplican 70 kilogramos de urea por hectárea dos veces al año (entrada y salida del invierno) más el estiércol de los bovinos, sin hacer el análisis de suelo para determinar los requerimientos de cada nutriente. Esto pone de manifiesto al hacer una comparación con lo que dice Cerdas, (2012) que no se hace exactamente lo ideal pero que si en comparación con fincas de manejo tradicional se obtiene una mayor producción de pasto al hacer uso de riego y fertilización.

#### 4.2.1.13 Manejo de las cercas

Las cercas tienen diversos usos, que van desde la delimitación del territorio de cada unidad familiar rural, áreas destinadas a cría de animales domésticos como aves y rebaños de bovinos y caprinos.

El dividir potreros, tiene una principal razón y es que el pastoreo sea dirigido por el humano, con esto se logra que el ganado consuma las praderas en mejores condiciones. (Belarmino et al, 2015).



**Fotografía 4.** Reparación de cercas

De acuerdo a la visita a los potreros y lo expresado por el encargado, las cercas se encuentran en buen estado. Para la división de potreros se cuenta con cercas de alambre de púas con cuatro hilos y postes de madera. Para el sistema rotacional en franjas en el potrero con CT-115 (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum typhoides*) se utilizan cercas eléctricas móviles. Por otra parte, la reparación de las cercas se realiza de manera eficaz una vez al año en dependencia del estado de las mismas.

#### 4.2.2 Nutrición y alimentación de bovinos

La productividad de los bovinos en el trópico depende de la cantidad y calidad de nutrientes aportados por las especies forrajeras, no obstante, la mayoría de las áreas dedicadas al pastoreo se encuentran establecidas en pastos nativos, que, si bien están adaptados al medio, se caracterizan por su escasa producción y pobre calidad nutricional. Ante esta situación es necesario la implementación de buenas prácticas pecuarias en la alimentación para que el aprovechamiento de los nutrientes como energía, proteína, minerales, vitaminas y agua por el animal sea óptimo, mantener la salud del hato y obtener una adecuada producción (Gómez, 2008).

##### 4.2.2.1 Pastos cultivados en la finca Santa Rosa

**Tabla 3. Pasto *Brachiaria Brizantha* cv. Marandú**

Nombre común del pasto (nombre científico)	Marandú ( <i>Brachiaria brizantha</i> cv. <i>Marandú</i> )
Densidad de siembra	3 a 4 kg/ha
Fertilidad de suelo	Media Alta
Porcentaje de germinación	65 a 70%
Porcentaje de pureza de la semilla	90 a 95%.
Forma de Crecimiento	Tipo Macolla
Ciclo vegetativo	Perenne
Producción de forraje	10 a 18 tn. Ms/ha/año
Carga animal	2 a 3 unidades ganaderas por hectárea

INTA, (2014).

**Tabla 4. Pasto Cuba CT-169**

Nombre común del pasto (nombre científico)	CT 169 ( <i>Pennisetum purpureum x Pennisetum typhoides</i> )
Producción de forraje	20 t MS/Ha/Corte
Usos	Corte, acarreo, pastoreo directo y ensilaje
Característica principal	Mayor relación tallo hoja que el King Grass
Tipo de siembra	Estolones
Periodo de descanso recomendado	42 y 70 días en el periodo lluvioso y entre 60 y 90 en el periodo seco con riego

Pérez, (2011).

**Tabla 5. Caña de Azúcar (*Saccharum officinarum*).**

Nombre común del pasto (nombre científico)	Caña de Azúcar ( <i>Saccharum officinarum</i> ).
Resistencia a sequías y exceso de lluvias	Muy buena
Altura	0-1500 msnm
Producción de forraje	100 ton/corte/ha
Usos	Corte, sacharina y ensilaje
Tipo de cultivo	Perene
Importancia	Oferta de forraje verde en escasos
Porcentaje de proteína	3-4.3
Periodo de descanso	8-10 meses
Precipitaciones tolerantes	750 - 5.000 mm

Torres, (2014).

**Tabla 6. Pasto CT 115**

Nombre común del pasto (nombre científico)	CT-115 ( <i>Pennisetum purpureum x Pennisetum typhoides</i> )
Distancia de siembra	90 a 100 cm
Tipo de siembra	Estolones
Fertilidad de suelos	Mediana a alta
Resistente al fuego	Muy buena
Resistencia a la sequía	Muy buena
Tolerancia a la inundación	No
Rendimiento forrajero	156.66 tm
Usos	Corte, acarreo, pastoreo directo y ensilaje

INTA, (2014).

**Tabla 7. Pasto Guinea**

Nombre común (Nombre científico)	Pasto Guinea ( <i>Panicum maximum</i> )
Adaptación Ph	5.0 – 8.0
Fertilidad del suelo	Media alta
Precipitación	1000 a 3500 mm
Densidad de siembra	6 – 8 kg/ha
Profundidad de siembra	Sobre el suelo, ligeramente tapada
Valor nutritivo	Proteína 10 – 14 %, digestibilidad 60 – 70 %

Vibrans, (2009).

#### 4.2.2.2 Alimentación Bovina en la finca Santa Rosa



**Fotografía 5.** Alimentación a corral

La alimentación se basa principalmente en el pastoreo, los bovinos pastan hasta que la planta llega a una altura de 20 cm aproximadamente, no se elaboran dietas por categorías, ni se alimenta a estos con raciones en base a su peso y requerimientos nutricionales. Para la época de verano cuando los pastos se escasean se suministra caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) picada.

Además, se almacena follaje de sorgo forrajero en forma de ensilaje. Para suplir en cierta medida los requerimientos de proteína se utiliza follaje de Marango (*Moringa oleifera*) y Tigüilote (*Cordia dentata*).

El picado de estos forrajes se realiza con un silo cosechador y dos tractores con los que se traslada hasta las instalaciones y es distribuido por los trabajadores en los respectivos comederos. El control de la cantidad de pasto que se pica diariamente se hace con respecto al alimento residual del día anterior encontrado en la mañana.



Durante el estudio la alimentación en esta finca dependía del pastoreo y alternativas de alimentación

las cuales son: melaza, gallinaza, ensilaje, leguminosas forrajeras, amonificado, bloques multi nutricionales y picado sal mineral.

**Fotografía 6.** Traslado de pasto

Los terneros lactantes son alimentados a corral, utilizando pasto CT-169, caña de azúcar y follaje de marango picados y suministrado a voluntad, más concentrado como suplemento elaborado en la planta procesadora de alimentos propiedad de la universidad a razón de 0.58 kg aproximadamente por ternero por día el cual se les suministra por la noche para aprovechar las bajas temperaturas para un mayor aprovechamiento de los nutrientes.

En cuanto al uso del agua, esta se obtiene de pozos subterráneos en donde la extracción y distribución de la misma es realizada por una bomba y transportada por tuberías hasta las instalaciones y los abrevaderos, siendo el agua subterránea se garantiza la inocuidad de la misma. Este vital elemento es proporcionado ad libitum en las pilas que son llenadas y los animales la consumen, los horarios para abrevar son desde las 4:00 pm que se reúne el hato para pasar la noche en las instalaciones hasta las 8:00 am que son llevadas a pastorear y de las 12:00 del mediodía hasta las 1:00 pm.



En este punto cabe señalar que sería de mucha importancia construir bebederos en cada uno de los potreros para garantizar el agua de bebida y evitar largas caminatas a los bovinos hasta las instalaciones, ya que de esta forma se evitaría el mayor gasto de energía, estrés calórico excesivo en el verano y se aumentaría la producción. Esta importancia la afirma Vidaurreta, (2009), él dice que los bebederos son instalaciones que permiten disponer de suficiente agua limpia, fresca y a libre disposición para el ganado, los cuales deben estar presentes en los potreros de pastoreo, con suficiente agua limpia para cumplir las necesidades de consumo para el ganado y las labores de la ganadería.

#### 4.2.3 Índices reproductivos

Los registros reproductivos permiten el control de la actividad reproductiva de los animales, evaluación de la fertilidad y conocer las deficiencias de la actividad reproductiva del hato, mediante el control de los animales en partos, celos, servicios por preñez, intervalos entre partos y abortos (Portillo, 2008).

**Tabla 8. Índices reproductivos ideales**

Índice Reproductivo	Valor Optimo	Valor que Indica Problemas
Intervalo entre partos	12.5-13 meses	> 14 meses
Promedio de días al primer celo observado	< 40 días	> 60 días
Promedio de días de vacía al primer servicio	45-60 días	>60 días
Servicio por concepción	< 1.7	> 2.5
Índice de concepción al primer servicio en novillas	65-70 %	< 60 %
Índice de concepción al primer servicio en vacas en lactancia	50-60 %	< 40 %
Vacas que conciben con menos de tres servicios	> 90 %	< 90 %
Vacas con un intervalo entre servicios de 18 a 24 días	> 85 %	< 85 %
Promedio de días de vacía	85 a 110 días	> 140 días
Vacas vacías por más de 120 días	< 10 %	> 15 %
Duración del periodo seco	50-60 días	< 45 o > 70 días
Promedio de edad al primer parto	24 meses	< 24 meses o >30

(Ortiz et al., 2005; Wattiaux, 2009. Consultado por Sánchez, 2010)

#### 4.2.3.1 Estado reproductivo de la finca



Esta finca cuenta con instalaciones para un manejo reproductivo óptimo, tales como laboratorio de transferencia de embriones, equipos, sala de inseminación y palpación y uso de técnicas orientada a obtener altos índices reproductivos, como: inseminación artificial, palpación del estado de la preñez y uso de toros receladores para la detección efectiva de celo.

**Fotografía 7.** Instalación de reproducción.

Actualmente la finca cuenta con 31 vacas adultas de las cuales 17 están paridas. Según los cálculos realizados estos datos nos indican un porcentaje de parición de 55 % para el año 2015, lo que comparado con el porcentaje ideal de parición que es de 57 % según Blandino *et al.*, (2015), es un porcentaje aceptable.

Con todas estas fortalezas con las que cuenta esta finca es importante mencionar que los índices reproductivos actualmente están relativamente bajos debido en gran parte a problemas administrativos y manejo reproductivo deficiente, ya que desde hace más de un año no se realiza la compra de semen, además ha existido descuido por parte de los colaboradores en el monitoreo de detección de celo y apartado de los animales, permitiendo así el apareamiento entre animales emparentados, detectándose actualmente 11 hembras gestadas con aproximadamente 5 meses, las cuales habían sido preñadas por toretes hijos de las mismas y se desconocía totalmente este hecho.

Es conveniente mencionar que desde inicios del año 2015 no se ha registrado ninguna actividad reproductiva.

De acuerdo a esta situación se pone de manifiesto las deficiencias en el manejo reproductivo, que repercuten directamente en la rentabilidad y la sostenibilidad en el tiempo de la finca, ya que, según Pereira, (2014) en la ganadería, la meta principal del productor es conseguir un parto por año, para que el negocio sea rentable.

#### 4.2.3.2 Técnicas de reproducción utilizadas en la finca Santa Rosa

##### 4.2.3.2.1 Receladores o chimbolos

La finca cuenta con tres toros receladores que son utilizados para la detección efectiva de celo. Esta técnica consiste en la desviación quirúrgica del pene y su vaina hacia el pliegue cutáneo del flanco, permitiendo de esta forma la erección normal, pero se impide que el toro penetre a la vaca (Gómez, 2011).

#### **4.2.3.2.2 Inseminación artificial**

La cual consiste en la introducción del semen en el aparato genital de la hembra sin intervención del toro y asistida por el hombre. Esta ofrece excelentes posibilidades para el incremento de la producción, ya que es la tecnología reproductiva más sencilla y la que más ventajas tiene en términos de mejoramiento genético (Hernández *et al.*, 2009).

#### **4.2.3.2.3 Transferencia de embriones**

De igual forma cuenta con un equipo de alta tecnología para la transferencia de embriones a la cual no se le ha dado un uso potencial, desaprovechando este recurso tan valioso que aumentaría la eficiencia reproductiva del hato.

La transferencia de embriones es una técnica mediante la cual, hace desarrollar un embrión, en un útero receptor, en otras palabras, que el embrión se desarrolla en un útero diferente al de su madre (donadora) (Cometa, 2006).

#### **4.2.4 Manejo sanitario**

La mortalidad del ganado a causa de las enfermedades ocasiona grandes pérdidas económicas. Nuestro país no está libre de enfermedades infecto-contagiosas, por lo tanto, es fundamental establecer un calendario sanitario estricto para poder controlar y prevenir estas enfermedades en los bovinos.

Es muy importante el control de los parásitos internos y externos de los animales. Los insectos chupadores (hematófagos) como las garrapatas, piojos y moscas, son una gran molestia para los animales, causan afecciones de la piel, los debilitan y también son transmisores de muchas enfermedades, por lo tanto, se necesita realizar el control de los parásitos externos periódicamente (Mena, 2011).

El manejo sanitario en la finca es eficiente ya que se lleva control exhaustivo sobre todas las actividades y eventos que se presentan, se hace uso de calendario para la desparasitación, vitaminación, vacunaciones. También la unidad cuenta con un botiquín de medicamentos para enfermedades frecuentes como diarrea en los terneros y mastitis en las vacas.

##### **4.2.4.1 Desparasitación**

Según Fiel, (2005) el control eficiente de parásitos es uno de los desafíos constantes que tienen productores y profesionales dedicados a la actividad ganadera, ya que ocasionan pérdidas en las ganancias de peso vivo de animales en engorde, problemas de desarrollo en vaquillonas de reposición, mermas en la producción de leche e inversiones en antiparasitarios con limitado retorno económico.

#### **4.2.4.1.1 Desparasitaciones internas**

Es conveniente desparasitar nuestro hato a la entrada y salida del invierno, esto con el fin de disminuir la carga parasitaria del animal

#### **4.2.4.1.2 Desparasitaciones externas**

Igualmente, importante son las desparasitaciones externas, hablamos principalmente de moscas y garrapatas que proliferan en verano y son potencialmente tan dañinas como las parasitosis internas.

En la finca las desparasitaciones se hacen por categorías usando para los terneros desparasitantes que se aplican por vía oral como Albendazol e Ivermectina vía subcutánea para el resto de las categorías a dosis recomendada por el fabricante. La desparasitación se hace cada 4 meses y las vacas paridas se desparasitan una vaca por semana para no afectar la producción.

Además, para la eliminación de garrapatas se utiliza Cipermetrina al 15%, el cual se aplica en forma de baño utilizando una bomba de mochila, a dosis recomendada por el fabricante cada 15 días o según las incidencias de estas. Según Junquera, (2014) donde no hay resistencia pueden ser suficientes tratamientos garrapaticidas cada 3 a 12 semanas, según el producto, la temporada y la región. Esto demuestra que el encargado de la finca realiza esta actividad de manera adecuada.

#### **4.2.4.2 Vitaminación**

Son componentes dietarios únicos y vitales, son necesarias para poder usar eficientemente otros nutrientes. Muchos procesos metabólicos son iniciados y controlados por vitaminas. Son requeridas en específica edad, raza, estado fisiológico y productivo (Bauer *et al*, 2009).

En esta finca la vitaminación es una actividad que se realiza en tiempo y forma. Esto se hace con el fin de reducir el riesgo de enfermedades causadas por deficiencias de vitaminas y minerales, garantizarles a los animales los requerimientos necesarios para el buen funcionamiento del organismo, el mayor aprovechamiento de los alimentos de buena calidad en el invierno y el mantenimiento en condiciones corporales adecuadas durante la época seca.

Esto se hace cada 4 meses utilizando el multivitamínico AD<sub>3</sub>E vía intramuscular para todas las categorías y aplicación de sueros vitaminados intravenosos a los animales que lo requieran sobre todo en época seca.

#### **4.2.4.3 Vacunación**

El objetivo de incorporar una vacuna a un programa de prevención sanitario es generar resistencia en el hato de modo tal que sean minimizadas las pérdidas por enfermedad clínica, muerte, abortos, mortalidad perinatal, etc.

Esto se debe hacer con el criterio de brindar inmunidad o protección poblacional y no individual; por lo tanto, las inmunizaciones contra agentes patógenos deberían ser utilizadas integralmente junto con otras medidas profilácticas (Odeón, 2002).

#### **4.2.4.3.1 Vacunación en terneros**

El ternero cuando nace es prácticamente deficiente de anticuerpos hasta el momento que toma el calostro, pues la placenta de los rumiantes no permite el pasaje de anticuerpos. Por esa vía recibe los anticuerpos maternos que le dan una protección pasiva, los cuales le servirán para mantenerlo inmune a varias enfermedades durante los 2-3 primeros meses de vida (Campero, 2010).

En la finca a la categoría ternero se le aplica solamente la vacuna contra la pierna negra o carbunco sintomático, esta actividad se hace a los 4 meses de edad y se repite a los 15 días, para posteriormente volver a vacunar 1 vez al año, garantizando de esta manera la inmunización activa durante su vida.

#### **4.2.4.3.2 Vacunación en animales adultos**

Los bovinos mayores de un año se vacunan contra cuatro enfermedades bacterianas: para el carbón sintomático, edema maligno y la pasteurelisis se aplica la vacuna triple bovina y para el ántrax, se aplica la vacuna específica para esta 1 vez al año, para lo cual se lleva el registro de todas estas actividades.

Durante el periodo de estudio no se presentó ningún caso de estas enfermedades. De esta manera se puede apreciar la eficiencia del manejo sanitario en la finca con respecto a la vacunación contra estas enfermedades potencialmente letales.

#### **4.2.4.4 Enfermedades y su prevención a través de la vacunación en la finca Santa Rosa**

##### **4.2.4.4.1 Carbunco sintomático**

El carbunco sintomático es una enfermedad infecciosa producida por *Clostridium chauvoei*, no contagiosa, que afecta principalmente a bovinos causando depresión, fiebre, claudicación aguda, tumefacción edematosa y crepitación en la zona afectada o muerte súbita (Cattaneo *et al.*, 2007).

##### **4.2.4.4.2 Edema maligno**

Es una enfermedad infecciosa, no contagiosa, que afecta el ganado bovino y a otras especies. Causada por las bacterias *Clostridium septicum*, *C. chauvoei*, *C. perfringens*, *C. novyi* y *C. sordellii* y se caracteriza por toxemia aguda (Pineda, 2011).

#### **4.2.4.4.3 Pasteurella haemolytica**

Esta enfermedad es causada por un agente que comúnmente se asocia a problemas neumónicos de rumiantes, se presenta principalmente en dos maneras: la forma neumónica y la forma septicémica (Morales, 2006).

#### **4.2.4.4.4 Ántrax**

El ántrax o carbunco bacteriano es una enfermedad causada por la bacteria esporulada *Bacillus anthracis*, está presente en todos los continentes, con alta mortalidad en los rumiantes, y es una zoonosis. Aunque la mayor parte de mamíferos son sensibles, es una enfermedad típica de los rumiantes y del hombre (Trujillo, 2008).

#### **4.2.4.5 Enfermedades frecuentes**

El estado de salud de los animales depende principalmente de las condiciones del animal, de las condiciones del medio en que se encuentra y de la presencia de agentes que producen enfermedades (Díaz, 2008).

Las enfermedades que se han registrado desde hace un año hasta el periodo de investigación son mastitis y diarrea en terneros lactantes, cabe mencionar que estas no se presentan continuamente.

La ausencia de estas enfermedades se debe a que existen buenas técnicas zoonosanitarias y profilácticas como lavado semanal de los corrales, bebederos, comederos, lavado de la ubre antes del ordeño, aplicación de cal en los corrales sucios para evitar focos de infección, almacenamiento de los alimentos concentrados adecuadamente y la prueba de mastitis que se hace utilizando el reactivo california mastitis test cada 15 días.

Para el tratamiento de dichas enfermedades, en el caso de la mastitis se aplica Oxitetraciclina y para la diarrea en terneros se utiliza Albendazol a dosis recomendada por el fabricante.

##### **4.2.4.5.1 Mastitis**

La Mastitis es una inflamación de la ubre. Como agentes patógenos se conocen muchos microorganismos infecciosos. Esta se transmite a través del mal lavado de los pezones al momento del ordeño, suciedad de los corrales y por medio de vectores como las moscas y las manos sucias de los ordeñadores.

Síntomas:

En la forma aguda se observa hinchazón del cuarto afectado, caliente al tacto y con muestra de dolor, la secreción es de color amarillento, pierde su consistencia y solo se excreta suero color cerveza. El animal rehúsa moverse, ya que con las piernas se golpea el cuarto afectado lo que le causa dolor (Marín *et al.*, 2012).

#### 4.2.4.5.2 Diarreas (diarrea blanca o curso de leche)

Se presentan principalmente en los becerros durante las primeras semanas de vida y con mayor frecuencia en las épocas de lluvia, teniendo como origen una inmensa variedad de gérmenes y como causas predisponentes errores de manejo alimenticio (becerros a toda leche) y deficiencias sanitarias (Bilbao et al, 2013).

#### 4.2.5 Estado genético del hato bovino en la finca

En esta finca se explota desde hace más de 20 años la raza bovina Reyna criolla de Nicaragua, la cual se caracteriza por su adaptabilidad al pastoreo en el trópico, alta fertilidad en condiciones de alimentación extensiva con pastos tropicales y resistencia a ectoparásitos (Estrada *et al.*, 2006).

Es una raza formada por bovinos provenientes de Nicaragua, Costa Rica y México (Primo 1992, Santellano *et al.*, 2011, consultado por Vilaboa, 2012). El hato fundador se originó en el departamento de Rivas, Nicaragua por Don Joaquín Reyna en los años 20's con bovinos procedentes de España que fueron introducidos en el siglo XIV (Rouse 1977, De Alba 2011, consultado por Vilaboa, 2012).

Este ganado criollo nicaragüense originario de Rivas, formado por la selección de animales (ganado antiguo) con características de ganado criollo, por ejemplo, arrugas alrededor de los ojos y el cuello, el pelo escaso en la borla de la cola. La selección fenotípica dentro de esta manada, que finalmente comprendía alrededor de 200 hembras, se centró en el color rojo abrigo (acedera) y la producción de leche (De Alba, 1981; Salgado, 1988; Primo, 1992; Casas and Tewolde, 2001. Consultado por Corrales, 2011).

Las principales zonas del país donde actualmente se desarrolla la crianza de hatos puros y cruzados del criollo Reyna son: Rivas, Granada, Masaya, Carazo, Managua, León, Chinandega, Boaco, Chontales, RAAS y Matagalpa (Hernández, 2014).

#### 4.2.5.1 Características fenotípicas

Según Corrales, (2011) el ganado Reyna, es típicamente ganado lechero y presenta las siguientes características:

- Es anguloso en sus formas, cuerpo largo, orejas pequeñas, cuello delgado y largo.
- Ojos prominentes y cuernos delgados.
- La cruz es angulosa y la ubre bien formada.
- Los machos tienen el pecho ancho y la parte trasera angosta.
- La cola está bastante insertada.
- Piel gruesa, lisa, dura y pelo escaso y corto.



23 **Fotografía 8.** Características de la raza Reyna

#### **4.2.5.2 Conservación y aprovechamiento de la raza Reyna en la finca Santa Rosa**

En esta finca la conservación de la raza criolla Reyna de Nicaragua se ha hecho mediante la reproducción controlada del hato, utilizando las técnicas de inseminación artificial con semen certificado y la transferencia de embriones.

En el año 2015 a causa de no contar con semen y al descuido de los colaboradores, las vacas fueron montadas por toretes emparentados aumentando de esta manera la consanguinidad de las crías, ante esta situación el encargado de la finca eliminara esa nueva generación altamente endogámica para evitar de esa forma la concentración de genes asociados a defectos genéticos que puede resultar en mayor susceptibilidad a enfermedades, parásitos, factores ambientales y reducción de la producción.

Para aumentar la productividad y aprovechar la alta resistencia a las condiciones adversas del trópico y la rusticidad de esta raza en la finca se han hecho cruces con razas europeas tales como Pardo Suizo y Jersey, se han obtenido dos crías, uno de cada cruce, los cuales presentan buena adaptación hasta el momento y se pretende seguir utilizando esta opción ya que a futuro puede ser viable, sin descuidar la conservación del recurso tan valioso como es la raza Reyna.



## V. CONCLUSIONES

- La producción bovina en esta finca se maneja bajo el sistema de explotación semi intensivo. Con un área total de 16.14 ha, en las cuales se cultivan pastos mejorados y naturalizados, el hato total está conformado por 54 bovinos de la raza Reyna divididos en 6 categorías los cuales son alimentados a base de pastos y alternativas de alimentación, con una producción de leche de 3.54 kg por vaca al día. La cual supera el promedio nacional, pero aún sigue siendo baja comparado con la producción promedio de la raza.
- Cuenta con el uso de tecnología orientada a obtener altos índices reproductivos, como: inseminación artificial, palpación del estado de la preñez y uso de toros receladores para la detección efectiva de celo. Presenta un porcentaje de parición de 55 %. Los demás parámetros no son controlados. Actualmente estos índices están relativamente bajos ya que desde inicios del año 2015 no se ha registrado ninguna actividad reproductiva, debido en gran parte a problemas administrativos.
- Las desparasitaciones se hacen por categorías, cada 4 meses usando Albendazol, Ivermectina y Cipermetrina. La vitaminación se realiza cada 4 meses utilizando el multivitamínico AD3E para todas las categorías y sueros vitaminados. Se vacuna contra la pierna negra, edema maligno, pasteurelosis y ántrax. A los terneros se les aplica a los 4 meses de vida la vacuna contra pierna negra y se repite a los 15 días, para posteriormente realizar la aplicación 1 vez al año junto a las otras vacunas. Las enfermedades frecuentes son mastitis y diarrea en terneros para las cuales se aplica Oxitetraciclina y Sulfas respectivamente.
- Genéticamente se maneja esta raza desde hace más de 20 años, la cual se conserva mediante la reproducción controlada del hato. Actualmente se han hecho cruces con razas europeas tales como Pardo Suizo y Jersey con el fin de aprovechar la alta resistencia a condiciones adversas del trópico y aumentar la producción. En el año 2015 a causa de no contar con semen y al descuido de los trabajadores, las vacas fueron montadas por toretes emparentados, ante esta situación el encargado de la finca eliminara esa nueva generación para evitar la concentración de genes asociados a defectos genéticos.

## VI. RECOMENDACIONES

- Estratégicamente es necesario hacer uso eficiente del recurso suelo mediante el cultivo de pastos mejorados en las áreas no utilizadas y el aprovechamiento adecuado de los recursos hídricos y de fertilización con un adecuado manejo sobre el pastoreo sin perder de vista la conservación del medio ambiente.
- Es importante reconocer el potencial de los bovinos Reyna, ellos son un recurso que garantiza la rentabilidad y sostenibilidad en el tiempo de la finca, si se les garantiza el manejo que les permita expresar todo su potencial genético productivo.
- Es trascendental hacer uso eficiente de las tecnologías, instalaciones y equipos con las que dispone la finca ya que únicamente se requiere fijar el objetivo de producir en cantidad y calidad para lograr la eficacia.
- Es preponderante el máximo aprovechamiento del potencial humano y de los conocimientos disponibles que permitan encaminar la finca hacia el progreso.
- Destinar un número determinado de animales para uso académico ya que de esta manera se minimizará el estrés que disminuye la producción.

## VII. LITERATURA CITADA

- Aguilar A; Cruz J; Flores J; Nieuwenhuyse A; Pezo D; Piniero M. 2010. ¿Cómo trabajar con las familias ganaderas y las organizaciones de investigación y desarrollo para lograr una ganadería más sostenible y productiva? CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) Turrialba, Costa Rica. (en línea). Consultado el 15 de mar 2016. Disponible: <http://cenida.una.edu.ni/relectronicos/REC20A283.pdf>
- Aguilar, A; Nieuwenhuyse, A. 2009. Manejo integral de malezas en pasturas. CATIE. Consultado el 10 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A2744E/A2744E.PDF>
- Aguilar, A; Nieuwenhuyse, A. 2009. Manejo integral de manejo en pasturas. Consultado el 06 May. 16. (en línea). Disponible: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A2744E/A2744E.PDF>
- Alonso, J. 2011. Los sistemas silvopastoriles y su contribución al medio ambiente. Consultado el 18 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://www.animal-research.org/revista-cubana-de-ciencia-agricola/articulos/T45-N2-A2011-P107-J-Alonso.pdf>
- Bauer, D; Rush, I; Rasby, R. 2009. Minerales y vitaminas en bovinos de carne. capítulo 4. Consultado el 17 abr. 16. (en línea). Disponible en: [http://www.produccion-animal.com.ar/suplementacion\\_mineral/118-minerales\\_vitaminas-Nebraska.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/suplementacion_mineral/118-minerales_vitaminas-Nebraska.pdf)
- Belarmino C; Ribamar, J; Farias, R; Teixeira, V; Honório, A; da Silva, J; Silva, R. 2015. Uso y manejo de cercas en una comunidad rural del semiárido de Paraíba, noreste de Brasil. Consultado el 24 de sep. 16. (en línea) Disponible: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33940998006>
- Benítez, J; Espinosa, N. 2015. Evaluación de rendimientos para queso fresco a partir de leche cruda fluida procedente de tres razas de ganado vacuno lechero. Ed. Universidad Nacional de Loja. Consultado el 24 sep. 16. (en línea). Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/11709>
- Bilbao, G; Pinto de Almeida, A; Bad, A; Rodríguez, D; Monteavaro, C; Parreño, V. Diarrea neonatal del ternero. Consultado el 18 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/10748/articulos-rumiantes-archivo/diarrea-neonatal-del-ternero.html>
- Blandino, R; Cajina, A. 2015. Desempeño y desafíos del sector cárnico en Centroamérica Julio 31, 2015. Consultado el 17 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://canicarne.com/wp-content/uploads/2015/08/Desempen%CC%83o-y-Desafi%CC%81os-del-Sector-Ca%CC%81rnico-en-Centroamerica-Onel-Perez.pdf>
- Campero, C. 2010. Vacunación en bovinos. Consultado el 17 abr. 16. (en línea). Disponible en: [http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-vacunas\\_y\\_vacunacin\\_2010\\_visin\\_rural.pdf](http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-vacunas_y_vacunacin_2010_visin_rural.pdf)
- Carlos, J. 2015. Estableciendo un calendario de vacunas para ganado. Consultado el 18 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://www.lavet.com.mx/calendario-vacunas-para-ganado/>

- Castillo, B. 2011. Genética de los búfalos. Archivo del blog. Ven. Consultado el 25 sep. 16. (en línea). Disponible: <http://docenciaagropecuariabet.blogspot.com/2011/04/genetica-de-los-bufalos.html>
- Cattaneo, M; Bermúdez J. 2007. Carunco sintomático o mancha. Consultado el 17 abr. 16. (en línea). Disponible en: [http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/infecciosas/comun\\_varias\\_especies/40-mancha.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/comun_varias_especies/40-mancha.pdf)
- Cerdas, R. 2012. Programa de fertilización de forrajes. Desarrollo de un módulo práctico para técnicos y estudiantes de ganadería de Guanacaste, Costa Rica. Consultado el 06 may. 16. (en línea). Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/666/66622581007.pdf>
- Cometa, c. 2006. Transferencia de embriones en ganado bovino. consultado el 17 abr. 16. (en línea). disponible en: [https://www.academia.edu/4789650/transferencia\\_de\\_embryones\\_en\\_ganado\\_bovino\\_trabajo\\_de\\_fisiologia\\_de\\_la\\_reproduccion\\_presentado\\_por\\_carlos\\_fernando\\_cometa\\_guzman\\_cod\\_0204010?auto=download](https://www.academia.edu/4789650/transferencia_de_embryones_en_ganado_bovino_trabajo_de_fisiologia_de_la_reproduccion_presentado_por_carlos_fernando_cometa_guzman_cod_0204010?auto=download)
- Corrales, R. 2011. Population Structure and Phenotypic Characterization as a Basis for Conservation and Sustainable Use of Reyna Creole Cattle in Nicaragua (en línea). 51p. consultado el: 17 de nov. 2015. Disponible: [http://pub.epsilon.slu.se/8147/1/Roldan-Corrales\\_Kappa.pdf](http://pub.epsilon.slu.se/8147/1/Roldan-Corrales_Kappa.pdf)
- Días, D. 2008. Enfermedades del ganado bovino. Consultado el 18 abr. 16. (en línea). Disponible en: [https://juanagro.files.wordpress.com/2010/08/enfermedades\\_del\\_ganado\\_bovino.pdf](https://juanagro.files.wordpress.com/2010/08/enfermedades_del_ganado_bovino.pdf)
- Dutto, M. 2012. Estimación de curvas de lactancia en vacas. Consultado el 06 may. 16. (en línea). Disponible en: [http://www.iesta.edu.uy/wp-content/uploads/2014/05/TCLATSE\\_2012\\_dutto.pdf](http://www.iesta.edu.uy/wp-content/uploads/2014/05/TCLATSE_2012_dutto.pdf)
- Estrada Jarquín, NJ; Henríquez Iglesias, BA. 2006. Parámetros y evaluación genética preliminar de hembras de un hato criollo Reyna en el trópico seco, Rivas, Nicaragua Disponible en línea: <http://repositorio.una.edu.ni/1337/>. Consultado el 18 de septiembre 2015.
- FAO. 2012. Estrategias de fomento de la ganadería. Consultado el 16 feb. 2016. (en línea). Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/v8180t/v8180T0c.htm#TopOfPage>
- Felmer R, Chávez R, Catrileo A, Rojas C. 2006. Tecnologías actuales y emergentes para la identificación animal y su aplicación en la trazabilidad animal. Arch. Med. Vet. 38: 197-206. Consultado el 23 sep. 16. (en línea) Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1730/173013331002.pdf>
- Fiel, C. (2005). Manual Técnico: Antiparasitarios internos y endectocidas de bovinos y ovinos. Monografía en internet). Buenos Aires. Consultado el 25 de sep. 16. (en línea). Disponible en: [https://scholar.google.es/scholar?cluster=1343287670178318352&hl=es&as\\_sdt=2005&scioldt=0,5](https://scholar.google.es/scholar?cluster=1343287670178318352&hl=es&as_sdt=2005&scioldt=0,5)

- García, J. 2009. División de potreros. Consultado el 13 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://jairoserrano.com/2009/12/division-de-potreros/>
- Gómez Guarnizo, J; Rueda de Vivero, R. 2011. Productividad del sector ganadero bovino en Colombia durante los años 2000 A 2009. Consultado el 09 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/2629/1047396260-2011.pdf?sequence=1>
- Gómez, M 2008. Nutrición y alimentación bovina. Consultado el 30 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://adappecuarias.blogspot.com/>
- Gómez, M. 2012. Ajuste de la técnica operatoria del corte del ligamento apical dorsal del pene en toros receladores o detectores de celo. Consultado el 27 del 09 del 2015. (en línea). Disponible: <http://www.veterinariargentina.com/revista/2012/04/ajuste-de-la-tecnica-operatoria-del-corte-del-ligamento-apical-dorsal-del-pene-en-toros-receladores-o-detectores-de-celo/>
- Guerrero, S. 2013. El boom de la ganadería nicaragüense (en línea). FAGANIC, NI. Disponible en: [http://revistazonacentro.com/?os\\_zonas=el-boom-de-la-ganaderia-nicaraguense-2](http://revistazonacentro.com/?os_zonas=el-boom-de-la-ganaderia-nicaraguense-2). Consultado el 27 del 09 del 2015.
- Hernández M. 2014. Estado poblacional del ganado Reyna en Nicaragua: distribución, manejo, producción y cualidades. La calera. Consultado el 16 Mar.-16. (en línea). Disponible: <http://revistasnicaragua.net.ni/index.php/CALERA/article/view/2064/1991>
- Hernández, J; Ortega, Á. 2009. Manual de inseminación artificial en bovinos. Consultado el 15 abr. 16. (en línea). Disponible en: [http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/Manuales/50\\_Inseminacion\\_artificial.pdf](http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/Manuales/50_Inseminacion_artificial.pdf)
- INETER. (Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales). 2010. Estación Meteorológica del Aeropuerto Internacional Augusto Cesar Sandino, Managua, NI.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (2014). Pasto Marandú. (en línea). Consultado el 29 feb. 2016. Disponible: <https://www.google.com.ni/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjzpf2Ks57LAhWi74MKHYQ-Dx4QFggBMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.inta.gob.ni%2Fbiblioteca%2Fimages%2Fpdf%2Fplegables%2FBrochure%2520Marandu%25202014.pdf&usg=AFQjCNEuT3VdaovpuiFpJBTWSXWndw2p0Q&sig2=YAMvb6WffjZ42fTRrlR8ig>
- INTA. 2006. Manejo y utilización de pasturas: producción y calidad. San José CR. Consultado el 10 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00094.PDF>
- Junquera. P. 2014. Garrapatas y garrapaticidas (ixodicidas) en el ganado bovino, ovino, porcino y aviar. Consultado el 06 may. 16. (en línea). Disponible en: [http://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=380&Itemid=457](http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=380&Itemid=457)

- Licata, M 2008. Vitaminas. Consultado el 17 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://www.zonadiet.com/nutricion/vitaminas.htm>
- Marín, N; Flores, O; Miranda, F. 2012. Principales enfermedades que afectan al ganado bovino en el municipio de camoapa, departamento de Boaco. Consultado el 18 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://camoapabovino.blogspot.com/2012/06/v-behaviorurldefaultvml.html>
- Mena, P. 2011. GUÍA BÁSICA PARA EL MANEJO DEL GANADO BOVINO bajo criterios de sostenibilidad ambiental. Consultado el 17 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://www.asocam.org/biblioteca/files/original/3a83f426137a620d334624b3c6663bdc.pdf>
- MAGFOR (Ministerio agropecuario y forestal). 2008. Subprograma de reconversión de la ganadería bovina y ovina de Nicaragua. Consultado el 15 feb. 2016. (en línea). Disponible en: <http://www.magfor.gob.ni/prorural/programasnacionales/perfilessub/ganaderia.pdf>
- Morales, J 2006. Muerte Súbita Asociada A Pasteurelosis Neumónica En Bovinos. Consultado el 17 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://www.miagropecuaria.com/publicaciones/pfizeraasteurelosismuertesubita.pdf>
- Navas, L. 2014. Sector lácteo con muy bajo rendimiento. La prensa. Consultado el 09 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://www.laprensa.com.ni/2014/07/08/economia/202235-sector-lacteo-con-muy-bajo-rendimiento>
- Ordoñez, A. 2011. Técnicas quirúrgicas en bovinos. Universidad de Cuenca Ecuador. Consultado el 24 de sep. 16. (en línea). Disponible en: <http://www.google.com.ni/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0ahUKEWjx64mMrqjPAhUM9YMKHRYFDEEQFggwMAI&url=http%3A%2F%2Fdspace.ucuenca.edu.ec%2Fbitstream%2F123456789%2F3068%2F1%2Fmv183.pdf&usq=AFQjCNHDcoxzNCGWrj3cxBXgRjPqIRIUzQ&bvm=bv.133700528,d.dmo>
- Ordoñez, J. 2015. Desparasitantes para bovinos. Consultado el 17 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://www.lavet.com.mx/desparasitantes-para-bovinos/>
- Ortiz, G. (2010). 2010. Importancia de los registros de producción de la asociación para el mejoramiento de hatos lecheros de puerto rico. Consultado el 06 may. 16. (en línea). Disponible en: <http://www.uprm.edu/ciag/sea/documentos/brochure%20dhi%20pdf.pdf>
- Pereira, A. 2014. Manejo Reproductivo del Ganado Bovino de Leche. Consultado el 16 abr. 16. (en línea). Disponible en: [http://web.altagenetics.com/espanol/DairyBasics/Details/10710\\_Manejo-Reproductivo-del-Ganado-Bovino-de-Leche.html](http://web.altagenetics.com/espanol/DairyBasics/Details/10710_Manejo-Reproductivo-del-Ganado-Bovino-de-Leche.html)
- Pérez, I; Ruz R; Diez, J. 2011. Alternativas de fertilizantes en el king grass ct-169 (Pennisetum purpureum) en período seco en la ubpc “waldemar díaz”. Universidad de Matanzas. Cu. Consultado el 24 sep. 16. (en línea.). Disponible en: <http://biblioteca.ihatuey.cu/link/tesis/tesism/ireneperez.pdf>

- Perozo, A. 2013. Manejo de pastos y forrajes tropicales. Consultado el 10 abr. 16. (en línea). Disponible en:  
[https://books.google.com.ni/books?id=gCAGCgAAQBAJ&pg=PA56&lpg=PA56&dq=importancia+de+riego+en+pasturas&source=bl&ots=rXwxz4tZJf&sig=HjZ8GQPDvqWe\\_iaBLvhs\\_12u920&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj8t7bmvYXMAhUKWBoKHZPSDEsQ6AEISjAJ#v=onepage&q=importancia%20de%20riego%20en%20pasturas&f=false](https://books.google.com.ni/books?id=gCAGCgAAQBAJ&pg=PA56&lpg=PA56&dq=importancia+de+riego+en+pasturas&source=bl&ots=rXwxz4tZJf&sig=HjZ8GQPDvqWe_iaBLvhs_12u920&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj8t7bmvYXMAhUKWBoKHZPSDEsQ6AEISjAJ#v=onepage&q=importancia%20de%20riego%20en%20pasturas&f=false)
- Pineda Y. 2011. Edema Maligno: Síntomas, etiología y Tratamiento. Consultado el 17 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://salesganasal.com/2011/05/09/edema-maligno-sintomas-etilogia-y-tratamiento/>
- Platas, D; Orantes, M; Santos, María; Córdova, V; Córdova, A. 2014. Caracterización de la ganadería de doble propósito en una región de Chiapas, México. Ecosistemas y Recursos Agropecuarios. Consultado el 25 sep. 16. (en línea) Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=358633237006>> ISSN 2007-9028
- Portillo, G. 2008. Manejo e interpretación de registros e índices reproductivos en la ganadería de doble propósito. Consultado el 14 abr. 16. (en línea). Disponible en: [http://www.avpa.ula.ve/congresos/memorias\\_xivcongreso/pdf/conferencias/portillo.pdf](http://www.avpa.ula.ve/congresos/memorias_xivcongreso/pdf/conferencias/portillo.pdf)
- Quiroga, H; Márquez, J; Figueroa, U; Reta, D; Delgado, J; Faz, R; Cueto, J; Núñez, G; (2010). Estiércol de bovino lechero sobre el rendimiento y recuperación aparente de nitrógeno en maíz forrajero. Terra Latinoamericana, 28 361-369. Consultado el 24 de sep. 2016. (en línea). Disponible en: <http://sociales.redalyc.org/articulo.oa?id=57318502008>
- Quispe, D; Sanchez, G. 2016. Encuestas y entrevistas en investigación científica. Rev. Act. Clin. Med, La Paz. Consultado el 23 sep. 16. (en línea) Disponible en <[http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-37682011000700009&lng=es&nrm=iso](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682011000700009&lng=es&nrm=iso)>..
- Ramírez, C; Vélez, J. 2012. Quesos frescos: propiedades, métodos de determinación y factores que afectan su calidad. Consultado el 13 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://web.udlap.mx/tsia/files/2013/12/TSIA-62Ramirez-Lopez-et-al-2012.pdf>
- Rebollo, X; García, R. 2007. La ganadería ecológica. Consultado el 28 abr. 16. (en línea). Disponible: <http://www.agroecologia.net/recursos/asesoramiento/recursos-ja/ganaderia/folletoganaderianew.pdf>
- Romero, M. 2011. Modulo curso académico tecnología pecuaria. Cap. 6. Lec. 6. Consultado el 25 sep. 16. (en línea) Disponible: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102702/102702/leccin\\_30\\_\\_indices\\_productivos\\_\\_de\\_una\\_empresa\\_pecuaria\\_ideal.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102702/102702/leccin_30__indices_productivos__de_una_empresa_pecuaria_ideal.html)
- Rubio, L. 2008. Caracterización técnica y económica de la raza de ganado Reina en la Finca El Pino, Rivas, Nicaragua. Consultado el 08 de nov. 2015. (en línea). Disponible: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5458/1/CPA-2008-T061.pdf>

- Sánchez, A. 2010. Parámetros reproductivos de bovinos en regiones tropicales de México. Consultado el 14 abr. 16. (en línea). Disponible en: [http://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/12/Sanchez-2010.\\_Parametros-reproductivos-bovinos.pdf](http://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/12/Sanchez-2010._Parametros-reproductivos-bovinos.pdf)
- Torrez, J. 2013. Alternativas para la alimentación de bovinos con base en caña de azúcar. CR. Consultado el 24 de sep. 16. (en línea). Disponible en: <https://www.laica.co.cr/biblioteca/servlet/DownloadServlet?c=443&s=2884&d=12553>.
- Trujillo, L; Moreno, L; Pérez F. 2008. Antrax en bovinos, reporte de un caso. Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia. Consultado el 17 abr. 16. (en línea). Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3214/321428100009.pdf>
- UCA. (Universidad Católica de Nicaragua, NI). 2015? Metodología de la investigación científica. Tipos de investigación. (En línea). Consultado el: 17 nov. 2015. Disponible: <http://blog.uca.edu.ni/jmedina/unidad-ii-tipos-de-investigacion-cientifuca/>
- Vargas, 2012. Importancia de una buena nutrición bovina. El Heraldo. Consultado el 15 de abr. 16. (en línea) Disponible: <http://www.elheraldo.co/noticias/agropecuaria/importancia-de-una-buena-nutricion-bovina-55600>
- Vibrans, H. 2009. Malezas de Mexico Panicum Maximum Jacq. Consultado el 16 Mar.-16. (en línea). Disponible: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae/panicum-maximum/fichas/ficha.htm>
- Vidaurreta, I. 2009. Calidad y disponibilidad de agua para los bovinos en producción. Consultado el 16 Mar. 16. (en línea). Disponible: <http://www.vetifarma.com.ar/novedades/22.pdf>
- Vilaboa, J; Quirós, O; Díaz, R, P; Córdoba, Z. 2012. Situación del bovino criollo lechero tropical (clt) en México, Nicaragua y Costa Rica. 9p. Consultado el 18 abr. 16. (en línea). Disponible en: [http://www.colpos.mx/wb\\_pdf/Veracruz/2012/20\\_12\\_22.PDF](http://www.colpos.mx/wb_pdf/Veracruz/2012/20_12_22.PDF)
- Villanueva, C; Ibrahim, M; Casasola, F; Arguedas, R. 2005. Cercas vivas en las fincas ganaderas. Consultado el 25 nov. 2015. (en línea). Disponible: [http://www.produccionbovina.com/informacion\\_tecnica/instalaciones/16-cercasvivas.pdf](http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/instalaciones/16-cercasvivas.pdf)



# **VIII. ANEXOS**

**Anexo 1.** Entrevista que se aplicó en la fase de campo

**Caracterización del manejo zootécnico en la unidad de producción de la finca  
Santa Rosa de la UNA-FACA**

Blandón Mairena, E. W; Blandón Palacios, A. C

**Información General**

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del propietario (a): \_\_\_\_\_

Nombre del encuestado (a): \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_

Área total: \_\_\_\_\_ Ha

**Información de producción**

Ordeño: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Si la respuesta es no, justifique: \_\_\_\_\_

Hora de ordeño: \_\_\_\_\_ Producción total de leche diaria: \_\_\_\_\_ Lt

Producción promedio por vaca por día \_\_\_\_\_ Lt

Producción de queso al día: \_\_\_\_\_ lbs

Nacimientos: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Cuántos: \_\_\_\_\_ Muertes: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Cuántos: \_\_\_\_\_ Destetes: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Cuántos: \_\_\_\_\_

**Informe reproductivo**

Hubo presencia de celo: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Cuantas hembras: \_\_\_\_\_

Monta natural o artificial \_\_\_\_\_ Se realizó inseminación: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Cuántas: \_\_\_\_\_ Se realizó palpación: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Cuántos: \_\_\_\_\_

Abortos: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Si la respuesta es sí, cuáles fueron las causas: \_\_\_\_\_

### Información de alimentación

Se hace pastoreo: SI \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_ Nombre del potrero:  
\_\_\_\_\_

Especie de pasto: \_\_\_\_\_ Área del potrero \_\_\_\_\_ Mz

Periodo de pastoreo: \_\_\_\_\_ Días, Periodo de descanso: \_\_\_\_\_ Días

Se utilizan suplementos de alimentación: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Tipos:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Se está suministrando pasto picado: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ si la respuesta es sí, que pasto se suministra por vaca: \_\_\_\_\_

Se utilizan alternativas de alimentación: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Descripción:

\_\_\_\_\_

La cantidad de alimento que suministran por vaca por día es en base al peso vivo: SI: \_\_\_\_\_

NO: \_\_\_\_\_

Elaboran dietas de alimentación: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Se hace alimentación por categoría: SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_ Porque:

\_\_\_\_\_

### Información de manejo

Se reparará cercas: SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_ Cales: \_\_\_\_\_

Se hará limpieza de potreros: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Se hará fertilización de potreros: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Se hará riego de potreros: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Cuál potrero \_\_\_\_\_

Se elabora alternativas de alimentación: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Cuáles:

\_\_\_\_\_

Se realizará establecimiento de pasturas: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Qué especie: \_\_\_\_\_ se utilizara mecanización agrícola: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Cuáles \_\_\_\_\_ Para qué:

\_\_\_\_\_

**Información sanitaria**

Hacen limpieza de pezones: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Utilizan filtros lácteos: SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

Se hará limpieza de las instalaciones y equipos: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Se hará desparasitación: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Producto: \_\_\_\_\_ Dosis: \_\_\_\_\_

Se vitamínezará: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Producto: \_\_\_\_\_ Dosis: \_\_\_\_\_

Incidencia de mastitis: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Tratamiento: \_\_\_\_\_

Enfermedades frecuentes: \_\_\_\_\_

Que tratamientos se han usado: \_\_\_\_\_

Categoría que más se enferma: \_\_\_\_\_ Con que frecuencia: Nunca \_\_\_\_\_

Frecuente \_\_\_\_\_ Rara vez \_\_\_\_\_

Observaciones:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

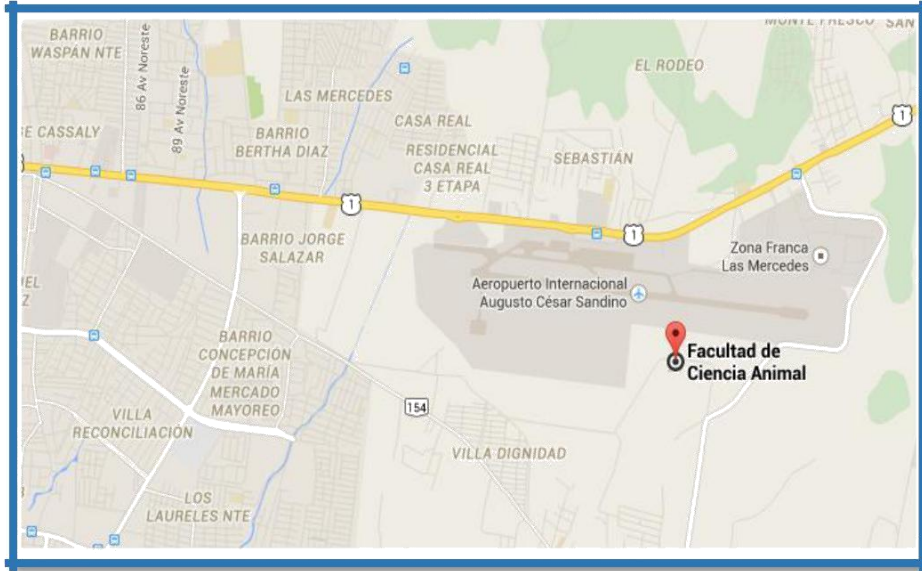
---

---

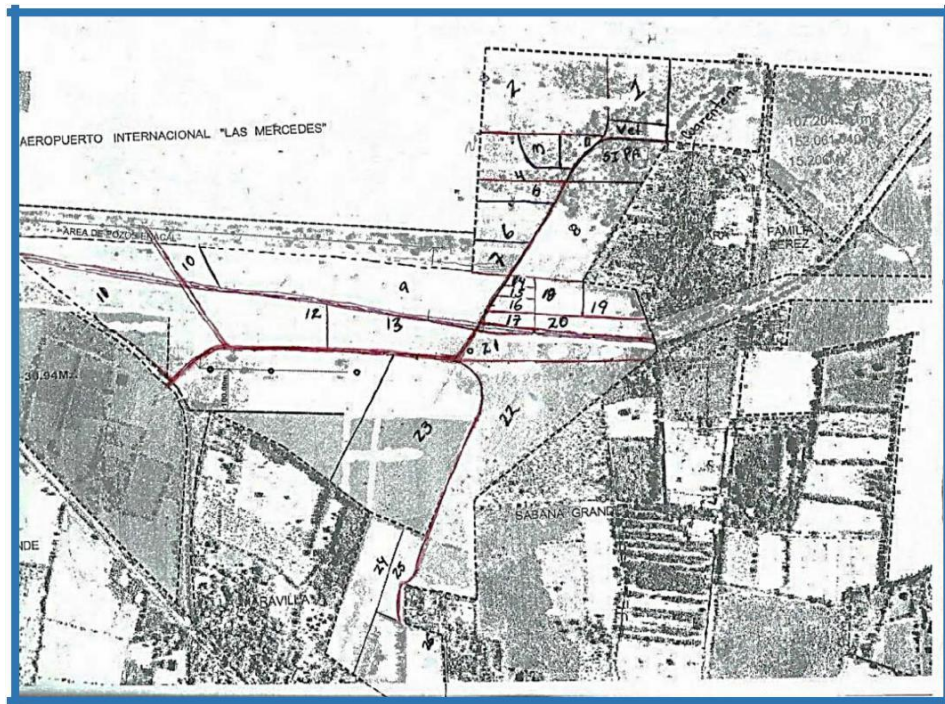
---

---

---



**Anexo 2.** Ubicación del área de estudio



**Anexo 3.** Mapa de la Finca Santa Rosa



**Anexo 4.** Ganado Reyna en pastoreo



**Anexo 5.** Monitoreo de cercas eléctricas



**Anexo 6.** Recolección de estiércol para utilizarse como abono orgánico



**Anexo 7.** Levantado de entrevista a trabajador de la finca.



**Anexo 8.** Enchapado de los animales



**Anexo 9.** Aplicación de desparasitantes.





**Anexo 10.** Identificación de los animales



**Anexo 11.** Algunas malezas encontradas en la Finca.



**Anexo 12.** Pasto CT-115



**Anexo 13.** Caña de Azúcar



**Anexo 14.** Árbol de Tigüilote



**Anexo 15.** Árbol de Marango.