	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	Documento <b>F-AC-DBL-007</b>	Código <b>10-04-2012</b>	Fecha <b>A</b>
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	Dependencia	Aprobado <b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		Pág. <b>1(92)</b>

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	JOSE LUIS BARBOSA SANGUINO
FACULTAD	FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS	ZOOTECNIA
DIRECTOR	Msc. IVAN DE JESUS RODRIGUEZ
TÍTULO DE LA TESIS	MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE MEDIANTE NUEVAS ALTERNATIVAS ALIMENTICIAS EN LA HACIENDA EL CARIBE ADSCRITA A LA EMPRESA GANADERIA EL 24, EN FUNDACION - MAGDALENA

### RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

Este proyecto estará centrado en mejorar la producción lechera mediante nuevas alternativas de alimentación en la hacienda El Caribe, donde se buscó mejorar diferentes factores productivos y reproductivos, obteniendo un sistema de producción sostenible y rentable, Todo este estudio lleva consigo una revisión literaria la cual indica de forma clara y precisa como se evalúa una explotación lechera en la zona del trópico, como responden genéticamente las razas como normandas, girolando, brahmán y cruces de estos; cuando se les aporta las condiciones alimenticias adecuadas.

### CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 92	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM: 1
-------------	---------	----------------	-----------



**MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE MEDIANTE NUEVAS  
ALTERNATIVAS ALIMENTICIAS EN LA HACIENDA EL CARIBE ADSCRITA  
A LA EMPRESA GANADERIA EL 24, EN FUNDACION - MAGDALENA**

**JOSE LUIS BARBOSA SANGUINO**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
ZOOTECNIA  
OCAÑA  
2014**

**MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE MEDIANTE NUEVAS  
ALTERNATIVAS ALIMENTICIAS EN LA HACIENDA EL CARIBE ADSCRITA  
A LA EMPRESA GANADERIA EL 24, EN FUNDACION - MAGDALENA**

**JOSE LUIS BARBOSA SANGUINO**

**Trabajo de grado en modalidad pasantías para obtener el título de Zootecnista**

**DIRECTOR  
Msc. IVAN DE JESUS RODRIGUEZ  
ZOOTECNISTA**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
ZOOTECNIA  
OCAÑA  
2014**

## CONTENIDO

	pág.
<b><u>INTRODUCCION</u></b>	14
<b><u>1. MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE MEDIANTE NUEVAS ALTERNATIVAS ALIMENTICIAS EN LA HACIENDA EL CARIBE ADSCRITA A LA EMPRESA GANADERIA EL 24, EN FUNDACION MAGDALENA.</u></b>	15
<b><u>1.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA</u></b>	15
1.1.1 Misión.	15
1.1.2 Visión.	15
1.1.3 Objetivos de la empresa.	15
1.1.4 Estructura Organizacional.	15
1.1.5 Dependencia asignada.	16
<b><u>1.2 DIAGNOSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA.</u></b>	16
1.2.1 Planteamiento del problema.	17
<b><u>1.3 OBJETIVOS</u></b>	17
1.3.1 Objetivo general.	17
1.3.2 Objetivos específicos.	17
<b><u>1.4 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR</u></b>	18
<b><u>2. ENFOQUES REFERENCIALES</u></b>	20
<b><u>2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL</u></b>	20
2.1.1. Evaluación de una explotación lechera en el trópico.	20
2.1.2. Razas manejadas en una producción bovina.	20
2.1.3 Girolando.	21
2.1.4 El Brangus.	21
2.1.5 Parámetros productivos y reproductivos en la producción de leche.	23
2.1.6 Variables reproductivas del ganado bovino en el trópico.	23
2.1.6.1 Intervalo entre partos.	23
2.1.6.2 Días abiertos.	23
2.1.6.3 Porcentaje de natalidad.	23
2.1.7 Variables productivas del ganado bovino en el trópico.	23
2.1.7.1 Tasa de descarte anual.	23
2.1.7.2 Vida útil o productiva de los vientres.	24
2.1.7.3 Producción de leche por lactancia.	24
2.1.7.4 Periodo de días de lactancia.	24
2.1.7.5 Relación entre toros o detectores de celo y vientres aptos para la concepción.	24
2.1.8 Alimentación en bovinos.	24
2.1.8.1 Ración.	25
2.1.8.2 Dieta.	25.
2.1.8.3 Suplemento.	25

2.1.8.4 Clasificación de los alimentos.	25
2.1.8.4.1 Forrajes seco.	25
2.1.8.4.2 Forrajes verdes.	25
2.1.8.4.3 El ensilaje.	25
2.1.8.4.4 Alimentos energéticos o básicos.	25
2.1.8.4.5 Alimentos proteicos.	25
2.1.8.4.6 Subproductos de cosecha e industriales.	26
2.1.9 Ensilaje de maíz ( <i>Zea mays</i> ).	26
2.1.9.1 Pautas de manejo.	26
2.1.9.2 Densidad de plantas.	27
2.1.9.3 Fertilización.	27
2.1.9.4 Control de malezas.	28
2.1.9.5 Madurez de la cosecha.	28
2.1.9.6 Altura de corte.	28
2.1.9.7 Tamaño de picado.	29
2.1.9.8 Manejo durante el almacenamiento.	29
2.1.9.9 Suministro.	29
2.1.9.10 Ingesta de ensilaje al animal.	29
2.1.10 Sorgo ( <i>Sorghum bicolor</i> ).	29
2.1.10.1 Ensilado de sorgo.	30
2.1.11 Caña forrajera ( <i>Saccharum officinarum</i> ).	30
2.1.12 King grass.	31
2.1.13 Consumo suplementario de ensilaje salino de frutos maduros de Totumo ( <i>Crescentia cujete</i> ) en ganado vacuno de doble propósito.	32
2.1.13.1 Análisis de datos	38
2.1.13.2 Resultados y discusión.	38
2.1.14 Prácticas de manejo en ganadería bovina con afinidad lechera.	40
2.1.14.1 Prevención, control y erradicación de enfermedades de control oficial.	40
2.1.14.2 Vacunación contra enfermedades de control oficial.	41
2.1.14.3 Área de cuarentena.	41
2.1.14.4 Manejo de animales enfermos.	41
2.1.14.5 Uso de medicamentos y biológicos veterinarios.	41
2.1.14.6 Registro ICA de insumos.	42
2.1.14.7 Prescripción de los medicamentos veterinarios.	42
2.1.14.8 Manejo de potreros.	42
2.1.14.9 Registro y documentación.	42
2.1.14.10 Guías sanitarias de movilización.	43
2.1.14.11 Rutina de ordeño.	43
2.1.14.12 Conservación y protección de la leche, diseño y mantenimiento del cuarto del tanque de enfriamiento.	43
<b><u>2.2. ENFOQUE LEGAL</u></b>	
2.2.1. Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche, en el marco del decreto 616 del 2006.	43
<b><u>3. INFORME CUMPLIMIENTO DE TRABAJO</u></b>	46

<b><u>3.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</u></b>	<b>46</b>
<b>3.1.1. Analizar los diferentes potreros de la hacienda El Caribe que servirán de banco de proteína para suplir las necesidades alimenticias del hato</b>	<b>46</b>
<b>3.1.1.1 Identificación del tamaño de los potreros.</b>	<b>46</b>
<b>3.1.1.2 Supervisión de preparación del terreno.</b>	<b>48</b>
<b>3.1.1.3 Revisión de cercas eléctricas.</b>	<b>49</b>
<b>3.1.2. Establecer los cultivos de maíz y sorgo que se utilizaran para la realización de ensilajes.</b>	<b>50</b>
<b>3.1.2.1 Supervisión y realización de las siembras.</b>	<b>50</b>
<b>3.1.2.2 Uso del riego por goteo establecido en los potreros (Fertiriego).</b>	<b>52</b>
<b>3.1.2.3 Fumigación y fertilización de los cultivos.</b>	<b>55</b>
<b>3.1.2.4 Fabricación de ensilajes con pasto King gras morado, maíz y sorgo.</b>	<b>56</b>
<b>3.1.2.5 Aforo para maíz (% MS)</b>	<b>56</b>
<b>3.1.2.6 Determinación de materia seca en forraje de maíz:</b>	<b>57</b>
<b>3.1.3 Organizar y actualizar los registros existentes de la hacienda El Caribe para mejorar el manejo de los bovinos en todas sus etapas de vida.</b>	<b>62</b>
<b>3.1.3.1 Diligenciamiento de registros (nacimientos, muertes, venta y entrada de animales, pesajes de leche y pesaje de los animales).</b>	<b>62</b>
<b>3.1.3.2 Curación y desinfección del ombligo a recién nacidos.</b>	<b>62</b>
<b>3.1.3.3 Secado de las vacas próximas a parto.</b>	<b>62</b>
<b>3.1.3.4 Supervisión de vacas escoteradas.</b>	<b>62</b>
<b>3.1.3.5 Aplicación de medicamentos y curaciones cuando lo requieran los animales.</b>	<b>62</b>
<b>3.1.3.6 Realización de prácticas de manejo bovino (tatuar, marcar, topizar, pesar).</b>	<b>64</b>
<b>3.1.3.7 Suministro de sales mineralizadas.</b>	<b>66</b>
<b>3.1.3.8 Suministro de torta de palmiste.</b>	<b>66</b>
<b>3.1.3.9 Aplicación de purgas y medicamentos.</b>	<b>67</b>
<b>3.1.3.10 Limpieza saladeros.</b>	<b>67</b>
<b><u>4. DIAGNOSTICO FINAL</u></b>	<b>68</b>
<b><u>5. CONCLUSIONES</u></b>	<b>70</b>
<b><u>6. RECOMENDACIONES</u></b>	<b>71</b>
<b><u>REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRONICAS</u></b>	<b>72</b>
<b><u>ANEXOS</u></b>	<b>74</b>

## LISTA DE CUADRO

	pág.
<b>Cuadro 1. Matriz DOFA</b>	<b>13</b>
<b>Cuadro 2. Objetivos</b>	<b>15</b>
<b>Cuadro 3. Comparación de producción de leche de las vacas de la prueba.</b>	<b>36</b>
<b>Cuadro 4. Costo de producción del ensilaje salino de C. cujete en este estudio (para 100 Kg).</b>	<b>37</b>

## LISTA DE IMÁGENES

	pág.
<b>Imagen 1.</b> Realización de ensilaje salino de totumo	30
<b>Imagen 2.</b> Realización de ensilaje salino de totumo.	30
<b>Imagen 3.</b> Realización de ensilaje salino de totumo.	31
<b>Imagen 4.</b> Realización de ensilaje salino de totumo.	32
<b>Imagen 5.</b> Realización de ensilaje salino de totumo.	32
<b>Imagen 6.</b> Realización de ensilaje salino de totumo.	33
<b>Imagen 7.</b> Realización de ensilaje salino de totumo.	33
<b>Imagen 8.</b> Realización de ensilaje salino de totumo.	34
<b>Imagen 9.</b> Realización de ensilaje salino de totumo.	34
<b>Imagen 10.</b> Realización de ensilaje salino de totumo.	35
<b>Imagen 11.</b> Recorrido de Potreros.	44
<b>Imagen 12.</b> Recorrido de Potreros.	44
<b>Imagen 13.</b> Recorrido de Potreros. Autor Pasante	45
<b>Imagen 14.</b> Recorrido de Potreros.	45
<b>Imagen 15.</b> Preparación del terreno.	45
<b>Imagen 16.</b> Preparación del terreno.	46
<b>Imagen 17.</b> Preparación del terreno.	46
<b>Imagen 18.</b> Preparación del terreno	46
<b>Imagen 19.</b> Supervisión y realización de siembra.	47
<b>Imagen 20.</b> Supervisión y realización de siembra.	48
<b>Imagen 21.</b> Supervisión y realización de siembra.	48
<b>Imagen 22.</b> Supervisión y realización de siembra.	48
<b>Imagen 23.</b> Supervisión y realización de siembra.	49
<b>Imagen 24.</b> Uso del riego por goteo (fertiriego).	49
<b>Imagen 25.</b> Uso del riego por goteo (fertiriego).	50
<b>Imagen 26.</b> Uso del riego por goteo (fertiriego).	50
<b>Imagen 27.</b> Uso del riego por goteo (fertiriego).	50
<b>Imagen 28.</b> Uso del riego por goteo (fertiriego).	51
<b>Imagen 29.</b> Uso del riego por goteo (fertiriego).	51
<b>Imagen 30.</b> Uso del riego por goteo (fertiriego).	51
<b>Imagen 31.</b> Uso del riego por goteo (fertiriego).	52
<b>Imagen 32.</b> Uso del riego por goteo (fertiriego).	52
<b>Imagen 33.</b> Fumigación y fertilización.	52
<b>Imagen 34.</b> Fumigación y fertilización.	53
<b>Imagen 35.</b> Fabricación de ensilaje de maíz (determinación de MS).	54
<b>Imagen 36.</b> Fabricación de ensilaje de maíz (determinación de MS).	54
<b>Imagen 37.</b> Fabricación de ensilaje de maíz (determinación de MS).	55
<b>Imagen 38.</b> Fabricación de ensilaje de maíz.	55
<b>Imagen 39.</b> Fabricación de ensilaje de maíz.	55
<b>Imagen 40.</b> Fabricación de ensilaje de maíz.	56
<b>Imagen 41.</b> Fabricación de ensilaje de maíz.	56



<b>Imagen 42.</b> Fabricación de ensilaje de maíz.	<b>56</b>
<b>Imagen 43.</b> Fabricación de ensilaje de maíz.	<b>57</b>
<b>Imagen 44.</b> Fabricación de ensilaje de maíz.	<b>57</b>
<b>Imagen 45.</b> Fabricación de ensilaje de maíz.	<b>57</b>
<b>Imagen 46.</b> Fabricación de ensilaje de maíz.	<b>58</b>
<b>Imagen 47.</b> Sembrado de King grass.	<b>58</b>
<b>Imagen 48.</b> Sembrado de king grass.	<b>58</b>
<b>Imagen 49.</b> Aplicación de medicamentos y curación a animales enfermos.	<b>60</b>
<b>Imagen 50.</b> Aplicación de medicamentos y curación a animales enfermos.	<b>60</b>
<b>Imagen 51.</b> Aplicación de medicamentos y curación a animales enfermos.	<b>60</b>
<b>Imagen 52.</b> Aplicación de medicamentos y curación a animales enfermos.	<b>61</b>
<b>Imagen 53.</b> Aplicación de medicamentos y curación a animales enfermos.	<b>61</b>
<b>Imagen 54.</b> Labores de manejo (proceso de tatuado).	<b>61</b>
<b>Imagen 55.</b> Labores de manejo (proceso de tatuado).	<b>62</b>
<b>Imagen 56.</b> Labores de manejo (proceso de marcación).	<b>62</b>
<b>Imagen 57.</b> Labores de manejo (proceso de tatuado).	<b>62</b>
<b>Imagen 58.</b> Suministro de sales mineralizadas.	<b>63</b>
<b>Imagen 59.</b> Suministro de torta de palmiste.	<b>63</b>
<b>Imagen 60.</b> Suministro de torta de palmiste.	<b>64</b>
<b>Imagen 61.</b> Suministro de torta de palmiste	<b>64</b>

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
<b>Anexo A.</b> Inventario Físico	72
<b>Anexo B.</b> Flujograma reproductivo	73
<b>Anexo C.</b> Producción de leche de la vaca 398 F1 (Brahmán x Gyr)	74
<b>Anexo D.</b> Producción de leche de la vaca 390 F1 (Brahmán x Gyr)	75
<b>Anexo E.</b> Producción de leche de la vaca 384 F1 (Brahmán x Gyr)	76
<b>Anexo F.</b> Producción de leche de la vaca C1015-5 F1 (Brahmán x Normando)	77
<b>Anexo G.</b> Producción de leche de la vaca 2013-8F1 (Brahmán x Normando)	78
<b>Anexo H.</b> Producción de leche de la vaca 999-1 F1 (Brahmán x Pardo)	79
<b>Anexo I.</b> Producción de leche de la vaca 017-2 F1 (Brahmán x Pardo)	80
<b>Anexo J.</b> Producción de leche de la vaca 024-8 F1 (Brahmán x Pardo)	81
<b>Anexo K.</b> Producción de leche de la vaca 633-4 F1 (Brahmán x Holstein)	82
<b>Anexo L.</b> Producción de leche de la vaca C1193-5 F1 (Brahmán x Holstein)	83
<b>Anexo LL.</b> Producción de leche de la vaca 2053-8 F1 (Brahmán x Holstein)	84
<b>Anexo M.</b> Producción de leche de la vaca 1913-7 (Girolando)	85
<b>Anexo N.</b> Producción de leche de la vaca 027-2 (Girolando)	86
<b>Anexo Ñ.</b> Producción de leche de la vaca C685-4 (Girolando)	87
<b>Anexo O.</b> Producción de leche de la vaca C595-4 F1 (Gyr x Holstein)	88
<b>Anexo P.</b> Producción de leche de la vaca 569-3 F1 (Gyr x Holstein)	89

## RESUMEN

Este proyecto estará centrado en mejorar la producción lechera mediante nuevas alternativas de alimentación en la hacienda El Caribe, donde se buscó mejorar diferentes factores productivos y reproductivos, obteniendo un sistema de producción sostenible y rentable.

Para ello se ejecutaron diferentes procesos como el análisis de potreros existentes en la finca los cuales sirven como bancos de proteína y energía, para suplir las necesidades alimenticias de los animales; se realizaron labores como revisión de cercas eléctricas, preparación de terreno, identificación y disminución de tamaño de potreros, se establecieron siembras de maíz y sorgo que son utilizadas para la elaboración de ensilajes, alimento que será proporcionado a los animales en épocas de verano. También se organizaron, actualizaron e implementaron los registros necesarios en un sistema de producción bovina buscando con ello llevar un seguimiento de cada proceso de manejo realizado en el hato.

Con buenas prácticas de manejos y selección de animales, se pasó de producir 340 litros de leche al día a 430 litros de leche al día, dando como resultado 90 litros de leche de más en un día, (vendidos a 700 pesos precio normal y 900 pesos con tanque frío a la empresa COOLECHERA), esto da unos ingresos de 81.000 pesos al día por los 90 litros que se produjeron de mas, con la ventaja que la finca cuenta con tanque frío. Con este estudio se compararon los resultados obtenidos con los que anteriormente se tenían en la finca, observándose muy buenos resultados, lo que quiere decir que hubo aumento en los ingresos para la empresa.

Todo este estudio lleva consigo una revisión literaria la cual indica de forma clara y precisa como se evalúa una explotación lechera en la zona del trópico, como responden genéticamente las razas como normandas, girolando, brahmán y cruces de estos; cuando se les aporta las condiciones alimenticias adecuadas.

## INTRODUCCION

Los sistemas de producción bovina a nivel mundial han ido tomando fuerza, llevando a implementar nuevas técnicas que ayuden a obtener productos a menor tiempo posible y menor costo. La demanda de leche bovina en el mundo se ha incrementado en los últimos años, por el mayor consumo de esta y de sus subproductos; no solo en los países desarrollados, sino también en los que se encuentran en desarrollo. Según el DANE, en el 2013 la leche sin elaborar reporto un incremento del 1,3 % del producto interno bruto de Colombia, siendo bajo por el aumento de importación de esta. A pesar de esto se mantiene.

Un país que produzca su propio alimento tiene buen futuro, pero debe tener el objetivo de producir más que el consumo interno, para que lo que se obtenga de más pueda ser exportado a otros países que tienen déficit de algún alimento, generando ganancias a este para que pueda comprar lo que no es capaz de producir y así suplir sus otras necesidades.

La empresa Ganadería El 24 va de la mano con el desarrollo del sector agropecuario de la costa caribe colombiana, implementando las nuevas técnicas de producción y compartiéndola con los pequeños ganaderos de la zona e instruyéndolos de la forma adecuada de manejarlas. Con el objetivo de que el agro colombiano siga siendo productivo utilizando alternativas alimenticias que aporta el trópico, con la ayuda de nuevas tecnologías, obteniendo como resultado productos como leche y carne bovina, ya que se suplen las necesidades nutricionales de estos.

# 1. MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE MEDIANTE NUEVAS ALTERNATIVAS ALIMENTICIAS EN LA HACIENDA EL CARIBE ADSCRITA A LA EMPRESA GANADERIA EL 24, EN FUNDACION - MAGDALENA

## 1.2 DESCRIPCION DE LA EMPRESA

**1.1.1 Misión.** Establecer una ganadería en la búsqueda del mejoramiento continuo, a través de la tecnología de punta y de personal altamente capacitado para lograr el desarrollo de la mejora genética, y ofrecer excelencia al mercado con estándares de calidad de carne y leche superior.

**1.1.2 Visión.** Ser una empresa que ofrezca a la ganadería colombiana líneas de hembras con una caracterización racial, adaptabilidad, feminidad, muy buen temperamento, fertilidad, habilidad materna, eficiencia reproductiva y condición corporal

**1.1.3 Objetivos de la empresa.** Proveer a todos los mercados, ya sean nacional o internacional de la mejora genética, apoyados en la implementación constante de manejo, sanidad y nutrición de los animales.

Suplir las necesidades de los demás ganaderos de las nuevas técnicas de producción bovina, cuidando la biodiversidad de la zona y aprovechando al máximo las habilidades para producir de los rumiantes.

### **1.1.4 Estructura Organizacional.**

**Figura 1.** Estructura Organizacional

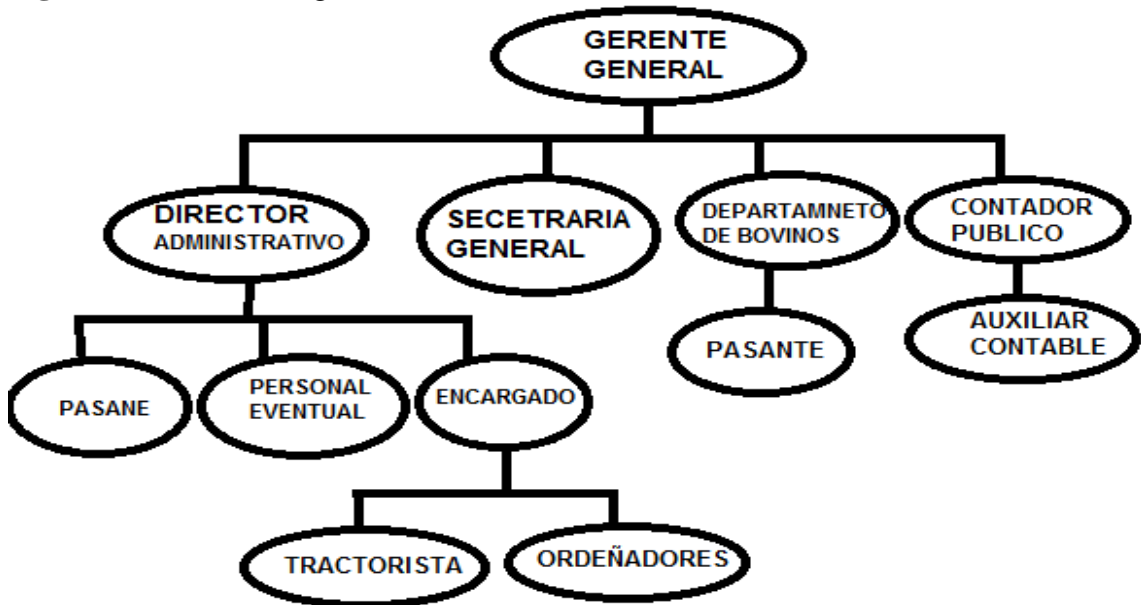


Imagen organizacional de la Empresa Ganadera El 24

**1.1.5 Dependencia asignada.** La hacienda El Caribe en la cual se maneja el proyecto lechero de la empresa, cuenta con 680 hectáreas divididas en potreros de 25 hectáreas dedicadas al mantenimiento de 300 animales, conformados por vacas de ordeño y sus crías, en esta se manejan 310 litros de leches mensuales y 1180 litros por lactancia, comercializadas a la empresa coolechera en un valor de 900 pesos por litro. Se tiene una natalidad del 50 %, intervalo entre partos de 480 días, el periodo abierto es de 195 días, el periodo de lactancia tiene una duración de 295 días.

El hato lechero está conformado por animales con cruces de razas como normando, gyr, brahmán y girolando. El objetivo de la empresa es la producción de leche, es por ello que tanto los machos como las hembras salen del hato para la venta luego del destete (a los 9 meses con un peso promedio de 120 kg), solo se dejan las hembras que son seleccionadas fenotípica y genotípicamente para ser remplazos a futuro. En promedio la duración de los vientres en el hato es de 10 años los cuales han expresado todo su valor productivo. Para la reproducción se maneja un toro por cada 25 vacas, por lo tanto se tiene un total de nueve toros, ya que se da monta natural.

En la hacienda El Caribe se maneja un plan de vacunación regido por el ICA por lo que se aplican vacunas como brucelosis, fiebre aftosa, triple viral y carbón. En esta se trabaja un plan sanitario un poco inadecuado puesto que no se lleva un gran control de muchos parámetros de bioseguridad animal, por lo que solo se manejan plan de vacunación, aislamiento de animales que presentan signos de alguna enfermedad que pueda poner en riesgo el resto del hato, se realiza una serie de manejos a animales enfermos realizando labores de curación y desinfección.

Los registros se llevan algunos como son producción de leche animal día, producción de leche del hato, registros de movilización. El proceso de ordeño es por medio manual, la hacienda cuenta con un espacio donde está ubicado el tanque de enfriamiento muy aparte del sitio de ordeño, pues se garantiza la asepsia e inocuidad de la leche para ser vendida.

La empresa Ganadería El 24 ubicada en Fundación departamento del Magdalena, está conformada por seis haciendas, una de ellas El Caribe, se encuentra maquinaria agrícola para el establecimiento de praderas.

**1.2 DIAGNOSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA.**

**Cuadro 1. Matriz DOFA.**

<b>FACTORES INTERNOS</b>	
<b>Fortalezas</b> - Disponibilidad de recursos naturales. - Buenas vías de acceso - Terrenos adecuados para cultivos y pastoreo.	<b>Debilidades</b> - Mal manejo de registros. - Mala administración. - Potreros muy extensos.

Cuadro 1. (Continuación)

- Personal capacitado. - Razas mejoradas.	
<b>FACTORES EXTERNOS</b>	
<b>Oportunidades</b> - Alta demanda de leche en la región. - Alto consumo de quesos y otros derivados lácteos. - Buena posición geográfica - Capacidad adquisitiva. - Modernización de la producción ganadera	<b>Amenazas</b> - Variación en el precio de la leche. - Cambios climáticos drásticos o muy intensos. - Conflicto armado.

**1.2.1 Planteamiento del problema.** Debido a los cambios climáticos drásticos que se presentan en las diferentes épocas del año, encontramos escasez de pasto en ciertas temporadas, por lo que es necesario buscar alternativas de alimentación evitando una disminución de la producción.

Actualmente se tienen potreros muy extensos de hasta 25 hectáreas, generando un periodo de ocupación demasiado prolongado, lo cual perjudica la fertilidad de los suelos y la producción de biomasa para el sostenimiento de los animales. En cuanto a manejo de registros, no se lleva un control adecuado de estos e inclusive no hay existencia de algunos. Por lo tanto se realizarán ensilajes y bancos de proteína con gramíneas y algunas leguminosas presentes en la zona, buscando con ello suplir el déficit de alimento en épocas de verano, además se llevarán los seguimientos adecuados a los registros, dejando plasmado las labores de manejo diarias que se realicen.

### 1.3 OBJETIVOS

**1.3.1 Objetivo general.** Mejorar la producción de leche mediante nuevas alternativas alimenticias en la hacienda El Caribe adscrita a la Empresa Ganadería El 24, en Fundación - Magdalena

**1.3.2 Objetivos específicos.** Analizar los diferentes potreros de la Hacienda El Caribe que servirán de banco de proteína para suplir las necesidades alimenticias del hato.

Establecer los cultivos de maíz y sorgo que se utilizarán para la realización de ensilajes.

Organizar y actualizar los registros existentes de la Hacienda El Caribe para mejorar el manejo de los bovinos en todas sus etapas de vida.

## 1.4 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR

**Cuadro 2.** Actividades para cumplir objetivos

<b>Objetivo General</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posibles el cumplimiento de los Objetivos Específicos.</b>
Mejorar la producción de leche mediante nuevas alternativas alimenticias en la hacienda El Caribe adscrita a la Empresa Ganadería El 24, en Fundación - Magdalena	Analizar los diferentes potreros de la Hacienda El Caribe que servirán de banco de proteína para suplir las necesidades alimenticias del hato.	Identificación del tamaño de los potreros  Supervisión de preparación del terreno.  Revisión de cercas eléctricas.
	Establecer los cultivos de maíz y sorgo que se utilizaran para la realización de ensilajes.	Supervisión de siembras.  Uso del riego por goteo establecido en los potreros (Fertiriego).  Fumigación y fertilización de los cultivos.  Fabricación de ensilajes con pasto King gras morado, maíz y sorgo.
	Organizar y actualizar los registros existentes de la hacienda El Caribe para mejorar el manejo de los bovinos en todas sus etapas de vida.	Diligenciamiento de registros (nacimientos, muertes, inseminaciones, venta y entrada de animales, pesajes de leche y pesaje de los animales).  Curación y desinfección del ombligo a recién nacidos.  Secado de las vacas próximas a parto.  Supervisión de vacas próximas a parto.  Supervisión de vacas escoteradas.  Aplicación de medicamentos y



Cuadro 2. (Continuación)

		<p>curaciones cuando lo requieran los animales.</p> <p>Realización de prácticas de manejo bovino (tatuar, marcar, topizar, castrar, pesar).</p> <p>Suministro de sales mineralizadas.</p> <p>Suministro de torta de palmiste.</p> <p>Aplicación de purgas y medicamentos.</p> <p>Limpieza saladeros.</p>
--	--	--

## 2. ENFOQUES REFERENCIALES

### 2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

**2.1.1. Evaluación de una explotación lechera en el trópico.** Para tener una empresa sostenible, rentable y competitiva hay que realizar constantemente evaluaciones que permitan saber el estado real de la explotación, haciendo un seguimiento detallado que permita tomar decisiones que ayuden a mejorar o pulir algunos procesos que afecten la productividad de la misma.

Las evaluaciones y tomas de datos son parámetros que deben ser incluidos en la práctica diaria, con miras a optimizar un ejercicio profesional en lo que respecta a la toma de decisiones sobre el manejo productivo de una explotación. Para recolectar los datos y realizar un correcto análisis y evaluación del estado de la empresa hay que tener la mayor cantidad de información posible sobre la explotación, el inventario del ganado y de la producción de cada animal.<sup>1</sup>

En cuanto a producción y comercialización de la leche, en la hacienda El Caribe se maneja una producción de leche promedio de 4.6 litros por animal (67 – 68 vacas). Con una producción promedio del hato de 310 litros / día. Esta leche es vendida a la empresa Coolechera con un valor de \$ 700 / litro. Dicha empresa envía su carro tanque cada dos días a la finca para recoger y transportar la leche.

Todos estos resultados son obtenidos realizando una serie de labores de manejo que permiten hacer rentable el sistema de producción.

**2.1.2. Razas manejadas en una producción bovina.** La raza Normanda, originaría de la península de Normandía en el norte de Francia, es una raza de doble utilidad apta para producir leche y carne de alta calidad.

Llego a Colombia en el año de 1.877 cuando el Sr. Julio Barriga importó el primer toro puro que cruzó con animales criollos descendientes de los que trajeron los españoles en la época de la conquista y la colonia. Por su fácil adaptación, la raza pura se ha desarrollado en una gran variedad de climas y altitudes de la geografía colombiana.

Las características de la raza son la fortaleza de sus aplomos les permiten recorrer terrenos diversos para buscar alimentos, especialmente en explotaciones extensivas de montaña, en tierras pobres y escarpadas. Además poseen una gran resistencia a las enfermedades, lo que unido a lo anterior le confiere a la raza un gran poder de adaptación a nuestro medio. El carácter mixto de doble propósito (producción de carne y leche), le ha dado a la raza

---

<sup>1</sup> ARIZA DIAZ Cristian Camilo. Evaluación de una explotación lechera en el trópico (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: [http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/579/1/Analisis\\_hato\\_lechero.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/579/1/Analisis_hato_lechero.pdf)

Normanda una gran capacidad de ingestión y de conversión de los alimentos bastos, con una mayor eficiencia en su transformación.

En cuanto a la producción, su leche se caracteriza por tener abundantes glóbulos grasos, y el equilibrio calcio-fósforo la coloca en Europa en el primer lugar para la producción de queso y mantequilla, pues sus proteínas se presentan frecuentemente bajo formas más aptas para la transformación quesera, como es el caso de la variante B de la caseína K, puesto que las micelas de grasa son más pequeñas, permitiendo rendimientos en queso entre un 15% y un 25% superiores dependiendo del tipo de fabricación.<sup>2</sup>

**2.1.3 Girolando.** Las primeras informaciones sobre la aparición de estos animales, datan de los años 40 del siglo XX. Surgió por el deseo de un grupo de ganaderos brasileños, quienes comenzaron a practicar intensamente el cruzamiento de la raza cebú Gir con la Holstein, buscando que las dos razas se complementaran entre sí, es decir buscaban combinar rusticidad (*Bos indicus*) y productividad (*Bos Taurus*).

El rendimiento de la Girolando es considerado la raza más versátil del mundo tropical.

Las hembras Girolando, productoras de leche por excelencia, poseen características fisiológicas y morfológicas perfectas para la producción en el trópico con un rendimiento muy satisfactorio económicamente.

Rusticidad, su capacidad de auto-regulación de la temperatura corporal, su conformación muscular y esquelética, sus aplomos rectos y fuertes, el hábito de pastoreo, su capacidad ruminal, etc., son condiciones que le dan gran resistencia y adaptabilidad a un ambiente complicado.

El embrión del Girolando es más resistente que de las otras razas, soporta variaciones mayores de temperatura y el período de gestación de la hembra es precoz, siendo intermedio entre la Holstein y la Gir: 285 días. El intervalo entre partos es de aproximadamente unos 410 días.

Acumulando durante toda la vida una producción por encima de 20.000 kg de leche, que se inicia normalmente a los 30 meses de edad. Su período de lactancia promedio es de alrededor de 280 días, con el pico de producción entre los 30 y 100 días, con una óptima persistencia láctea.<sup>3</sup>

**2.1.4 El Brangus.** Posee una performance sobresaliente debido a la excelencia de las características de las dos razas maternas. La combinación resulta en un animal que es superior a la fundación materna original.

---

<sup>2</sup> SALESGANASAL Producción (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://salesganasal.com/2011/04/21/cualidades-y-bondades-de-la-raza-normando/>

<sup>3</sup> PERULACTEA. Girolando (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://www.perulactea.com/2012/05/09/girolando-una-mirada-al-ganado-lechero-tropical/>

Es un cruce entre:

Brahmán, por una rigurosa selección natural, desarrolló resistencia a enfermedades y sobretodo rusticidad inalcanzable por otras razas. Esta raza también tiende a ser muy dócil cuando está en regular contacto con el hombre.

El brahmán en Asia nunca fue seleccionado por suavidad como todas las razas británicas, por lo tanto no tienen la tendencia a depositar grasa subcutánea indeseable. El ganado brahmán tiene una sobresaliente producción de leche y continúa produciendo esta sustancia inclusive en condiciones de baja alimentación. Fácil parición, debido a un gran canal de parición y de bajo peso al nacer, es una de sus fuertes características. La raza brahmán es también apreciada por su longevidad.

La vaca Brangus combina todas las características maternas sobresalientes de ambas razas y desteta terneros más pesados que ninguna. Los animales Brangus con alta tasa de desarrollo en el período post-destete son llevados a la pastura, donde combinada con una habilidad superior de marmoleo, produce animales para faena que cubren el mercado de carne de alta calidad con un máximo de carne roja y un mínimo de grasa de cobertura.

El toro Brangus muestra toda la rusticidad del brahmán para darle un buen uso en grandes áreas de características extremas haciéndolo más y más popular entre productores comerciales de lugares en donde las condiciones ambientales se hacen adversas. Este animal puede ser usado en forma segura en vaquillonas de primera parición suplantando a cualquiera de las razas pequeñas.<sup>4</sup>

Las razas manejadas actualmente en el sistema de producción son cruces con razas como Normando, Gir, brahmán y Girolando, las cuales conforman la genética de la empresa. El objetivo de la empresa es la producción de leche, es por ello que tanto los machos como las hembras salen del hato para la venta luego del destete (a los 9 meses con un peso promedio de 120 kg), solo se dejan las hembras que son seleccionadas fenotípica y genotípicamente para ser remplazos a futuro.

Estos lotes son divididos de la siguiente manera:

El lote más grande de ordeñado son llamados los de 24 (pesan entre 85 a 120 kilogramos) porque están con la madre solo al momento del ordeño, luego van para potrero hasta las 4 de la tarde donde se desplazan hacia el establo para pasar la noche.

El lote de medianos son llamados los de 12 (pesan entre 55 a 80 kilogramos), estos se dejan desde el ordeño que es realiza a las 5:30 am hasta las 11:00 am con la madre, luego son llevados a potrero hasta que sean las 4:00 de la tarde para recogerlos y llevarlos al establo.

---

<sup>4</sup> LAGOS Fernando. Toro Brangus (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://brangus.org.uy/raza-brangus>

El lote de recentinos (pesan entre 30 a 50 kilogramos), que se deja con la madre desde el ordeño el cual es realiza a las 8:00 am, hasta las 4:00 de la tarde y luego estos son trasladados al establo donde van a pasar la noche.

**2.1.5 Parámetros productivos y reproductivos en la producción de leche.** Estos parámetros son los que ayudan a saber que tan eficiente es la explotación que se está manejando, puesto que todos están ajustados o regidos a condiciones ideales y a las condiciones fisiológicas de los animales. Los registros son básicos e imprescindibles en el manejo de una empresa agropecuaria, pues permiten identificar a tiempo los aciertos, desaciertos y oportunidades de mejora, por lo que son una herramienta básica en la proyección y en la toma de decisiones de una empresa ganadera.

### **2.1.6 Variables reproductivas del ganado bovino en el trópico.**

**2.1.6.1 Intervalo entre partos.** Son el número de días transcurridos entre un parto y otro, se debe sacar de forma individual para después entrar a promediar el hato ganadero.

En el sistema de producción de la hacienda El Caribe se maneja un intervalo entre partos de 480 días, no siendo el mejor, pues lo que se quiere es reducir en un gran porcentaje estos días, mejorando variables como alimentación, genética y manejo.

**2.1.6.2 Días abiertos.** Es el número de días que hay entre un parto y una nueva preñez.

El periodo abierto manejado en la hacienda es de 195 días lo ideal es reducir un poco estos días.

**2.1.6.3 Porcentaje de natalidad.** Es la proporción de nacimientos que se producen en un periodo de un año.

El porcentaje de natalidad manejado en el sistema de producción es del 50 %.

**2.1.7 Variables productivas del ganado bovino en el trópico.** Estas variables son muy afectadas por efectos externos como el clima, el alimento, entre otros.

**2.1.7.1 Tasa de descarte anual.** Es la tasa de animales que se descartan por la edad, problemas fisiológicos, reproductivos, entre otros en un periodo equivalente a un año. Es muy importante conocer los parámetros de selección que se manejan en el hato.

El descarte de las crías en promedio es del 10%, en animales adultos es el 20%. Esto se debe a venta de animales que no están respondiendo productivamente ya sea por su edad, o números partos.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> ARIZA Op. Cit. p.2

**2.1.7.2 Vida útil o productiva de los vientres.** Es el tiempo que permanece el vientre en el hato produciendo, desde su primer parto hasta el día que se descartó.

En promedio la duración de los vientres en el hato en la hacienda El Caribe es de 10 años los cuales están expresando todo su valor productivo.

**2.1.7.3 Producción de leche por lactancia.** Es el volumen de leche producida durante una lactancia.

La leche producida en una lactancia en el sistema de producción es en promedio 1180 litros de leche.

**2.1.7.4 Periodo de días de lactancia.** Es el número de días que produce leche una vaca desde el parto hasta el día que se seca.

Este periodo de lactancia en la hacienda tiene una duración de 295 días.

**2.1.7.5 Relación entre toros o detectores de celo y vientres aptos para la concepción.** Esta variable permite ajustar la cantidad de toros o detectores que se necesitan en un hato para preñar las vacas.<sup>6</sup>

En la producción de El Caribe se maneja un toro por cada 25 vacas, por lo tanto se tiene un total de nueve toros en la finca los cuales sirven como reproductores, ya que el proceso de reproducción se realiza mediante monta natural.

**2.1.8 Alimentación en bovinos.** Como todo rumiante los bovinos son animales forrajeros por naturaleza, esto quiere decir que las pasturas o forrajes son los alimentos con los que cubren todas sus necesidades claves: mantenimiento, crecimiento, preñez y desarrollo corporal.

Los avances tecnológicos en materia de nutrición han generado nuevas formas de alimentación para los bovinos tanto de tipo cárnico como lechero, con el fin de satisfacer la siempre demanda de carne y leche. Por consiguiente, los sistemas de producción bovina tienen que enfocar sobre este aspecto fundamental del proceso.

Las nuevas formas de alimentación se basan en el uso masivo de alimentos concentrados que se integran a las dietas de las diferentes etapas del ciclo productivo y con diferentes propósitos.

Con la inclusión de los concentrados en la dieta bovina se han podido alcanzar niveles de eficiencia productiva muy elevados, siendo particularmente notable el impacto en ganado lechero.

---

<sup>6</sup> *Ibíd.*, p3

**2.1.8.1 Ración.** Es la cantidad asignada para 24 horas de un alimento o de la mezcla de alimentos que constituyen.

**2.1.8.2 Dieta.** Es lo que el animal come y bebe normalmente en un día.

**2.1.8.3 Suplemento.** Es un alimento o mezcla de alimentos que se utilizan con otro, para mejorar el equilibrio nutritivo o rendimiento de la ración e intenta ser: Primero. Alimento no diluido en forma de suplemento de otros alimentos. Segundo. Se ofrece para ser consumido a voluntad con otras partes de la ración que se suministran por separado y tercero. Se diluye y mezcla para constituir un alimento completo.

Los alimentos de este tipo poseen grandes cantidades de proteína, de algún elemento mineral o de una vitamina.<sup>7</sup>

En estos momentos la alimentación está basada con un 90% en pastoreo, en el cual se manejan los forrajes como guinea (*Panicum máximum*), estrella blanca (*Cynodon nlemfuensis*) y angleton (*Dichantium aristatum*) y el 10% restante de la dieta se le suministra ensilaje de maíz, agua a disponibilidad y 120 gramos por animal día de sal mineralizada a vacas en ordeño (ganasal al 8%) y 100 gramos animal día al resto del hato (ganasal 6%)

**2.1.8.4 Clasificación de los alimentos.** Forrajes secos como los henos, las pajas, el amero de maíz; forrajes verdes o pastos; ensilaje; alimentos energéticos o básicos; alimentos proteicos; subproductos de cosecha, subproductos industriales.

**2.1.8.4.1 Forrajes seco.** Cuando se cortan y secan, toman el nombre de heno y se utilizan en la época seca o de verano.

**2.1.8.4.2 Forrajes verdes.** Son de consumo inmediato y se denominan pastos. Los pastos pueden ser de pastoreo (brachiarias, estrella, puntero, etc.) y de corte (imperial, elefante, king grass).

**2.1.8.4.3 El ensilaje.** Es forraje verde sometido a fermentación y se almacena en sitios especiales llamados silos.

**2.1.8.4.4 Alimentos energéticos o básicos.** Son ricos en energía y contienen menos del 20% de proteína.

**2.1.8.4.5 Alimentos proteicos.** Los que contienen porcentajes de más de 20% de proteína.

---

<sup>7</sup> CORPOICA. Suplemento (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/Bovinoscartilla.pdf>

**2.1.8.4.6 Subproductos de cosecha e industriales.** Como su nombre lo indica son residuos de cosecha y de algunas industrias, ejemplo: Residuos de cosecha como el cogollo de caña y residuos industriales como el germen de malta, afrecho de cebada, etc.<sup>8</sup>

En la hacienda El Caribe se manejan alimentos energéticos y proteicos, como fuente de energía se está utilizando el ensilaje de maíz, el cual aporta un alto contenido de energía, también se suministra ensilaje de sorgo y de king grass morado; y como fuente de proteína se les brinda leguminosas como lo es el mata ratón (*Gliricidia sepium*), el cual se encuentra en como cercas vivas, y el guácimo (*Guazuma ulmifolia*) que se encuentra en los potreros, el cual los bovinos lo pueden ramonear.

**2.1.9 Ensilaje de maíz (*Zea mayz*).** Es uno de los forrajes más importantes en el mundo, se le usa ampliamente por los altos rendimientos de materia seca por hectárea que se pueden obtener de un alimento con buen valor energético y por su alta palatabilidad. A su vez, presenta como ventajas el no requerir ningún tratamiento previo para ser ensilado debido a que posee buenas características a través del corte directo, la cosecha es rápida y los costos de almacenamiento son bajos. Cuando se le quiere suministrar como único alimento tiene algunas limitantes, ya que posee una baja proporción de proteína bruta (PB) y minerales (especialmente calcio) y entonces, para ser consumido por los animales, requiere de una suplementación estratégica. El ensilaje de maíz es un forraje de alta energía cuando contiene entre un 40 – 50 % de la materia seca en forma de grano.<sup>9</sup>

La planta de maíz difiere de las pratenses en una serie de características muy importantes a la hora de utilizar el ensilado.

La digestibilidad de la planta entera permanece constante entre el estado lechoso del grano y la madurez. Esto es debido a que a medida que la planta se acerca a la madurez, aumenta la proporción de la mazorca, que es la parte más digestible del total de la planta, compensando la caída de la digestibilidad de las hojas y tallos.

A medida que la planta madura, después de la floración, los azúcares que se forman en las hojas se transfieren a las mazorcas y se almacenan en forma de almidón en los granos.

Dada la constante composición de la planta de maíz, el modelo general de fermentación, para la mayoría de los silos, es como sigue:

La completa fermentación de los azúcares solubles produce como media, entre 4,5-5% de ácido láctico, 0,5-1,0% de ácido acético, 1,3% de etanol producido por levaduras y 0,2% de ácido butírico.

---

<sup>8</sup> *Ibíd.*, p.2

<sup>9</sup> ROMERO Luis y ARONNA Soledad. Ensilaje de maíz (*Zea mayz*). (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_y\\_manejo\\_reservas/reservas\\_silos/26-siembra\\_de\\_maiz\\_para\\_silaje.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_reservas/reservas_silos/26-siembra_de_maiz_para_silaje.pdf)



Se produce una caída rápida a pH menor de 4.2, por lo que no se observa presencia de bacterias sacarolíticas, y el silo en pocas ocasiones contendrá ácido butírico.

No se producen cambios durante la fermentación en el contenido en almidón.

La presencia de cantidades elevadas de nitrógeno soluble, entre un 26 y un 47% del nitrógeno total, indica que se produce una degradación importante de la fracción proteica de la planta a aminoácidos libres.

Un bajo nivel de nitrógeno amoniacal (sobre el 9% del total), indica que la rápida caída del pH reduce la actividad proteolítica-clostrídica a muy bajos niveles. Se puede

Un adecuado espaciamiento entre plantas es crucial para poder alcanzar el pico en rendimiento y calidad y esto maximizará la producción potencial.

**2.1.9.3 Fertilización.** Una adecuada fertilización es esencial para obtener el máximo rendimiento y valor nutritivo del ensilaje de maíz. El nivel de fertilización debe ser determinado teniendo en cuenta el rendimiento que se desea obtener, ajustado por factores como la época de aplicación, el tipo de suelo, los abonos que han sido incorporados al suelo y la densidad de siembra.

**2.1.9.4 Control de malezas.** Las malezas inciden no sólo en el rendimiento sino también en la calidad del material almacenado. De nada vale elegir el mejor híbrido del mercado si no se va a efectuar un adecuado control de las malezas. Las malezas que más inciden sobre el rendimiento y la posterior calidad del cultivo son las gramíneas anuales y el sorgo de Alepo. En la actualidad, con la siembra directa, y con la aparición de una serie de herbicidas graminicidas selectivos para el maíz, el obtener cultivos limpios libres de malezas es una situación que se logra fácilmente.

**2.1.9.5 Madurez de la cosecha.** La madurez a cosecha afecta la calidad del ensilaje de maíz, dado que influye sobre el contenido de humedad y sobre la digestibilidad del resto de la planta, el estado de madurez del maíz para silaje puede ser determinado por medio de la localización de la línea de leche (interface entre la porción líquida y sólida del grano) y es cuando el grano se encuentra en 2/3 línea de leche.

A medida que el maíz madura, la línea de leche se mueve hacia la parte inferior del grano y, por lo tanto, la composición y los valores de energía varían cuando se lo cosecha en estados diferentes de madurez. Los cultivos de secano están expuestos a bruscas variaciones climáticas que tienen un importante efecto sobre el rendimiento en grano y sobre la relación grano-planta. Esto determina que no siempre sea conveniente utilizar el criterio de la línea de leche del grano para elegir el momento de ensilaje. El estado ideal sería aquel que permita al híbrido acumular la máxima cantidad de MS digestible, considerando la planta total.

Si el porcentaje de grano es bajo (menor al 25-30%, como consecuencia de una sequía, suelos de baja fertilidad, malezas, etc.) no sería aconsejable utilizar el concepto de estado de línea de leche (o sea basarse exclusivamente en el estado de la espiga). En este caso, debería ensilarse cuando la planta todavía está verde (porque es un indicador de que aún mantiene la calidad o por lo menos no ha disminuido sustancialmente). Así, el criterio de línea de leche debería ser utilizado sólo cuando el rendimiento en grano es elevado (35-40% o más). El estado de madurez y el contenido de humedad de las plantas de maíz deben ser siempre monitoreados antes de comenzar la cosecha.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> *Ibíd.*, p3

**2.1.9.6 Altura de corte.** Una alternativa factible de implementar en la práctica para aumentar la calidad de los ensilajes de maíz es la modificación de la altura de corte de la planta. Esto determina una disminución en la cantidad total de forraje cosechado y una modificación en la proporción de los componentes del rendimiento (tallo, hoja y espiga).

**2.1.9.7 Tamaño de picado.** El tamaño de partícula del material cosechado es un factor que afecta el ensilado, ya que cuando las partículas se pican más finas (6-12 milímetros) se acomodan mejor, eliminando una mayor cantidad de oxígeno en comparación con trozados más gruesos. Cuando se trabaja con un material con bajo contenido de materia seca, el tamaño de picado reduce su importancia.

**2.1.9.8 Manejo durante el almacenamiento.** Una vez que el material ha sido compactado, es importante que sea tapado y sellado para aislarlo del ambiente atmosférico. Se debe controlar y evitar la formación de efluentes, porque llevará a una pérdida de la cantidad y calidad ensilada.

Si se produce una rotura en la cubierta plástica deberá sellarse para evitar la entrada de oxígeno y la consecuente putrefacción de material.

**2.1.9.9 Suministro.** Para evitar pérdidas durante el suministro se recomienda extraer diariamente sólo la cantidad a suministrar, tapar el extremo abierto cada vez que se realice una extracción, utilizar algún sistema mecánico de extracción de manera de evitar la remoción de la masa del silo y contar con comederos o lugares de suministro que disminuyan al mínimo las pérdidas.

Estos pasos asegurarán un buen desarrollo del cultivo, una efectiva recolección del material y una rápida y eficiente fermentación, con pérdidas mínimas durante el ensilado, almacenamiento y suministro. Tomar las decisiones correctas de manejo es clave para producir ensilajes de maíz de la mayor calidad.<sup>13</sup>

**2.1.9.10 Ingesta de ensilaje al animal.** El valor alimenticio del ensilado dependerá de su propio valor nutritivo y de su ingestión potencial. La ingestión voluntaria del ensilado de maíz es superior al de la hierba y puede variar entre un 1,5 y 2,2% del peso vivo del animal, estando condicionado por varios factores como son el tipo de dieta alimentaria, la edad del animal, su peso y muy especialmente el contenido en materia seca del ensilado.

Hay pruebas realizadas donde se ha demostrado que el consumo de ensilado de maíz aumenta con el contenido en materia seca, demostrándose que cuando el contenido en materia seca del ensilado pasa de 20 al 35%, se produce un aumento en la ingestión de 0,20 kilogramos de materia seca por cada 100 kilogramos de peso vivo, siendo este efecto más marcado cuanto más jóvenes son los terneros. También se ha demostrado que para contenidos en materia seca superiores al 35-40%, no sólo no aumentaba la ingestión del ensilado, sino que disminuía ligeramente, aunque esta mejora en la ingestión sólo se vio

---

<sup>13</sup> *Ibíd.*, p.4

reflejada en muy pequeña proporción en las ganancias de peso vivo. Como conclusión se puede decir que parece que se produce una mejora en el contenido en energía neta, a medida que la planta madura, debido al aumento en contenido en almidón.<sup>14</sup>

Para el proceso del ensilaje realizado en la hacienda El Caribe se sembró un área de 2.7 hectáreas, de las cuales se obtuvieron 46.6 toneladas divididas en 1296 bolsas y 14 tanques (capacidad de dos bolsas). El peso promedio de cada bolsa fue de 35 kilogramos.

**2.1.10 Sorgo (*Sorghum bicolor*).** El término “sorgo” engloba a un conjunto de plantas pertenecientes todas ellas a la familia de las Gramíneas y al género *Sorghum*.

La forma más corriente de aprovechar el sorgo es mediante su ensilaje, que representa el 60% de su aprovechamiento, siendo el 40% restante aprovechado directamente en verde.

La capacidad productiva del sorgo es mucho menor de la que tiene el maíz, de la misma forma que desde el punto de vista de su valor nutritivo, el sorgo es un alimento menos energético que el maíz, al igual que éste de bajo valor proteico, aunque de mayor contenido en cenizas, concretamente en calcio y fósforo. Como alimento tiene dos posibles inconvenientes al contener sustancias anti nutricionales: taninos y durrina, un glucósido cianogénico.

**2.1.10.1 Ensilado de sorgo.** El sorgo, como cereal que es, tiene una buena aptitud al ensilaje, aunque tiene una capacidad también algo más elevada que la que tiene el maíz. Sin embargo, es posible alcanzar, de manera rápida, pH próximos a cuatro y conseguir que su contenido en nitrógeno amoniacal sea inferior al 10% del nitrógeno total y el de nitrógeno soluble esté por debajo del 50% del nitrógeno total.

El momento óptimo de recolección del sorgo para ensilar es cuando el contenido en materia seca de la planta entera es del orden del 28-30 %, lo que implica que el grano está en estado pastoso. El ensilado de sorgo tiene un valor energético que representa el 75-80% del que tiene un buen ensilado de maíz, un valor proteico no muy diferente al del maíz y un mayor contenido en fibra y cenizas. Este mayor contenido en carbohidratos estructurales explica que su digestibilidad sea más baja (80-85%) que la del ensilado de maíz.<sup>15</sup>

Actualmente en la hacienda se estableció el cultivo de sorgo junto con una serie de actividades de manejo, encontrando un área sembrada de 3000 metros cuadrados que serán utilizados a futuro para elaboración de ensilajes.

Fue establecido con distancia de siembra de 18 a 36 centímetros entre surco, distancia un metro entre surco, densidad de población 35 kilogramos / hectárea.

---

<sup>14</sup> CUENCARURAL Op. Cit. p.2

<sup>15</sup> FUNDACIONFEDNA. Ensilado de sorgo (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://www.fundacionfedna.org/forrajes/ensilado-de-sorgo>

Fertilización manejada durante la siembra:

N 140 Kg. Netos

P 100 Kg. Netos

K 100 Kg. Netos

Fertilización de la soca:

N 50 Kg. Netos

K 30 Kg. Netos

Se cortara para ensilaje cuando este tenga 90 cm altura de planta, 5-15 cm de tallo leñoso, no haya comenzado etapa reproductiva.

**2.1.11 Caña forrajera (*Saccharum officinarum*).** La caña de azúcar produce más energía por unidad de superficie que cualquier otro cultivo, y es reconocida en el mundo como un gran recurso forrajero. Durante su ciclo de crecimiento, ocurren las siguientes modificaciones: en primera instancia aumenta la cantidad de tallo en relación a las hojas, luego aumenta la lignificación de las paredes de las células que le dan estructura, y por último aumenta gradualmente la cantidad de azúcar en el jugo.

Además es un forraje de bajo costo relativo debido a sus altos rendimientos por hectárea, su persistencia y la posibilidad de aprovecharlo directamente desde el potrero ya que es una verdadera reserva en pie.<sup>16</sup>

Este cultivo se está estableciendo actualmente en la hacienda El Caribe, donde se encuentran solo 150 plantas sembradas, cuyo objetivo es obtener semilla para su propagación, queriendo implementar este cultivo hacia futuro.

**2.1.12 King grass.** El pasto King Grass es un híbrido entre *Pennisetum purpureum* Schum y *P. typhoides*. La hibridación de estos pastos probablemente ocurrió naturalmente.

El King grass tiene una vocación de corte adaptada a condiciones tropicales y hasta altura de 1000 a 1500 msnm, con un rango amplio de distribución de lluvias y de fertilidad de suelos, incluyendo suelos ácidos de baja fertilidad natural. El King grass tiene un crecimiento erecto de sus macollos y alcanza alturas de hasta cinco metros, sus tallos tienen un diámetro de 1.4 – 2.4 centímetros.

Este pasto tiene un ciclo de corte de alrededor de 60 días, lo que le confiere que a lo largo del año tenga diferentes periodos de crecimiento y por tanto necesidades hídricas diferenciadas de acuerdo con la edad dentro del corte y con la época del año, por ello un uso eficiente del agua de riego requiere conocer las variaciones de requerimientos de agua

---

<sup>16</sup> HOLGADO Fernando Daniel. Caña forrajera (*Saccharum officinarum*). (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_y\\_manejo\\_pasturas/Cania\\_azucar/15-cana\\_y\\_produccion.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/Cania_azucar/15-cana_y_produccion.pdf)

asociadas a estos factores. La mejor calidad del forraje se presenta cuando el material se cosecha a 60 días, a los 90 días de edad la calidad del king grass se ve más afectada. La época de cosecha y la proporción de hojas en el material cosechado afectan la composición del pasto king grass.

Se ha demostrado que el pasto king grass es el cultivar del género *Pennisetum* con mayor rendimiento anual de materia seca (20 a 28 toneladas / hectárea) en comparación a otras variedades. No obstante, los valores de proteína, tanto en el pasto king grass como en las variedades de elefante son bajos, oscilando entre 6 y 7 %. El King grass puede producir hasta 26.3 toneladas de materia seca (MS) con cortes cada 75 días sin fertilizar, y hasta 37.7 toneladas de MS fertilizado con 200 kilogramos / hectárea de nitrógeno. Se han obtenido rendimientos de 47.3 a 52.8 toneladas MS / hectárea con cortes cada 60 días a una altura de 10 a 25 cm del suelo. Si el crecimiento del pasto no es interrumpido por bajas temperaturas y si el nitrógeno y el agua no son limitantes, se obtienen altas producciones cortando el pasto a una altura de 0 a 15 centímetros del suelo cada 45 a 60 días. La calidad nutritiva del king grass es variable. El contenido promedio de proteína cruda (PC) es 8.3%, variando entre 4.7 y 5.3% en los tallos, a 8.8 y 9.5% en las hojas. La fertilidad del suelo y la edad de la planta determinan la composición química del forraje. Una forma de mejorar este valor proteico en el pasto es a través de las asociaciones con leguminosas, lo cual garantiza la fijación de nitrógeno en el suelo y su disponibilidad a nivel del forraje.<sup>17</sup>

Se encontró en el sistema de producción de El Caribe, dos hectáreas sembradas de King grass que se espera utilizar para la elaboración de ensilaje.

**2.1.13 Consumo suplementario de ensilaje salino de frutos maduros de Totumo (*Crescentia cujete*) en ganado vacuno de doble propósito.** *Crescentia cujete* es un árbol hasta de 10 metros de altura, 30 centímetros de DAP (Diámetro a la altura del pecho), las ramas usualmente torcidas, copa abierta, ramitas por lo general ausentes, con ramas muy extendidas y corteza corchosa fisurada (Bernal y Correa, 1989; Gómez y Arrieta, 1996; Watson y Dallwitz, 1999). El fruto es leñoso, variable en forma (redondos y alargados) y tamaño (grandes y pequeños), por lo general entre 20 y 50 centímetros de diámetro; contiene pulpa blanca que encierra numerosas semillas elipsoides delgadas sin alas de siete a ocho milímetros de largo y cuatro a seis milímetros de ancho, esparcidas a través una pulpa blanca, gelatinosa y esponjosa (Botero y Chamorro, 2003). Se estiman producciones de 16,2 a 81,2 kilogramos de fruto por árbol (Uribe, 1996); en Colombia se recolectan frutos a lo largo de todo el año<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> FINKEROS. King grass. (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://abc.finkeros.com/king-grass-pennisetum-purpureum/>

<sup>18</sup> Botero, Luz M. De la Ossa, Jaime. Consumo suplementario de ensilaje salino de frutos maduros de Totumo (*Crescentia cujete*) en ganado vacuno de doble propósito. [On line]. Sucre, Colombia. Citado el 20 septiembre del 2013. Disponible en internet en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-72692011000300005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-72692011000300005&script=sci_arttext)

El ensilaje se prepara utilizando frutos maduros de totumo y sal Común (NaCl) almacenado en un recipiente sellado durante 30 días. Se encuentra una diferencia significativa ( $P < 0,05$ ) en la producción de leche (3,24 kg/vaca/día vs 2,45 kg/vaca/día) siendo mayor en el grupo suplementado. Los ingresos netos calculados por la venta de la leche muestran que el grupo suplementado produjo un 8,57% más que el grupo no suplementado. La suplementación con ensilaje salino es bien aceptada por los vacunos y permitió producir más leche y lógicamente un incremento de ingresos económicos netos. Se enfatiza la importancia de la búsqueda de alternativas de alimentación usando materiales nativos<sup>19</sup>.

**Imagen 1.** Realización de ensilaje salino de totumo.



Autor pasante.

**Imagen 2.** Realización de ensilaje salino de totumo.



Autor pasante.

---

<sup>19</sup> Ibid., BOTERO. Luz. Y DE LA OSSA. Jaime.

La materia prima disponible para ensilar antes debe macerarse o picarse como acondicionamiento inicial; posteriormente este material se almacena en un ambiente sin aire para favorecer el desarrollo de bacterias anaeróbicas facultativas (Mannetje, 1999). Puede ser preservado mientras no se altere el ambiente hermético y se mantengan las variables químicas de calidad, ya que el proceso de fermentación no depende sólo del tipo y la calidad del material utilizado, sino también de la técnica empleada para la cosecha y para su preparación (Stefanie *et al.*, 1999).

**Imagen 3.** Realización de ensilaje salino de totumo.



Autor pasante.

El trabajo se inició con la cosecha de los frutos de *C. cujete* (totumo) a punto de madurar (color amarillo), los frutos recolectados se dejaron cinco días a la sombra para evitar que se deshidrataran y perdieran su calidad nutritiva, y lograr que tuvieran un color oscuro (marrón - grisáceo), indicativo de estar maduros y listos para el ensilaje. Transcurrido este tiempo, luego de quebrar los frutos, se separó la corteza dura (la cual se desechó) de la pulpa con semillas (excluyendo los frutos que presentaban oxidación y fermentación en algún grado); se procedió a macerar, pesar y envasar en capas con un espesor aproximado de cinco centímetros (seis a ocho kilogramos), entre las cuales se depositaba la sal (NaCl), McDonald *et al.*, 1991, en una proporción del 1% en peso de la capa envasada; a medida que se elaboraban las diferentes capas se distribuía y presionaba para retirar el aire y permitir que el proceso se realizara en condiciones anaerobias, mediante la tecnología de capas sucesivas (Ojeda *et al.*, 2003). El ensilaje se almacenó en tanques plásticos de sellado hermético con capacidad de 106 kg. El llenado se realizó utilizando baldes plásticos. Para el pesaje de las materias primas se utilizó un peso de reloj con capacidad de 25 libras.



Finalizado el llenado total del tanque se cubrió con tapa plástica, sellándose con un aro metálico de seguridad; se colocó a la sombra durante 30 días. Después de este periodo se procedió al destape y se observó un material de consistencia acuosa y homogénea, de color negro y olor agradable; posteriormente se homogenizó el material para emplearlo como suplemento en la alimentación del lote formado por diez vacas<sup>20</sup>.

**Imagen 4.** Realización de ensilaje salino de totumo.



Autor pasante.

**Imagen 5.** Realización de ensilaje salino de totumo.



Autor pasante.

Se tomó 10 vacas, de las cuales dos son  $\frac{1}{2}$  brahmán y  $\frac{1}{2}$  gyr, cada una con cinco años de edad y dos partos; una  $\frac{1}{2}$  brahmán y  $\frac{1}{2}$  normando, con ocho años de edad y cinco partos; dos  $\frac{1}{2}$  brahmán y  $\frac{1}{2}$  pardo, una con 12 años de edad y siete partos, y la otra con cinco años de edad y de primer parto; dos  $\frac{1}{2}$  brahmán y  $\frac{1}{2}$  holstein, una con nueve años de edad y tres partos, y la otra con cinco años de edad y dos partos (recentina); dos girolando, una de seis

---

<sup>20</sup> Ibid., BOTERO. Luz. Y DE LA OSSA. Jaime.

años de edad y tres partos, y la otra de 11 años de edad y siete partos (recentina); y una ½ gyr y ½ holstein, de nueve años de edad y seis partos. Y seis vacas a las que no se les suministro el ensilaje salino de totumo, de las cuales una es ½ brahmán y ½ gyr, con una edad de cinco años y dos partos; una ½ brahmán y ½ normando, con cinco años de edad y dos partos; una ½ brahmán y ½ pardo, con 11 años de edad y cinco partos; una ½ brahmán y ½ holstein, con ocho años de edad y 3 partos; una girolando, con nueve años de edad y cuatro partos; una ½ gyr y ½ holstein, con 10 años de edad y cinco partos. Todas producidas en una de las fincas de la misma empresa. El material ensilado fue ofrecido individualmente en comederos ubicados dentro de la vaquera, diariamente entre las 17:00 y 17:30 horas, por un periodo de 10 días. La cantidad de ensilaje ofrecido fue de 1 kilogramo/animal/día. Anterior al horario de suplementación los animales en grupo pastoreaban libremente junto con el grupo no suplementado. Las vacas fueron ordeñadas diariamente de forma manual. Se midió la producción de leche cada tres días.

**Imagen 6.** Realización de ensilaje salino de totumo.



Autor pasante.

**Imagen 7.** Realización de ensilaje salino de totumo.



Autor pasante.

Durante todo el experimento se ordeñaron tres cuartos de la glándula mamaria y se dejó un cuarto sin ordeñar para el ternero; después del ordeño, madre y cría permanecieron juntos cinco horas, tiempo que fue utilizado para consumir la leche del cuarto no ordeñado, la leche residual y la leche que las vacas produjeron en el tiempo que permanecieron juntos en la pradera.

**Imagen 8.** Realización de ensilaje salino de totumo.



Autor pasante.

**Imagen 9.** Realización de ensilaje salino de totumo.



Autor pasante.

**Imagen 10.** Realización de ensilaje salino de totumo.



Autor pasante.

**2.1.13.1 Análisis de datos.** Para el cálculo del valor de producción del ensilaje se establecieron los siguientes costos: valor comercial de los frutos, mano de obra preparación y suministro del ensilaje, valor de la sal y valor de recipientes.

**2.1.13.2 Resultados y discusión.** El análisis bromatológico del ensilaje salino presentó: 9,7% de proteína cruda, que correspondiente a 4,19% de proteína cruda disponible y 0,73 de proteína sobrepasante, materia seca 22,6%, cenizas 7,53%, digestibilidad *in vitro* de materia seca del 93,45%, con una humedad del 77,4% (Laboratorio de Bromatología y Nutrición Animal Universidad Nacional, Medellín, Colombia)<sup>21</sup>.

En cuanto a la proteína cruda, como tal, podría igualarse con los resultados logrados para ensilaje de sorgo como monocultivo (Martínez, 1998). Se evidencia que alcanza mayor concentración de proteína bruta que en ensilaje, tales como: capim elefante (*Pennisetum purpureum*) con la adición de subproductos de piña (*Ananas comosus*) (Holanda-Ferreira *et al.*, 2009). En general es muy similar a lo registrado para gramíneas y leguminosas tropicales (Catchpoole y Henzell, 1971; Pietrosevoli *et al.*, 1997; Garcés *et al.*, 2007).

En cuanto a la proteína cruda soluble en detergente neutro, disponible como proteína degradable en rumen (PDR) (4,19%), se acepta que el ensilaje salino de totumo posee un porcentaje importante y este valor se asocia a la alta degradabilidad del ensilado, igualmente altas concentraciones de PDR se relacionan con mayor productividad (Salcedo, 1998), la que estuvo representada en este estudio por la mayor cantidad de leche obtenida.

---

<sup>21</sup> Ibid., BOTERO. Luz. Y DE LA OSSA. Jaime.

**Cuadro 3.** Comparación de producción de leche de las vacas de la prueba.

Numero hierro	Raza	Con suministro de EST (producción de leche promedio en Litros)	Sin suministro de EST (producción de leche promedio en Litros)
398	½ brahmán y ½ gyr	4,02	
384	½ brahmán y ½ gyr	2,95	
390	½ brahmán y ½ gyr		2,86
C1015-5	½ brahmán y ½ normando	4,56	
2013-8	½ brahmán y ½ normando		4,84
999-1	½ brahmán y ½ pardo	7,99	
024-8	½ brahmán y ½ pardo	3,6	
017-2	½ brahmán y ½ pardo		3,29
633-4	½ brahmán y ½ holstein	5,22	
2053-8	½ brahmán y ½ holstein	5,58	
C1193-5	½ brahmán y ½ holstein		4,74
1913-7	girolando	5,35	
027-2	girolando	4,4	
C685-4	girolando		4,5
C595-4	½ gyr y ½ holstein	5,04	
569-3	½ gyr y ½ holstein		4,28
	<b>TOTAL</b>	48,71 litros / 10 = 4,871 litros promedio	24,51 litros / 6 = 4,085 litros promedio
		<b>4,871</b>	<b>4,085 = 0,786 litros</b>

EST = ensilaje salino de totumo

La producción de leche durante el experimento para el grupo que se le adiciono el EST fue de 4,871 litros/vaca/día, en comparación con el grupo que no se le adiciono que fue de 4,085 litros/vaca/día, lo cual se ve reflejado una diferencia, mostrado en el cuadro 1. Se evidencia, que el suministro del ensilaje salino de *C. cujete*, ayudó a cubrir los requerimiento energéticos de las vacas experimentales y esto se reflejó en una mejor productividad de leche, indicando la influencia positiva de la suplementación en este resultado<sup>22</sup>.

En cuanto a los costos de producción del ensilaje salino referido, se tiene que un kilogramo de este producto alcanza un valor de 109,5 pesos colombianos (US \$ 0,055 aproximadamente), se observa en Cuadro 2. Al comparar la diferencia entre los valores medios de producción de leche entre los dos grupos de este experimento se evidencia que el

<sup>22</sup> Ibid., BOTERO. Luz. Y DE LA OSSA. Jaime.

grupo suplementado produce 0,786 kilogramo/vaca/día más de leche, con un consumo diario de un kilogramo por vaca, lo que tiene un valor de 109,5 pesos colombianos (US \$ 0,055), tomando como precio de venta de la leche al momento del estudio 900 pesos colombiano (US \$ 0,45) se tiene una utilidad adicional con la suplementación de 597,9 pesos colombianos, lo que representa un incremento de ingresos netos del 8,57%.

**Cuadro 4.** Costo de producción del ensilaje de *C. cujete* en este estudio (para 100 kg).

Parámetro	Unidad	Valor (\$ Col.)	Valor (US \$)**
Valor comercial fruto*	kilogramo	3.000	1,50
Insumos adicionales (NaCl) (1%)	Gramo	700	0,35
Tanques	Unidad	1.000	0,50
Elaboración y suministro	total	6.250	3,13
Total		10.950	5,48

\*Valor de compra del kilogramo de fruto en la zona de trabajo y puesto en finca.

\*\*US \$ 1 = \$ Col. 2.000 Colombia.

En este estudio la utilización suplementaria del ensilaje salido de *C. cujete* se tradujo en un incremento significativo de la producción de leche con un bajo costo de inversión adicional, que incide de forma positiva en los ingresos económicos del ganadero<sup>23</sup>.

La búsqueda de alternativas de alimentación con vegetales nativos usándolos en ensilajes, provee una excelente opción para la producción vacuna en el trópico, como se evidencia con el uso suplementario de ensilaje salino de *C. cujete*.

**2.1.14 Prácticas de manejo en ganadería bovina con afinidad lechera.** En cuanto al plan sanitario, todas las fincas destinadas a la producción de leche deben contar con un plan sanitario documentado, que incluya la prevención, diagnóstico y manejo de enfermedades comunes (endémicas) y el manejo de las enfermedades de control oficial (fiebre Aftosa, Brucelosis, Rabia, Tuberculosis y las que el ICA determine), así como prácticas de manejo, preventivas o curativas, planes de vacunación y desparasitación, entre otros. También puede contemplar los tratamientos comunes realizados en el predio. El plan sanitario debe ser elaborado y firmado por un médico veterinario o médico veterinario zootecnista<sup>24</sup>.

En la hacienda El Caribe se maneja un plan de vacunación regido por el ICA por lo que se aplican vacunas como brucelosis, fiebre aftosa, triple viral y carbón.

**2.1.14.1 Prevención, control y erradicación de enfermedades de control oficial.** Hato libre de brucelosis y tuberculosis bovina: Los predios bovinos productores de leche que deseen postularse para la obtención de la certificación, deben contar con la certificación

<sup>23</sup> Ibid., BOTERO. Luz. Y DE LA OSSA. Jaime.

<sup>24</sup> TAFUR GARZÓN McAllister. Guías sanitarias de movilización (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://www.ica.gov.co/getattachment/1eadd295-47e4-4d56-bae6-40116d327bd8/Las-Buenas-Practicas-Ganaderas-en-la-Produccion-de.aspx>

oficial vigente que acredite al hato como libre de brucelosis y tuberculosis bovina. Los hatos deben cumplir con las medidas sanitarias y directrices de los programas oficiales del ICA para el control y erradicación de Brucelosis y Tuberculosis, enfermedades que representan un grave riesgo para la salud de los consumidores y una limitación en la comercialización de la leche y los productos.

**2.1.14.2 Vacunación contra enfermedades de control oficial.** Se debe cumplir con los programas de vacunación oficial contra fiebre aftosa y brucelosis, y mantener el registro único de vacunación RUV en el predio.

**2.1.14.3 Área de cuarentena.** Es necesario contar con un área destinada a la cuarentena, es decir, a la observación y adaptación de animales que ingresan al predio. El área de cuarentena debe estar ubicada de manera tal que no constituya un riesgo sanitario para otros animales de la finca. En todo caso, debe ser independiente del área de producción. El periodo de cuarentena debe ser mínimo de 21 días.

**2.1.14.4 Manejo de animales enfermos.** Se debe identificar y adecuar un área destinada al manejo de animales enfermos. Igualmente, es necesario identificar de manera visible los animales sometidos a tratamientos. Para conseguir este propósito se recomienda cumplir con las buenas prácticas en el uso de los medicamentos veterinarios establecidos por el ICA y elaboradas con base en las recomendaciones del codex alimentarius de la FAO y la organización mundial de la salud OMS. Estas prácticas establecen directrices para el almacenamiento, formulación y aplicación de medicamentos y biológicos veterinarios e incluyen entre otros los siguientes aspectos<sup>25</sup>.

En la hacienda El Caribe se trabaja un plan sanitario un poco inadecuado puesto que no se lleva un gran control de muchos parámetros de bioseguridad animal, por lo que solo se manejan plan de vacunación, aislamiento de animales que presentan signos de alguna enfermedad que pueda poner en riesgo el resto del hato, se realiza una serie de manejos a animales enfermos realizando labores de curación y desinfección.

**2.1.14.5 Uso de medicamentos y biológicos veterinarios.** El uso de medicamentos veterinarios, especialmente antibióticos y otros insumos agropecuarios, puede generar residuos en la leche por encima de los niveles permitidos, deteriorando su inocuidad y su aptitud para la elaboración de productos lácteos. Por lo tanto, es necesario que se empleen de manera racional y prudente.

En la hacienda El Caribe cuando un animal presenta un cuadro clínico que puede afectar su estado fisiológico es separado de los demás animales y puesto en atención del médico veterinario para recibir tratamiento, esta leche producida en esos días es eliminada puesto que puede contaminar o alterar el resto de la leche.

---

<sup>25</sup> Ibid. TAFUR GARZON..

**2.1.14.6 Registro ICA de insumos.** Todos los medicamentos veterinarios, vacunas, alimentos balanceados, sales mineralizadas, suplementos, plaguicidas y demás insumos agropecuarios utilizados en el predio, deben contar con registro del ICA. Los productores de alimentos para autoconsumo deberán estar registrados ante el ICA.

Todos los insumos manipulados en el sistema de producción de El Caribe son productos que se compran obteniendo su certificado puesto que se deben prevenir cualquier causa o efecto que pueda alterar el estado de los animales.

**2.1.14.7 Prescripción de los medicamentos veterinarios.** Todos los tratamientos realizados con medicamentos y plaguicidas en la producción, deben ser prescritos únicamente por un médico veterinario o médico veterinario zootecnista con matrícula profesional de Comvezcol, ya que son los únicos acreditados para ejercer la función de formulación de medicamentos.

La parte de formulación de medicamento y procesos veterinarios que se realizan en El Caribe son manejados por el médico veterinario, quien se encarga del manejo de dichos procedimientos.

**2.1.14.8 Manejo de potreros.** Es necesario llevar registros de la rotación de potreros y del uso de plaguicidas y fertilizantes químicos u orgánicos en los mismos. Lo anterior con el fin de optimizar la utilización de las praderas y contar con el control del cumplimiento del periodo de carencia de los productos plaguicidas<sup>26</sup>.

En el sistema de producción de El Caribe los potreros son muy extensos, hablando de potreros con un área de hasta 20 hectáreas por potrero, por lo que apenas se está comenzando a plantear alternativas para reducir el tamaño de estos y comenzar a llevar un manejo eficiente de las pasturas.

**2.1.14.9 Registro y documentación.** Los registros pueden llevarse de manera física, es decir por escrito, en cuadernos o carpetas, en un medio digital, o recurriendo a una combinación de ambos sistemas. La toma y registro de la información generada en la unidad productiva, garantiza contar con un historial de todos los eventos ocurridos, permitiendo un constante mejoramiento de la sanidad, inocuidad y producción de la finca.

Los registros deben permanecer en el archivo de la finca durante un periodo mínimo de dos años. En el caso de la visita de auditoría, es necesario exigir registro de los últimos tres meses.

En la hacienda El Caribe se manejan algunos registros como son producción de leche animal día, producción de leche del hato, registros de movilización.

---

<sup>26</sup> Ibid. TAFUR GARZON..



**2.1.14.10 Guías sanitarias de movilización.** Es necesario mantener en el predio una copia de la guía sanitaria de movilización de los animales que han ingresado, e igualmente reportar en la oficina del ICA donde está registrada la finca, el ingreso de animales a la misma.<sup>27</sup>

En lo que refiere a movilización la hacienda El Caribe maneja guías de movilización que certifiquen la procedencia de los animales y el estado fisiológico en el que se encuentren, todos estos procesos son exigidos por el ICA los cuales deben ser cumplidos estrictamente.

**2.1.14.11 Rutina de ordeño.** El ordeño debe llevarse a cabo en condiciones que garanticen la sanidad de la ubre, y que permitan obtener y conservar un producto inocuo y de buena calidad.

Después del ordeño la leche debe almacenarse lo más pronto posible a una temperatura que oscile entre los 2° C y los 4° C, conservándose así hasta su entrega o venta.

El proceso de ordeño en El Caribe es por medio manual, se están realizando nuevas labores de manejo donde se busca mejorar el proceso de ordeño.

**2.1.14.12 Conservación y protección de la leche, diseño y mantenimiento del cuarto del tanque de enfriamiento.** La conservación y protección de la leche es quizá el aspecto más crítico o de mayor riesgo a la hora de garantizar un producto inocuo y de calidad, tomando en cuenta que el acopio y conservación de la leche producida por todos los animales en un solo lugar implica el riesgo de su contaminación. Por lo tanto, es importante que el diseño, ubicación y mantenimiento del tanque y de la habitación donde se ubica, minimicen el riesgo de contaminación de la leche cruda.

La hacienda El Caribe cuenta con un espacio donde está ubicado el tanque de enfriamiento muy aparte del sitio de ordeño, pues se garantiza la asepsia e inocuidad de la leche para ser vendida.

## **2.2. ENFOQUE LEGAL**

**2.2.1. Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche, en el marco del decreto 616 del 2006.** Por el cual se establece el “Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expendi, importe o exporte en el país”. Relativo a los requerimientos para la producción de leche en las fincas<sup>28</sup>.

---

<sup>27</sup> Ibid. TAFUR GARZON..

<sup>28</sup> ICA. Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://www.ica.gov.co/getattachment/049aef47-c6e3-43d9-826b-e163f8b40e98/Publicacion-23.aspx>

**Artículo 1o.: objeto.** El presente decreto tiene por objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos que debe cumplir la leche de animales bovinos, bufalinos y caprinos destinada para el consumo humano, con el fin de proteger la vida, la salud y la seguridad humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error, confusión o engaño a los consumidores.

**Artículo 3o.** Buenas prácticas en el uso de medicamentos veterinarios (BPUMV). Se define como los métodos de empleo oficialmente recomendados para los medicamentos de uso veterinario, de conformidad con la información consignada en el rotulado de los productos aprobados, incluido el tiempo de retiro, cuando los mismos se utilizan bajo condiciones prácticas.

Buenas prácticas en la alimentación animal. Modos de empleo y prácticas recomendadas en la alimentación animal tendientes a asegurar la inocuidad de los alimentos de origen animal para consumo humano, minimizando los riesgos físicos, biológicos y químicos para la salud de los consumidores.

**Artículo 5.** Requisitos que deben cumplir los hatos productores de leche. El diseño, la ubicación y el mantenimiento de los sitios o áreas y locales de los hatos deben garantizar el mínimo riesgo de contaminación de la leche cruda tanto de origen intrínseco (animal) como de origen extrínseco (ambiental).

**Artículo 6.** De la rutina de ordeño. El ordeño debe llevarse a cabo en condiciones que garanticen la sanidad de la ubre, permitan obtener y conservar un producto con las características de calidad que incluyen:

Las operaciones de ordeño deben reducir la introducción de gérmenes patógenos provenientes de cualquier fuente y de residuos químicos procedentes de las operaciones de limpieza y desinfección.

Antes del ordeño los animales deben estar limpios y verificar que la primera leche que se extrae tenga una apariencia normal, de otra forma estas leches deben rechazarse.

Los procesos de limpieza y secado de la ubre deben ser adecuados para evitar daños en los tejidos. En caso de emplearse selladores de pezón o desinfectantes para estos, debe evitarse la contaminación de la leche con tales productos.

Las cantinas de leche deben ser lavadas, desinfectadas e inspeccionadas antes de su uso, y los empaques deben ser revisados y reemplazados periódicamente. Una vez depositada la leche en las cantinas, estas deben taparse y colocarse en un lugar fresco.<sup>29</sup>

**Artículo 9.** Programas de capacitación. El personal relacionado con la producción y recolección de la leche, según corresponda, debe recibir capacitación continua y tener las

---

<sup>29</sup> Ibid. ICA.

habilidades apropiadas en los siguientes temas: Salud y manejo animal, proceso de ordeño, prácticas higiénicas en la manipulación de la leche, higiene personal y hábitos higiénicos, responsabilidad del manipulador.

**ARTÍCULO 10.** Recolección y transporte de la leche cruda hacia las plantas de enfriamiento o plantas de procesamiento. La recolección y transporte de la leche cruda debe cumplir con los siguientes requisitos:

La leche debe refrigerarse a  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  inmediatamente después del ordeño o entregarse a las plantas de enfriamiento o procesamiento en el menor tiempo posible, garantizando la conservación e inocuidad. La leche debe transportarse al centro de acopio en cantinas o tanques diseñados para ese fin, o preferiblemente en vehículos carro tanques isotérmicos de acero inoxidable. No se permite el uso de recipientes plásticos.

Previamente a la recolección de la leche, el personal que realiza la recolección en el hato individual debe hacer inspección organoléptica de la leche (olor, color y aspecto). El transportador de leche tomará muestras de leche cruda y las transportará refrigeradas, con el propósito de verificar su calidad en el laboratorio.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> *Ibíd.*, ICA.

### 3. INFORME CUMPLIMIENTO DE TRABAJO

#### 3.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

**3.1.1. Analizar los diferentes potreros de la hacienda El Caribe que servirán de banco de proteína para suplir las necesidades alimenticias del hato.** No solo se puede enfocar en producir pasto gramínea como única fuente de alimentación para nuestro ganado de alta producción lechera. Las pasturas como estrella, brachiarias, o brizanthas, tanzania y otras.

Más se puede decir que son muy buenas pero sus niveles de proteínas no complementan el porcentaje de proteína que requiere una vaca en alta producción de leche. Con el sistema pastoreo racional voisin se alcanzan los mejores niveles si se maneja celosamente, lograremos alcanzar mejores niveles de leche sin usar alimentos balaceados.

Es importante tener bancos de proteínas en nuestras pasturas que sean altos en proteínas como las leguminosas. Mezclando las gramíneas con las leguminosas nos acercamos mas a una mejora en nuestra producción sin alimentos balanceados que sus costos cada día mas son increíbles. La *Gliricidia sepium* (mata ratón), es una leguminosa muy dada en el trópico colombiano, contiene un alto contenido de proteína bruta, con valores que van desde 18,8 hasta 27,6% en las hojas y de 14,1 a 25% en tallos tiernos con un 65% digestibilidad.<sup>31</sup>

El *Guazuma ulmifolia* (guácimo), es un árbol importante en sistemas silvopastoriles ya que el forraje y los frutos son altamente nutritivos y apetecidos por el ganado. Las hojas poseen cerca de 17 % de proteína bruta, con una digestibilidad *in vitro* de 40 a 60 %. La fruta verde seca de América Central obtuvo 8.4 % de humedad, 30.4 % de fibra cruda, 7.9 % de proteína, 3.5 % de grasas y 5.0 % de ceniza. El material dio un resultado de 40.4 % de nutrimentos digeribles y los amino ácidos principales fueron el ácido glutámico y el ácido aspártico. Otro análisis de las frutas (presumiblemente maduras), procedente de Panamá, mostró 20.0 % de humedad, 6.1 % de proteína, 1.2 % de grasas, 32.2 % de fibra cruda y 6.0 % de ceniza. Las hojas tienen un contenido impresionante de nutrimentos. Haciendo los cálculos en base al peso seco, una muestra procedente de América Central obtuvo 17 % de proteína, 26 % de fibra y 9 % de ceniza<sup>32</sup>.

**3.1.1.1 Identificación del tamaño de los potreros.** Con el recorrido realizado en la hacienda se le recomienda al propietario la división de potreros debido a las extensas áreas que estos presentan de 25 a 30 hectáreas cada uno. Esto indica que en el sistema de

---

<sup>31</sup> CULTURAEMPRESARIALGANADERA. Importancia de Bancos de proteína para la ganadería lechera en pastoreo, semiestabulación y estabulación (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://www.culturaempresarialganadera.org/forum/topics/importancia-de-bancos-de>

<sup>32</sup> [http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=11&ved=0CCUQFjAAOAO&url=http%3A%2F%2Fbiblioteca.usac.edu.gt%2Ftesis%2F06%2F06\\_3013.pdf&ei=JJTqUtLwKsmrkQfPq4DwDA&usg=AFQjCNHIagwaEaNLWz9gI6l5rtVZ3LnV6g](http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=11&ved=0CCUQFjAAOAO&url=http%3A%2F%2Fbiblioteca.usac.edu.gt%2Ftesis%2F06%2F06_3013.pdf&ei=JJTqUtLwKsmrkQfPq4DwDA&usg=AFQjCNHIagwaEaNLWz9gI6l5rtVZ3LnV6g)

producción se están manejando periodos de ocupación muy prolongados y los periodos de descanso muy cortos.

Encontrando diversidad de especies vegetales, entre ellas los pastos de producción, árboles, arbustos y algunas especies de malezas, puesto que no se lleva un control de estos.

Las sugerencias que se le dieron al propietario fueron bien visto. Con las divisiones de los potreros se mejora el aporte de forraje para alimentar los animales de la finca, se recortaran los días de ocupación y se dejara la pradera el tiempo necesario para su recuperación.

**Imagen 11.** Recorrido de Potreros.



Autor Pasante

**Imagen 12.** Recorrido de Potreros.



Autor Pasante

**Imagen 13.** Recorrido de Potreros. Autor Pasante



Autor Pasante

**Imagen 14.** Recorrido de Potreros.



Autor Pasante

**3.1.1.2 Supervisión de preparación del terreno.** Para la preparación del terreno de la siembra de maíz se ejecutaron una serie de procesos como lo fue la limpieza del terreno, con la ayuda del tractor se realizó subsolada en cruz, arado y 2 a 3 pases de rastrillo pulidor. Se tomó la decisión de hacer surcos de 80cm. Dejando el terreno listo para proceder a la siembra.

**Imagen 15.** Preparación del terreno.



Autor el pasante

**Imagen 16.** Preparación del terreno.



Autor el pasante

**Imagen 17.** Preparación del terreno.



Autor el pasante

**Imagen 18.** Preparación del terreno



Autor el pasante

**3.1.1.3 Revisión de cercas eléctricas.** Este proceso es efectuado diariamente, para identificar daños que se puedan efectuar en las cuerdas eléctricas o en la madera. Lo ideal es que la cerca eléctrica esté funcionando correctamente y no se pierda energía ni disminuya sus impulsos eléctricos.

Los principales potreros a revisar son los próximos a entrar en pastoreo para hacer las adecuaciones necesarias antes que entre el ganado.

**3.1.2. Establecer los cultivos de maíz y sorgo que se utilizarán para la realización de ensilajes.** El rendimiento final de un cultivo puede ser dividido en diferentes componentes: el número de plantas por unidad de superficie, el número de frutos o semillas por planta y el peso medio del fruto o semilla. Estos componentes se definen en diferentes momentos del ciclo del cultivo. En el caso particular del período siembra emergencia, se define el número de plantas por unidad de superficie.

Por otra parte, el rendimiento es función de la interacción entre el ambiente (radiación, temperatura, disponibilidad de agua y nutrientes, etc.), el genotipo y del manejo agronómico del sistema.<sup>33</sup>

**3.1.2.1 Supervisión y realización de las siembras.** Este proceso lo realizan los trabajadores de la finca según la guía manejada por el ingeniero agrónomo. Se manejan distancia de siembra de un metro, 0,125 metros entre plantas y un grano por sitio, de 7 a 8 semillas por metro lineal, en surco sencillo; todo esto para tener una población por hectárea de 80.000 plantas, para una producción de 50 a 60 toneladas por hectárea.

**Imagen 19.** Supervisión y realización de siembra.



Autor el pasante.

---

<sup>33</sup> GIAMBASTIANI Gustavo. Establecer los cultivos de maíz y sorgo que se utilizarán para la realización de ensilajes (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://agro.unc.edu.ar/~ceryol/documentos/ecofisiologia/establecimiento.pdf>



**Imagen 20.** Supervisión y realización de siembra.



Autor el pasante.

**Imagen 21.** Supervisión y realización de siembra.



Autor el pasante.

**Imagen 22.** Supervisión y realización de siembra.



Autor el pasante.

**Imagen 23.** Supervisión y realización de siembra.

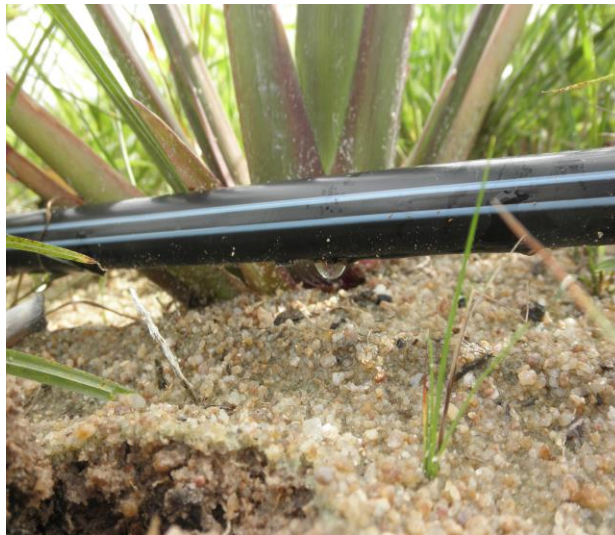


Autor el pasante.

**3.1.2.2 Uso del riego por goteo establecido en los potreros (Fertiriego).** Este sistema de irrigación no es únicamente para riego, sino también para fertilizar y adicionar insecticidas, este sistema es manejado según el cultivo y se le hace el mantenimiento y proceso necesario del mismo. Se encuentra en la finca desde mayo del presente año y es utilizado en toda la Hacienda.

Se realizan las labores de extenderlo en caso de ampliar el área del cultivo.

**Imagen 24.** Uso del riego por goteo (fertiriego).



Autor el pasante.

**Imagen 25.** Uso del riego por goteo (fertiriego).



Autor pasante

**Imagen 26.** Uso del riego por goteo (fertiriego).



Autor pasante

**Imagen 27.** Uso del riego por goteo (fertiriego).



Autor pasante

**Imagen 28.** Uso del riego por goteo (fertiriego).



Autor pasante

**Imagen 29.** Uso del riego por goteo (fertiriego).



Autor pasante

**Imagen 30.** Uso del riego por goteo (fertiriego).



Autor pasante

**Imagen 31.** Uso del riego por goteo (fertiriego).



Autor pasante

**Imagen 32.** Uso del riego por goteo (fertiriego).



Autor pasante

**3.1.2.3 Fumigación y fertilización de los cultivos.** La fumigación se realiza según el programa de cada cultivo, esta es para mantener control de arvenses, plagas, enfermedades o para adicionar fertilizantes foliares. La fertilización se puede hacer de forma edáfica, fertiriego y foliar, según la etapa en la que se encuentre cada cultivo.

**Imagen 33.** Fumigación y fertilización.



Autor pasante

**Imagen 34.** Fumigación y fertilización.



Autor el pasante.

**3.1.2.4 Fabricación de ensilajes con pasto King gras morado, maíz y sorgo.** El ensilaje se realiza según la época de cosecha de cada cultivo, estos son sembrados para mantener una producción forrajera constante y variada, la cual se va ensilando inmediatamente esté en su momento óptimo.

El ensilaje realizado estuvo bajo supervisión, comenzando con el corte de maíz, luego este fue transportado a la picadora de pasto para ser cortado, después con ayuda de los trabajadores fue empacado con una prensadora para extraer la mayor cantidad de aire posible ya que este es un proceso anaeróbico, luego se procedió a sellar la bolsa evitando la entrada de aire en la misma.

Al final se obtuvo 46.6 toneladas de ensilaje, el peso promedio de cada bolsa fue de 35 kilogramos.

**3.1.2.5 Aforo para maíz (% MS):** se ejecutó la elaboración de un aforo con ayuda del personal de la finca el cual tuvo como objetivo la identificación de la cantidad de forraje verde que me proporcionaba 6600 m<sup>2</sup>, área sembrada en maíz.

Se tomaron tres muestras de diferentes alturas de crecimiento:

La grande con: 11.37 kilogramos

La mediana: 7.14 kilogramos

La pequeña con: 2.61 kilogramos

$2.6 + 7.14 + 11.3 = 21.12$  kilogramos / 3 = 7.04 kilogramos por m<sup>2</sup>  
7.04 kilogramos x 6600 m<sup>2</sup> = 46 464 / 1000 = 46.464 toneladas.

Se determinó que toda la pradera proporciona 46.6 toneladas de forraje verde.

**3.1.2.6 Determinación de materia seca en forraje de maíz:** Este proceso fue realizado de manera artesanal en la finca puesto que no cuenta con medios requeridos para dicho proceso (estufa, microondas).

Se tomó una muestra de 250 gramos de maíz picado, luego se introdujo en una caja con tres bombillos de 60 vatios. La primera hora se abrió y se revolvió durante algunos segundos, la siguiente hora volvió y se hizo el mismo proceso, en la tercera hora se apagó y dejó durante 10 minutos en ventilación para posteriormente pesarlo. Se obtuvo un peso de 125 gramos, lo que quiere decir que ese forraje contaba con un porcentaje de materia seca del 50%.

**Imagen 35.** Fabricación de ensilaje de maíz (determinación de MS).



Autor pasante.

**Imagen 36.** Fabricación de ensilaje de maíz (determinación de MS).



Autor pasante.

**Imagen 37.** Fabricación de ensilaje de maíz (determinación de MS).



Autor pasante

**Imagen 38.** Fabricación de ensilaje de maíz.



Autor pasante

**Imagen 39.** Fabricación de ensilaje de maíz.



Autor pasante.



**Imagen 40.** Fabricación de ensilaje de maíz.



Autor pasante.

**Imagen 41.** Fabricación de ensilaje de maíz.



Autor pasante.

**Imagen 42.** Fabricación de ensilaje de maíz.



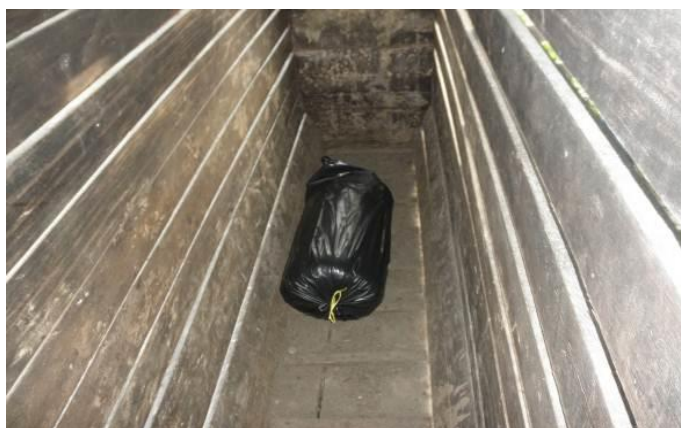
Autor pasante

**Imagen 43.** Fabricación de ensilaje de maíz.



Autor pasante

**Imagen 44.** Fabricación de ensilaje de maíz.



Autor pasante.

**Imagen 45.** Fabricación de ensilaje de maíz.



Autor pasante.

**Imagen 46.** Fabricación de ensilaje de maíz.



Autor pasante.

**Imagen 47.** Sembrado de King grass.



Autor pasante.

**Imagen 48.** Sembrado de king grass.



Autor pasante.

**3.1.3 Organizar y actualizar los registros existentes de la hacienda El Caribe para mejorar el manejo de los bovinos en todas sus etapas de vida.** En la actualidad los productores de ganado deben ser más que simples ganaderos y convertirse en empresarios eficientes, la actividad ganadera debe de estar orientada a la obtención de uno o varios productos que generen ganancias, para ello es necesario la implementación de registros que permitan medir los resultados y compararlos con las metas planteadas, sean estas actuales o pasadas, a fin de corregir cualquier desviación, y realizar los cambios oportunos de estrategia productiva.<sup>34</sup>

Esto quiere decir que los sistemas de registros incluyen todos y cada uno de los elementos que integran el proceso de producción, en el cual los animales del hato desempeñan un papel importante en la obtención de los productos.

**3.1.3.1 Diligenciamiento de registros (nacimientos, muertes, venta y entrada de animales, pesajes de leche y pesaje de los animales).** Se realiza los diligenciamientos de registro que está a cargo del administrador de la hacienda y el pasante. Al ingresar al sistema de producción se observó que se habían dejado de ejecutar registros de la producción láctea, los cuales se retomaron organizadamente y se ha ido mejorando en el transcurso del tiempo, ya que el manejo de registros es de gran importancia en un sistema de producción.

**3.1.3.2 Curación y desinfección del ombligo a recién nacidos.** Este proceso es realizado los primeros cinco días de vida del ternero, para ello se debe hacer un lavado con una solución yodada, posteriormente se aplica yodo puro al ombligo. El ombligo se debe estar supervisando hasta las tres semanas de vida para estar pendiente si se presenta una complicación.

**3.1.3.3 Secado de las vacas próximas a parto.** Este proceso de secado se realiza 60 días antes del parto o a los 295 días de lactancia. Donde se efectúa el destete del ternero, la vaca sigue asistiendo a ordeño sin ser ordeñada y al segundo día de haberse realizado el destete se ordeña, luego a los tres días se vuelve a ordeñar, después a una semana y luego es llevada al lote escotero.

**3.1.3.4 Supervisión de vacas escoterías.** Se realiza una supervisión y seguimiento de las vacas próximas a parto, que al ser identificadas pasaran a un potrero cercano al establo de la finca donde estarán bajo supervisión realizada tres o más veces por día según el estado del animal.

**3.1.3.5 Aplicación de medicamentos y curaciones cuando lo requieran los animales.** se realizan los respectivos manejos cuando algún animal presenta una lesión que pueda

---

<sup>34</sup> PRACTICAS.COMUNIDADES FOMIN. Sistemas de registros pecuarios (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: [http://practicas.comunidadesfomin.org/sites/practicas.comunidadesfomin.org/files/documents/ADMINISTRACION%20FINCAS%20-%20REGISTROS%20PECUARIOS\\_0.pdf](http://practicas.comunidadesfomin.org/sites/practicas.comunidadesfomin.org/files/documents/ADMINISTRACION%20FINCAS%20-%20REGISTROS%20PECUARIOS_0.pdf)

perjudicar su bienestar, se le realizan los procedimientos de desinfección adecuados con lavados de soluciones yodadas y medicamentos a base de antibiótico.

**Imagen 49.** Aplicación de medicamentos y curación a animales enfermos.



Autor pasante.

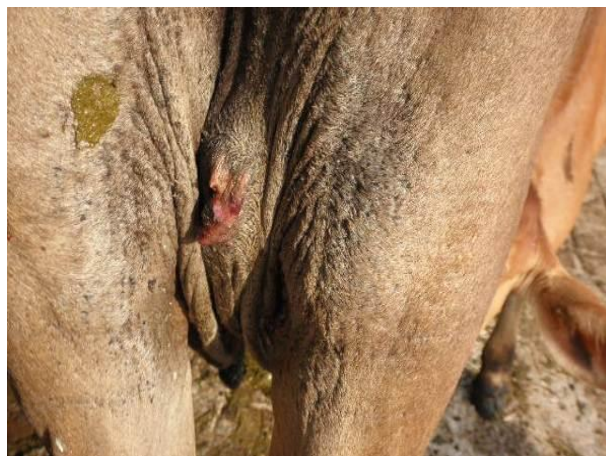
**Imagen 50.** Aplicación de medicamentos y curación a animales enfermos.



Autor pasante.

**Imagen 51.** Aplicación de medicamentos y curación a animales enfermos.

Antes



Autor pasante.

**Imagen 52.** Aplicación de medicamentos y curación a animales enfermos.

Después



Autor pasante.

**Imagen 53.** Aplicación de medicamentos y curación a animales enfermos.



Autor pasante.

### **3.1.3.6 Realización de prácticas de manejo bovino (tatuar, marcar, topizar, pesar).**

Los terneros se les realiza el proceso de tatuarse a los dos meses de edad, en la oreja derecha el número que corresponde a la cría y en la izquierda el número que corresponde a la madre, se topizan mediante crema, la cual es aplicada a los días de nacido, se hace el proceso de marcación cuando se destetan, en cuanto a peso, estos son pesados cuando nacen y cuando se van a vender (destete).

**Imagen 54.** Labores de manejo (proceso de tatuado).



Autor pasante

**Imagen 55.** Labores de manejo (proceso de tatuado).



Autor pasante

**Imagen 56.** Labores de manejo (proceso de marcación).



Autor pasante

**Imagen 57.** Labores de manejo (proceso de tatuado).



Autor pasante

**3.1.3.7 Suministro de sales mineralizadas.** Este suplemento es brindado a los animales para suplir sus deficiencias en minerales, el cual es suministrado todos los días, a las vacas en lactancia en la mañana antes del ordeño. A vacas en ordeño y escoterías 120 gramos / animal / día, a terneros mayores a tres meses 100 gramos / animal / día. Vacas en ordeño sal al 8 %, y vacas escoterías y terneros sal al 6 %.

**Imagen 58.** Suministro de sales mineralizadas.



Autor pasante

**3.1.3.8 Suministro de torta de palmiste.** Es un ingrediente utilizado como fuente de proteína, que se brinda a los animales en niveles ajustados. Para vacas en ordeño 1.72 kilogramos / animal / día, y terneros mayores de tres meses 1 kilogramos / animal / día.

**Imagen 59.** Suministro de torta de palmiste.



Autor pasante



**Imagen 60.** Suministro de torta de palmiste.



Autor pasante

**Imagen 61.** Suministro de torta de palmiste.



Autor pasante

**3.1.3.9 Aplicación de purgas y medicamentos.** Los medicamentos son suministrados siempre y cuando sean requeridos por el animal. El proceso de purga es realizado cada tres meses; a las vacas se desparasitan en el parto con ricobendazole y al momento del destete con una ivermectina.

**3.1.3.10 Limpieza saladeros.** Estos se realizan diariamente, es una labor que es supervisada puesto que la sal se adiciona únicamente en el establo para evitar que sea humedecida por las lluvias. Se le suministra a los terneros en las horas de la tarde cuando se recogen y a las vacas en hora del ordeño, se les da la cantidad que diariamente estos se deben consumir para evitar que consuman más de lo necesario (100 gramos / animal / día a los terneros y 120 gramos / animal / día a las vacas).

Estos recipientes deben estar perfectamente limpios sin ningún tipo de contaminante.

#### 4. DIAGNOSTICO FINAL

Las alternativas alimenticias para el mejoramiento de una producción pecuaria, en este caso leche bovina, es la mejor opción para obtener más ingresos. En este caso en la hacienda El Caribe se comenzó a mejorar el aspecto nutricional al hato productor de leche, estableciendo bancos de energía (maíz, sorgo, caña, king grass, clon 51) y proteína (mata ratón), y aprovechando productos naturales de la zona (totumo, guácimo).

Las vacas anteriormente solo pastoreaban, esto para suplir sus necesidades nutricionales, obteniendo bajos aportes por parte de este, los cuales solo le servían para suplir sus necesidades básicas (sobre vivencia), por tal motivo se vio la necesidad de establecer mata ratón (*Gliricidia sepium*) como cerca viva, el cual fija nitrógeno al suelo y es una buena fuente de proteína para los rumiantes, también se establecieron varios potreros como banco energéticos los cuales fueron sembrados con maíz (*Zea mayz*), sorgo (*Sorghum bicolor*), clon 51 (*Pennisetum sp*) y caña forrajera (*Saccharum officinarum*); estos fueron establecidos para que en el momento de la cosecha de cada cultivo, ser ensilados. Dichos cultivos son manejados mediante protocolos diseñados por el ingeniero agrónomo de la finca, el cual consta de programa de fertilización, y control de plagas y enfermedades, todo esto apoyado con un sistema de riego por goteo (fertirriego), garantizando una mejor producción de forraje para ensilar durante todo el año.

La alimentación de solo ensilajes, no sule las necesidades nutricionales de los rumiantes, por tal motivo se aconsejó el mejoramiento de praderas, mediante realización de potreros con áreas más pequeñas y un riguroso control de arvenses, aportando mayor cantidad forrajera a los animales.

Se aprovecharon recursos naturales de la zona, como lo es el totumo (*Crescentia cujete*), realizando ensilaje salido de totumo, el cual se adiciono a 10 vacas en lactancia para probar su rendimiento en estas.

La implementación de dichas alternativas alimenticias, mejoraron significativamente la producción lechera del hato, generando más ingresos económicos a la finca, viendo satisfactoriamente la implementación de nuevas tecnologías y la importancia de la asistencia técnica. Dicho aumento en la producción se logró con suministro de alimentos como sal mineralizada, ensilajes (maíz, sorgo, king grass, clon 51), torta de palmiste, los cuales no se suministraban anteriormente. A pesar de ese aumento en la producción por la buena nutrición aportada, se les suministro a 10 vacas ensilaje salino de totumo, viéndose un aumento significativo de 0,786 litros de leche en comparación a seis vacas que no se les suministro, lo cual al verse del punto de vista económico, si se le adicionara a todo el hato, ya serian 80 vacas que aumentarían 0,786 litros de leche al día, lo cual dejaría un ingreso de 47.832 pesos / día de mas, restado el costo del ensilado salino.

La producción láctea en el mes de septiembre fue de 10674,5 litros de leche (355,82 litros al día), en este mes solo pastoreaban los animales y se les adicionaba torta de palmiste, mientras que en el mes de noviembre se produjo 11322 litros (377,4 litros al día), en este

mes se suministró sal mineralizada, torta de palmiste y ensilaje de maíz, observándose un aumento de 647,5 litros en el mes (21,58 litros por día). Para aumentar la producción se invirtieron 300 kilogramos de ensilaje de maíz al día (200 pesos / kilogramo \* 9000 kilogramos en el mes = \$ 1'800.000), 50 kilogramos de torta de palmiste al día (360 pesos / kilogramo \* 1500 kilogramos en el mes = \$ 540.000), y 9,6 kilogramos de sal mineralizada al 8% al día (1375 pesos / kilogramo \* 288 kilogramos al mes = \$ 396.000), dando un total de \$ 2'736.000 en el mes, mientras la venta de la leche de ese mes dio \$ 10'189.800 y la del mes anterior fue de \$ 9'607.050, con una diferencia de \$ 582.750. La diferencia en cuanto a la inversión en la alimentación y a los ingresos de la leche no es tan elevada, ya que los costos de producción del ensilaje son un poco elevados por la inversión del riego por goteo, depreciándolo a 10 años en \$ 1'008.580,85 por mes. La producción de leche es positiva ya que es el primer mes en que se comenzó a suministrar este tipo de alimentación, continuándola se va a ver significativamente el aumento de producción láctea en el hato y obteniéndose otros ingresos como lo son las crías de cada vaca.

Todos estos aspectos no se podrían detallar de esta forma sin la ayuda de la implementación de registros, los cuales permiten tener los resultados tabulados y compararlos con lo que se tenía anteriormente y las variables que pueden surgir, ayudando a saber porque se dieron.

## **5. CONCLUSIONES**

Se podría decir que se logró un aporte significativo, llegando a realizar más de lo estipulado en el plan de trabajo presentado. Identificando bien los potreros adecuados para la instalación de bancos de proteína, energía y potreros para pastoreo, los cuales suplirán las necesidades alimenticias de los animales de la explotación lechera.

Un factor importante a tener en cuenta en las explotaciones pecuarias son los diferentes cambios climáticos que se han venido presentando, los cuales llegan a ser bastantes drásticos en el trópico colombiano, no solo las épocas secas son críticas en un sistemas de producción, también pueden llegar a ser más fuertes las épocas de lluvias, ya que pueden traer mayor cantidad de problemas, dando como resultado una disminución más significativa en la producción y un aumento en la mortalidad de los animales (mayormente en terneros). Por esto es muy importante el almacenamiento de alimento que se puede llegar a producir en los momentos óptimos del medio ambiente, para no dejar que estos cambios traigan pérdidas económicas a la explotación. Un método de conservación de alimentos es el ensilaje, el cual mantiene los alimentos en un trabajo de fermentación anaeróbica, si está bien realizado puede conservar hasta por un año este material, manteniendo un aporte alimenticio almacenado. Por este motivo se realizaron ensilajes de maíz, sorgo y king grass.

La tabulación ordenada del hato es fundamental para el buen funcionamiento de una empresa ganadera, los cuales son indispensable a la hora de tomar cualquier decisión. Una decisión sin antes revisar los registros puede ocasionar una disminución significativa en la producción, ocasionando pérdidas económicas, las cuales son indeseables en cualquier empresa. No solo hay que tener registros, sino también mantenerlos actualizados.

## 6. RECOMENDACIONES

En la hacienda El Caribe, se tiene la problemática del mal manejo en cuanto al sostenimiento de los bovinos. A pesar de que es una finca bastante extensa se está manejando una capacidad de carga muy baja, llegando solamente a 0,48 cabezas por hectárea, siendo la máxima en Colombia de 2,5 cabezas por hectárea. Esta capacidad máxima se puede lograr con potreros adecuados en cuanto a tamaño y producción forrajera, obteniéndolos con adecuados protocolos de fertilización, control de arvenses y manteniendo los periodos de ocupación y periodos de descanso requeridos por los forrajes existentes.

Una capacidad de carga de 2,5 animales por hectárea no se logra a corto tiempo, para llegar a esta se debe hacer un plan a varios años (flujograma reproductivo), el tiempo depende de las condiciones medio ambientales y económicas que se pronostiquen, este tiempo puede variar desde cinco hasta diez años, llegando hasta estos gradualmente.

La producción de forraje es indispensable en una producción pecuaria, no solo es producir forraje, sino producirlo de buena calidad. La adecuada alimentación en los rumiantes es la clave para la obtención de los productos que estos ofrecen (carne y leche), ya que lo que los potreros les brindan, estos lo van a utilizar para su crecimiento, mantenimiento, producción y reproducción, lo cual es el motivo de una empresa ganadera.

El mejor material vegetal de una finca es el que se da naturalmente, ya sea forraje o leguminosas. La buena alimentación está en conservarlos en el punto óptimo de proteína, para que los animales la aprovechen y puedan ofrecer su mejor potencial productivo y reproductivo generando más ganancia para la empresa.

El anexo 1 muestra el flujograma reproductivo que se recomienda utilizar para la hacienda El Caribe, llevándolo a seis años y aprovechando los recursos forrajeros que se tienen en la finca. Siguiendo este flujo grama y con una asistencia técnica adecuada, la hacienda El Caribe puede generar ingresos económicos mucho más elevados de los que se están obteniendo actualmente, aparte de las oportunidades laborales que se abren, generando ingresos no solo al propietario de la finca, sino a otras personas.

## REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRONICAS

- ARIZA DIAZ Cristian Camilo. Evaluación de una explotación lechera en el trópico (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: [http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/579/1/Analisis\\_hato\\_lechero.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/579/1/Analisis_hato_lechero.pdf)
- Botero, Luz M. De la Ossa, Jaime. Consumo suplementario de ensilaje salino de frutos maduros de Totumo (*Crescentia cujete*) en ganado vacuno de doble propósito. [On line]. Sucre, Colombia. Citado el 20 septiembre del 2013. Disponible en internet en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-72692011000300005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-72692011000300005&script=sci_arttext)
- CORPOICA. Suplemento (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/Bovinoscartilla.pdf>
- CUENCARURAL. El ensilado de maíz en la alimentación de los terneros (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://www.cuencarural.com/ganaderia/bovinos/62525-el-ensilado-de-maiz-en-laalimentacion-de-los-terneros/>
- CULTURAEMPRESARIALGANADERA. Importancia de Bancos de proteína para la ganadería lechera en pastoreo, semiestabulación y estabulación (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://www.culturaempresarialganadera.org/forum/topics/importancia-de-bancos-de>
- FINKEROS. King grass. (s.l.) [On line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://abc.finkeros.com/king-grass-penisetum-purpureun/>
- FUNDACIONFEDNA. Ensilado de sorgo (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://www.fundacionfedna.org/forrajes/ensilado-de-sorgo>
- GIAMBASTIANI Gustavo. Establecer los cultivos de maíz y sorgo que se utilizaran para la realización de ensilajes (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://agro.unc.edu.ar/~ceryol/documentos/ecofisiologia/establecimiento.pdf>
- HOLGADO Fernando Daniel. Caña forrajera (*Saccharum officinarum*). (s.l.) [On line] (s.f.) [Citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_y\\_manejo\\_pasturas/Cania\\_azucar/15-cana\\_y\\_produccion.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/Cania_azucar/15-cana_y_produccion.pdf)
- ICA. Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://www.ica.gov.co/getattachment/049aef47-c6e3-43d9-826b-e163f8b40e98/Publicacion-23.aspx>

LAGOS Fernando. Toro Brangus (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://brangus.org.uy/raza-brangus>

PRACTICAS.COMUNIDADES FOMIN. Sistemas de registros pecuarios (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: [http://practicas.comunidadesfomin.org/sites/practicas.comunidadesfomin.org/files/documents/ADMINISTRACION%20FINCAS%20-%20REGISTROS%20PECUARIOS\\_0.pdf](http://practicas.comunidadesfomin.org/sites/practicas.comunidadesfomin.org/files/documents/ADMINISTRACION%20FINCAS%20-%20REGISTROS%20PECUARIOS_0.pdf)

PERULACTEA. Girolando (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://www.perulactea.com/2012/05/09/girolando-una-mirada-al-ganado-lechero-tropi>

ROMERO Luis y ARONNA Soledad. Ensilaje de maíz (*Zea mays*). (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_y\\_manejo\\_reservas/reservas\\_silos/26-siembra\\_de\\_maiz\\_para\\_silaje.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_reservas/reservas_silos/26-siembra_de_maiz_para_silaje.pdf)

SALESGANASAL Producción (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://salesganasal.com/2011/04/21/cualidades-y-bondades-de-la-raza-normando/>

TAFUR GARZÓN McAllister. Guías sanitarias de movilización (s.l.) [on line] (s.f.) [citado el 23 octubre de 2013]. Disponible en internet en: <http://www.ica.gov.co/getattachment/1eadd295-47e4-4d56-bae6-40116d327bd8/Las-Buenas-Practicas-Ganaderas-en-la-Produccion-de.aspx>

ANEXOS



### Anexo A. Inventario Físico

La empresa ganadera El Caribe consta de 680 hectáreas las cuales se dividen en áreas destinadas a la ganadería, a la agricultura, vivienda e instalaciones, así como un área de bosque nativo para la conservación de fuentes hídricas.

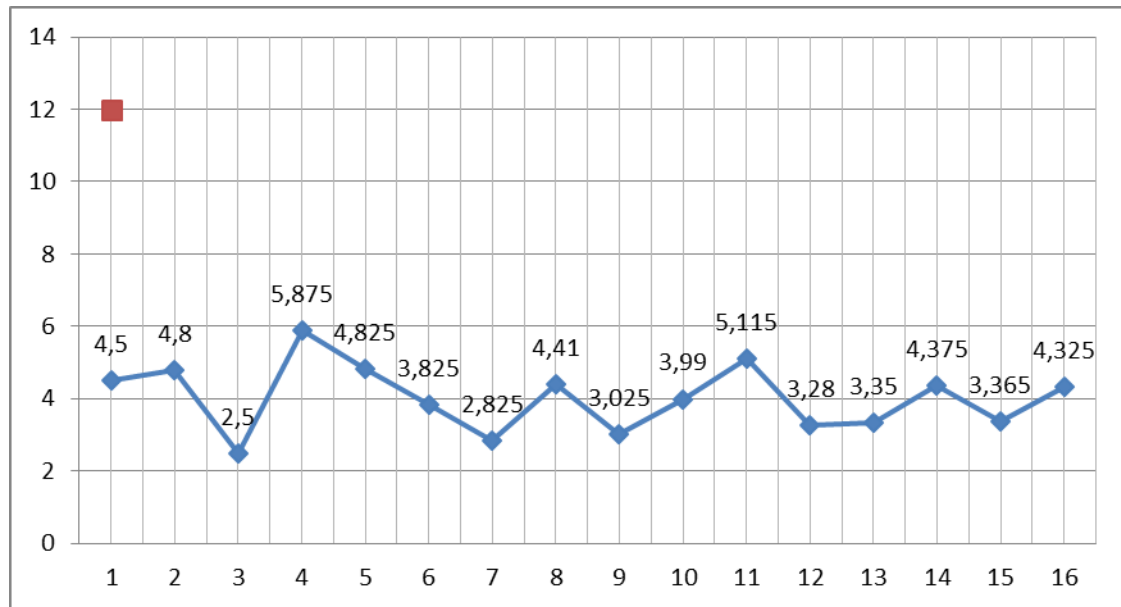
El área destinada a la agricultura está orientadas a cultivos de para la alimentación de los bovinos.

Áreas Destinadas a:	Hectáreas
<b>Ganadería</b>	156 Has de <i>Brachiaria brizantha</i> (marandu o Libertad) 155,9 Has de <i>Cynodon nlemfuensis</i> (Estrella Blanca) 158 Has de <i>Panicum máximum</i> (Mombaza) 0,6 Has de <i>Pennisetum sp</i> (Clon 51) 2 Has de <i>Pennisetum clandestinum</i> (King grass morado) 0,1 Has de <i>Saccharum afficinarum</i> (Caña Forrajera)  <b>472,6 Has Total.</b>
<b>Agricultura</b>	3,4 Estrategias Alimenticias ( <i>Zea mayz</i> ), Sorgo forrajero (Sorghum bicolor).  <b>3,4 Has Total.</b>
<b>Instalaciones</b>	4 Has que constan de: Corrales, Casa Vivienda, Bodegas, Garaje.
<b>Bosque Nativo</b>	200 has de Árboles y Plantas Nativas
<b>Total</b>	<b>680 Has.</b>

### Anexo B. Flujograma reproductivo

DESCRIPCIÓN	AÑO ACTUAL	AÑO 1 Nat: 60% CC: 1.2 UGG/HA			AÑO 2 Nat: 70% CC: 1.5 UGG/HA			AÑO 3 Nat: 75% CC: 1.7 UGG/HA			AÑO 4 Nat: 81% CC: 2.1 UGG/HA			AÑO 5 Nat: 83% CC: 2.3 UGG/HA			AÑO 6 Nat: 85% CC: 2.5 UGG/HA		
		N°	KG	UGG	N°	KG	UGG	N°	KG	UGG	N°	KG	UGG	N°	KG	UGG	N°	KG	UGG
		Vacas Paridas	102	121	450	108,9	141	450	126,9	190	450	171	253	450	227,7	318	450	286,2	406
Vacas Horas	100	81	430	69,66	61	430	52,46	63	430	54,18	60	430	51,6	65	430	55,9	72	430	61,92
Novillas De Vientre					51	350	35,7	60	350	42	70	350	49	95	350	66,5	126	350	88,2
Terneras Levante		51	220	22,44	60	220	26,4	70	220	30,8	95	220	41,8	126	220	55,44	159	220	69,96
Terneras Crías	51	60	100	12	70	100	14	95	100	19	126	100	25,2	159	100	31,8	203	100	40,6
Terneros cría	52	61	100	12,2	71	100	14,2	95	100	19	127	100	25,4	159	100	31,8	203	100	40,6
Terneros Levante		52	250	26	61	250	30,5	71	250	35,5	95	250	47,5	127	250	63,5	159	250	79,5
Novillos Ceba					52v	350	36,4	61v	350	42,7	71v	350	49,7	95v	350	66,5	127v	350	88,9
Reproductores	9	9	750	13,5	9	750	13,5	10 (V=3 y C=4)	750	15	15 (V=6 y C=11)	750	22,5	19 (C=4)	750	28,5	24 (V=3 y C=8)	750	36
Equinos	20	20	500	20	20	500	20	20	500	20	20	500	20	20	500	20	20	500	20
TOTAL	334	455		284,7	596		370,06	735		449,18	932		560,4	1183		706,14	1499		891,08
				571,2			714			809,2			999,6			1094,8			1190

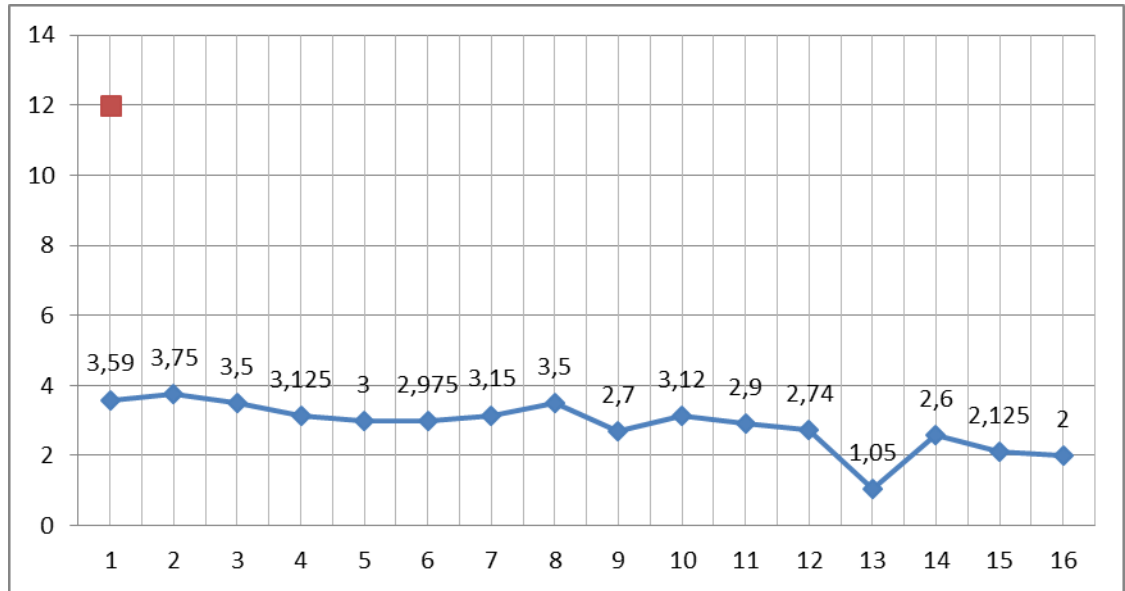
**Anexo C. Producción de leche de la vaca 398 F1 (Brahmán x Gyr)**



2 partos (2008) (promedio = 4,02 litros)

EDAD (AÑOS)	FECHA ULTIMO PARTO	# CRIA	SEXO	FECHA PESAJE	# PESAJE	DIAS DE LACTANCIA	SEMANA DE LACTANCIA
5	03-04-2013	3833-13	H	31-08-13	1	148	21,14
				07-09-13	2	155	22,14
				17-09-13	3	165	23,57
				21-09-13	4	169	24,14
				01-10-13	5	179	25,57
				07-10-13	6	185	26,43
				10-10-13	7	188	26,86
				25-10-13	8	203	29
				02-11-13	9	211	30,14
				05-11-13	10	214	30,57
				08-11-13	11	217	31
				20-11-13	12	229	32,71
				30-11-13	13	239	34,14
				04-12-13	14	243	34,71
				12-12-13	15	251	35,86
				14-12-13	16	253	36,14

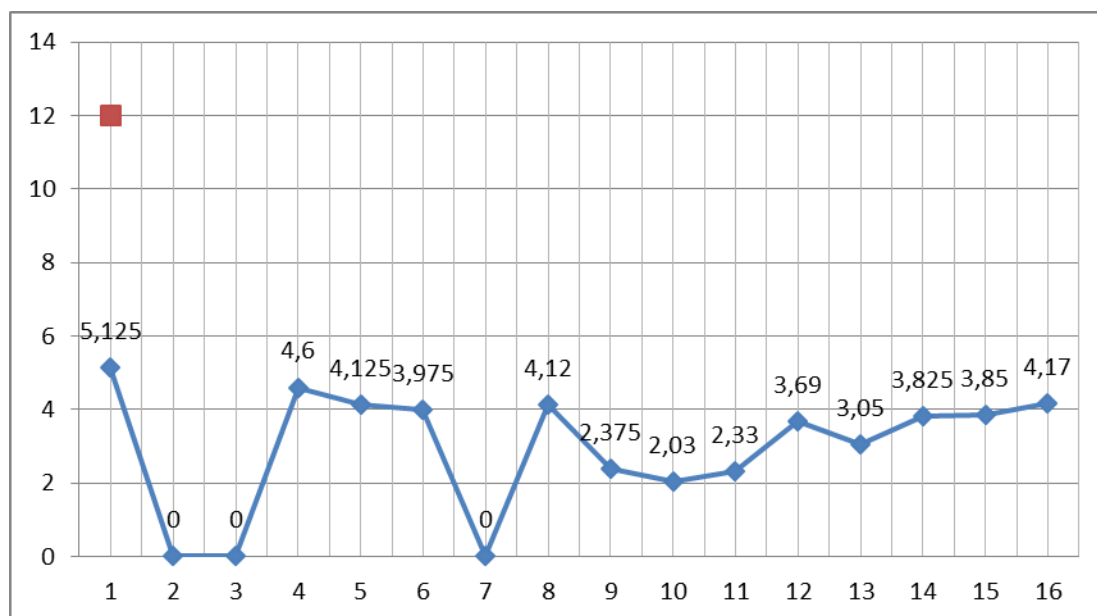
**Anexo D. Producción de leche de la vaca 390 F1 (Brahmán x Gyr)**



2 partos (Promedio = 2,86 litros)

EDAD (AÑOS)	FECHA ULTIMO PARTO	# CRIA	SEXO	FECHA PESAJE	# PESAJE	DIAS DE LACTANCIA	SEMANA DE LACTANCIA
5	20-04-13	3774-13	M	31-08-13	1	131	18,71
				07-09-13	2	138	19,71
				17-09-13	3	148	21,14
				21-09-13	4	152	21,71
				01-10-13	5	162	23,14
				07-10-13	6	168	24
				10-10-13	7	171	24,43
				25-10-13	8	186	26,57
				02-11-13	9	194	27,71
				05-11-13	10	197	28,14
				08-11-13	11	200	28,57
				20-11-13	12	212	30,28
				30-11-13	13	222	31,71
				04-12-13	14	226	32,28
				12-12-13	15	234	33,43
				14-12-13	16	236	33,71

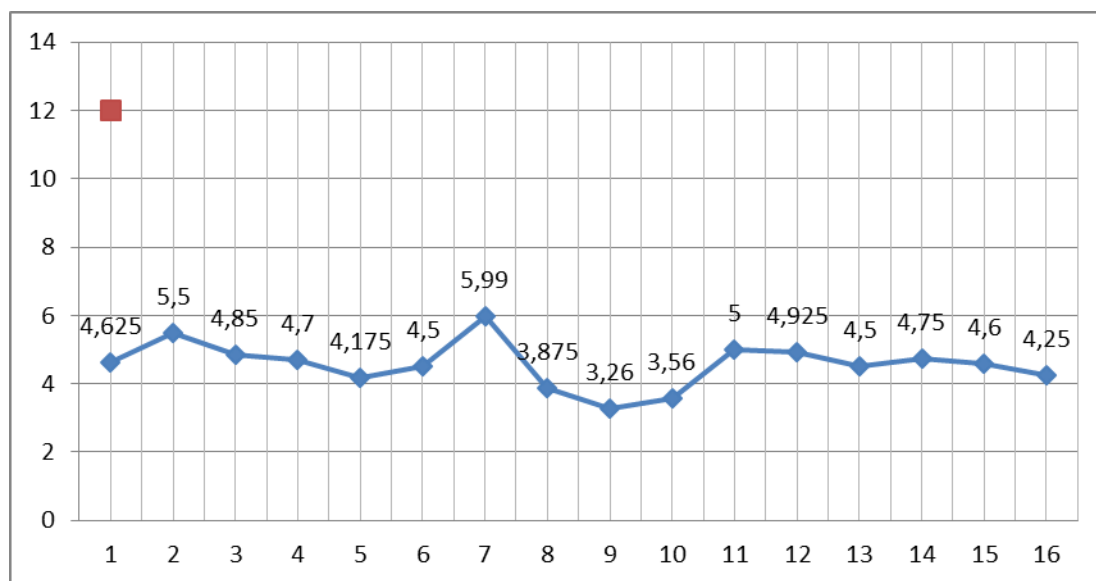
**Anexo E. Producción de leche de la vaca 384 F1 (Brahmán x Gyr)**



2 partos (2008) (Promedio = 2,95 litros)

EDAD (AÑOS)	FECHA ULTIMO PARTO	# CRIA	SEXO	FECHA PESAJE	# PESAJE	DIAS DE LACTANCIA	SEMANA DE LACTANCIA
5	11-08-13	3919-13	H	31-08-13	1	18	2,57
				07-09-13	2	25	3,57
				17-09-13	3	35	5
				21-09-13	4	39	5,57
				01-10-13	5	49	7
				07-10-13	6	55	7,86
				10-10-13	7	58	8,28
				25-10-13	8	73	10,43
				02-11-13	9	81	11,57
				05-11-13	10	84	12
				08-11-13	11	87	12,43
				20-11-13	12	99	14,14
				30-11-13	13	109	15,57
				04-12-13	14	113	16,14
				12-12-13	15	121	17,28
				14-12-13	16	123	17,57

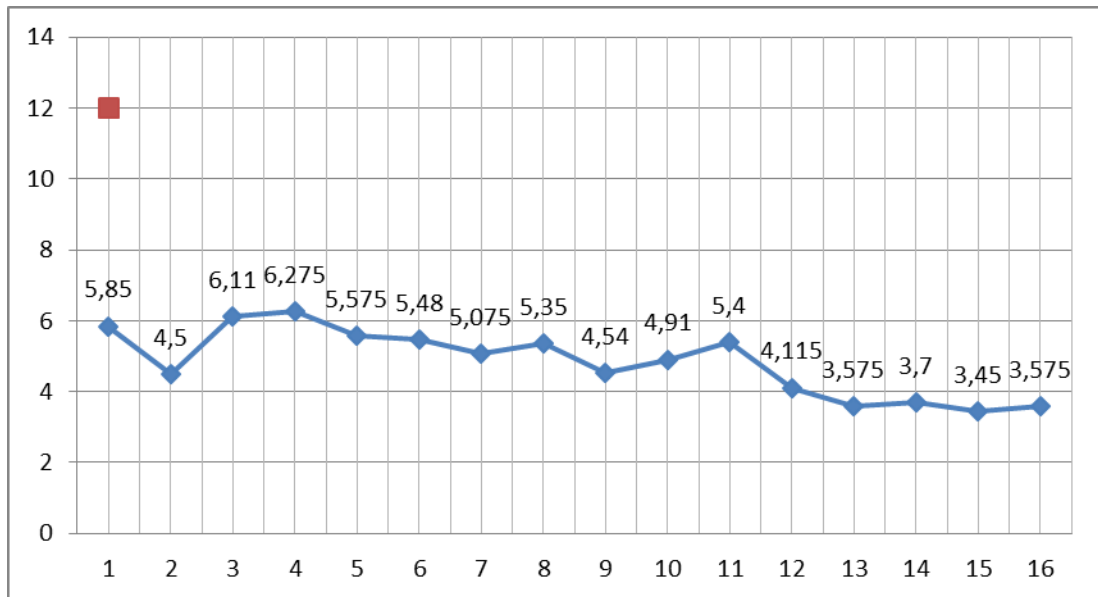
**Anexo F. Producción de leche de la vaca C1015-5 F1 (Brahmán x Normando)**



5 partos (Promedio = 4,56 litros)

EDAD (AÑOS)	FECHA ULTIMO PARTO	# CRIA	SEXO	FECHA PESAJE	# PESAJE	DIAS DE LACTANCIA	SEMANA DE LACTANCIA
8	02-06-13	3883-13	H	31-08-13	1	88	12,57
				07-09-13	2	95	13,57
				17-09-13	3	105	15
				21-09-13	4	109	15,57
				01-10-13	5	119	17
				07-10-13	6	125	17,85
				10-10-13	7	128	18,28
				25-10-13	8	143	22,43
				02-11-13	9	151	21,57
				05-11-13	10	154	22
				08-11-13	11	157	22,43
				20-11-13	12	169	24,14
				30-11-13	13	179	25,57
				04-12-13	14	183	26,14
				12-12-13	15	191	27,28
				14-12-13	16	193	27,57

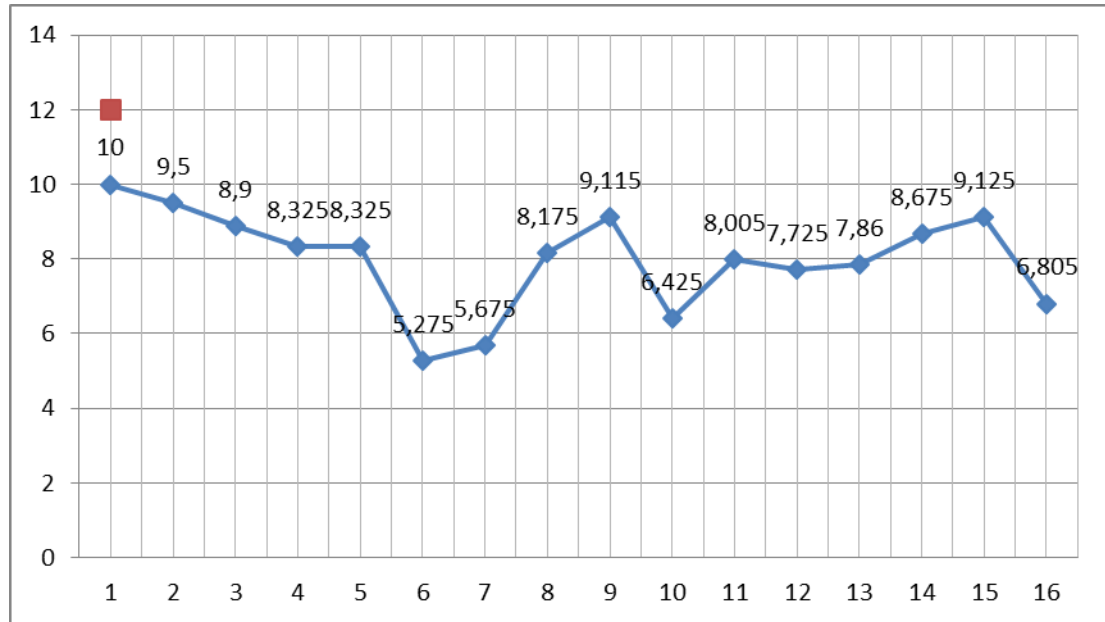
**Anexo G. Producción de leche de la vaca 2013-8F1 (Brahmán x Normando)**



2 partos (Promedio = 4,84 litros)

EDAD (AÑOS)	FECHA ULTIMO PARTO	# CRIA	SEXO	FECHA PESAJE	# PESAJE	DIAS DE LACTANCIA	SEMANA DE LACTANCIA
5	13-02-13	3797-13	H	31-08-13	1	197	18,14
				07-09-13	2	204	29,14
				17-09-13	3	214	30,57
				21-09-13	4	218	31,14
				01-10-13	5	228	32,57
				07-10-13	6	234	33,43
				10-10-13	7	237	33,86
				25-10-13	8	252	36
				02-11-13	9	260	37,14
				05-11-13	10	263	37,57
				08-11-13	11	266	38
				20-11-13	12	278	39,71
				30-11-13	13	288	41,14
				04-12-13	14	292	41,71
				12-12-13	15	300	42,86
				14-12-13	16	302	43,14

**Anexo H. Producción de leche de la vaca 999-1 F1 (Brahmán x Pardo)**

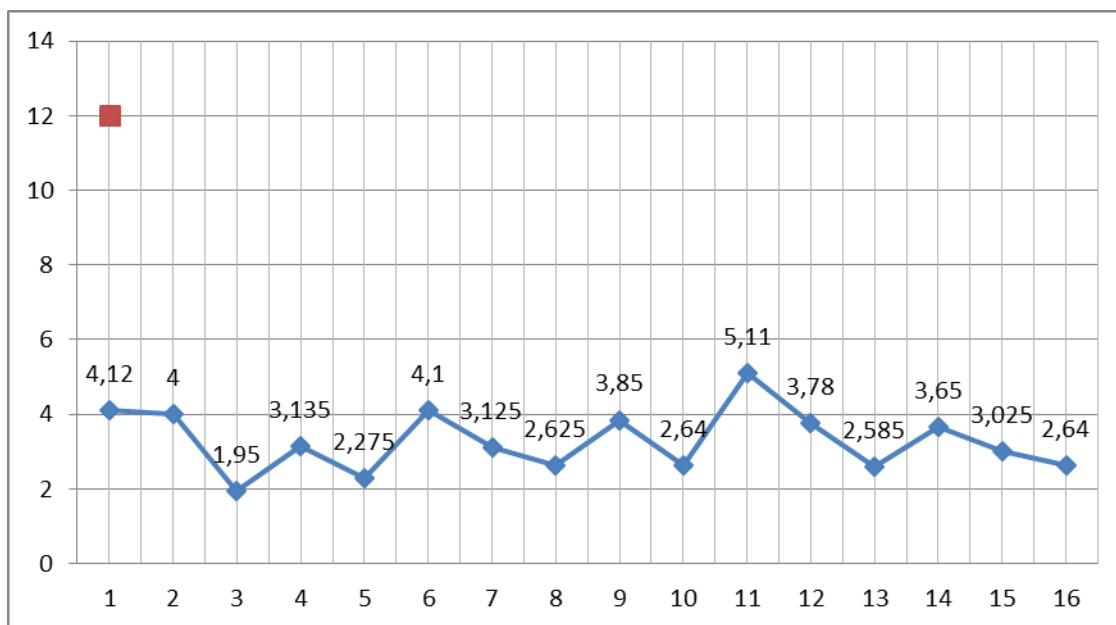


7 partos (Promedio = 7,99 litros)

EDAD (AÑOS)	FECHA ULTIMO PARTO	# CRIA	SEXO	FECHA PESAJE	# PESAJE	DIAS DE LACTANCIA	SEMANA DE LACTANCIA
12	20-06-13	3895-13	H	31-08-13	1	70	10
				07-09-13	2	77	11
				17-09-13	3	87	12,43
				21-09-13	4	91	13
				01-10-13	5	101	14,43
				07-10-13	6	107	15,28
				10-10-13	7	110	15,71
				25-10-13	8	125	17,85
				02-11-13	9	133	19
				05-11-13	10	136	19,43
				08-11-13	11	139	19,85
				20-11-13	12	151	21,57
				30-11-13	13	161	23
				04-12-13	14	165	23,57
				12-12-13	15	173	24,71
				14-12-13	16	175	25



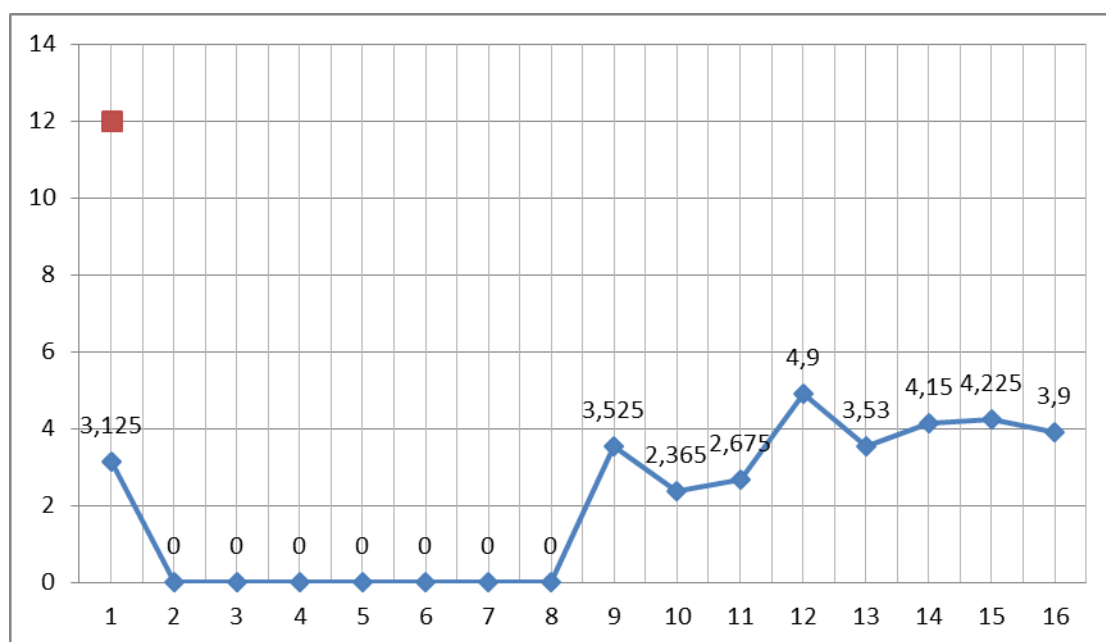
**Anexo I. Producción de leche de la vaca 017-2 F1 (Brahmán x Pardo)**



5 partos (Promedio = 3,29 litros)

EDAD (AÑOS)	FECHA ULTIMO PARTO	# CRIA	SEXO	FECHA PESAJE	# PESAJE	DIAS DE LACTANCIA	SEMANA DE LACTANCIA
11	30-05-13		H	31-08-13	1	91	13
				07-09-13	2	98	14
				17-09-13	3	108	15,43
				21-09-13	4	112	16
				01-10-13	5	122	17,43
				07-10-13	6	128	18,28
				10-10-13	7	131	18,71
				25-10-13	8	146	20,86
				02-11-13	9	154	22
				05-11-13	10	157	22,43
				08-11-13	11	160	22,86
				20-11-13	12	172	24,57
				30-11-13	13	182	26
				04-12-13	14	186	26,57
				12-12-13	15	194	27,71
				14-12-13	16	196	28

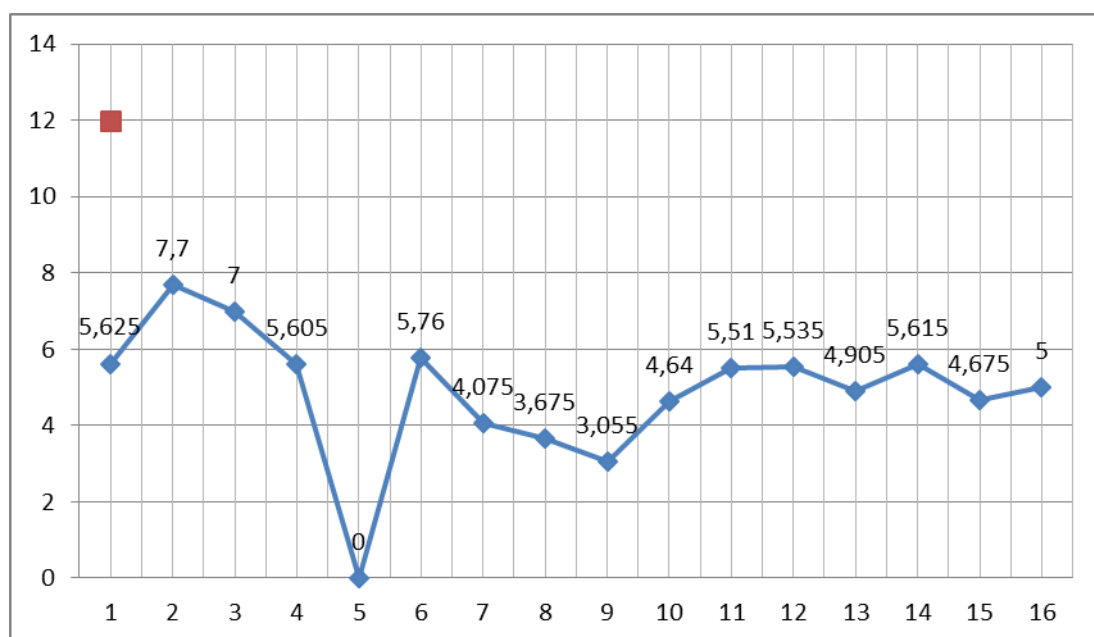
**Anexo J. Producción de leche de la vaca 024-8 F1 (Brahmán x Pardo)**



1 parto (Promedio = 3,6 litros)

EDAD (AÑOS)	FECHA ULTIMO PARTO	# CRIA	SEXO	FECHA PESAJE	# PESAJE	DIAS DE LACTANCIA	SEMANA DE LACTANCIA
5	26-07-13	3915-13	H	31-08-13	1	34	4,86
				07-09-13	2	41	5,85
				17-09-13	3		
				21-09-13	4		
				01-10-13	5		
				07-10-13	6		
				10-10-13	7		
				25-10-13	8		
				02-11-13	9	97	7
				05-11-13	10	100	14,28
				08-11-13	11	103	14,71
				20-11-13	12	115	16,43
				30-11-13	13	125	17,86
				04-12-13	14	129	18,43
				12-12-13	15	137	19,57
				14-12-13	16	139	19,86

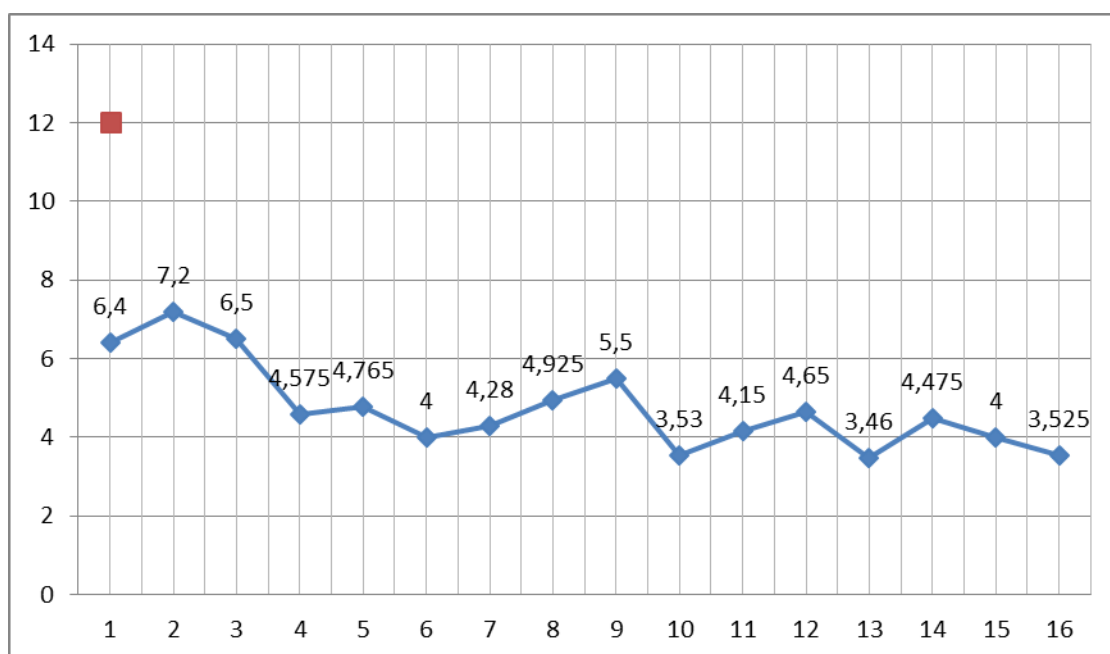
**Anexo K. Producción de leche de la vaca 633-4 F1 (Brahmán x Holstein)**



3 partos (Promedio = 5,22 litros)

EDAD (AÑOS)	FECHA ULTIMO PARTO	# CRIA	SEXO	FECHA PESAJE	# PESAJE	DIAS DE LACTANCIA	SEMANA DE LACTANCIA
9	27-05-13	3881-13	H	31-08-13	1	94	13,43
				07-09-13	2	101	14,43
				17-09-13	3	111	15,86
				21-09-13	4	115	16,43
				01-10-13	5	125	17,86
				07-10-13	6	131	18,71
				10-10-13	7	134	19,14
				25-10-13	8	149	21,28
				02-11-13	9	157	22,43
				05-11-13	10	160	22,86
				08-11-13	11	163	23,28
				20-11-13	12	175	25
				30-11-13	13	185	26,43
				04-12-13	14	189	27
				12-12-13	15	197	28,14
				14-12-13	16	199	28,43

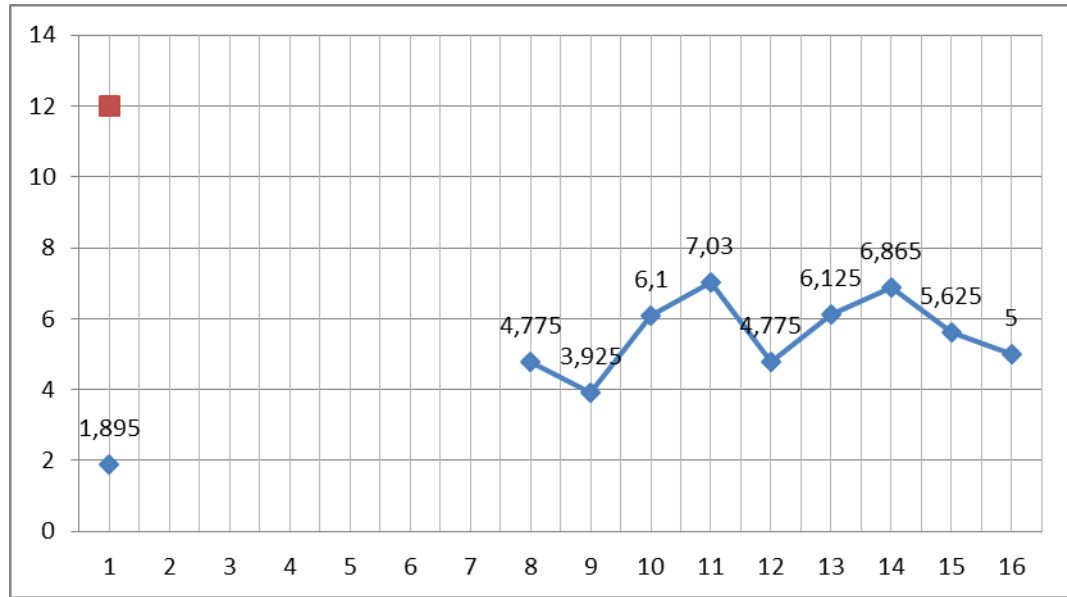
**Anexo L. Producción de leche de la vaca C1193-5 F1 (Brahmán x Holstein)**



3 partos (Promedio = 4,74 litros)

EDAD (AÑOS)	FECHA ULTIMO PARTO	# CRIA	SEXO	FECHA PESAJE	# PESAJE	DIAS DE LACTANCIA	SEMANA DE LACTANCIA
8	13-06-13		M	31-08-13	1	77	11
				07-09-13	2	84	12
				17-09-13	3	94	13,43
				21-09-13	4	98	14
				01-10-13	5	108	15,43
				07-10-13	6	114	16,28
				10-10-13	7	117	16,71
				25-10-13	8	132	18,86
				02-11-13	9	140	20
				05-11-13	10	143	20,43
				08-11-13	11	146	20,86
				20-11-13	12	158	22,57
				30-11-13	13	168	24
				04-12-13	14	172	24,57
				12-12-13	15	180	25,71
				14-12-13	16	182	26

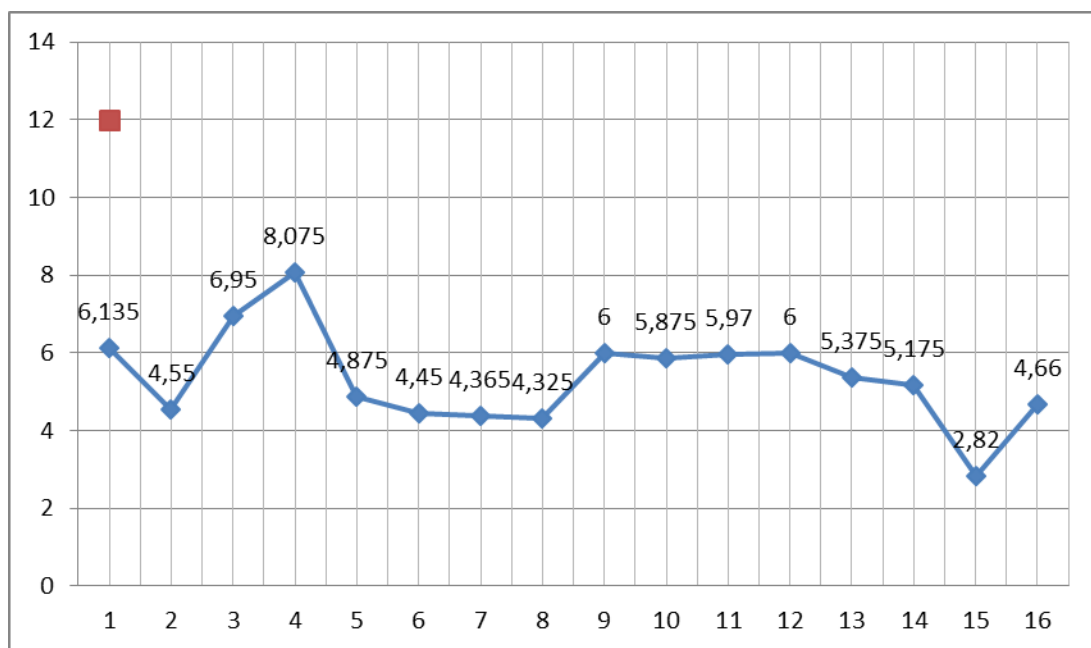
**Anexo LL. Producción de leche de la vaca 2053-8 F1 (Brahmán x Holstein)**



2 partos (Promedio = 5,58 litros)

EDAD (AÑOS)	FECHA ULTIMO PARTO	# CRIA	SEXO	FECHA PESAJE	# PESAJE	DIAS DE LACTANCIA	SEMANA DE LACTANCIA
5	07-10-12	3685-12	H	31-08-13	1	326	46,57
	14-10-13	3977-13	H	25-10-13	8	7	1
				02-11-13	9	15	2,14
				05-11-13	10	18	2,57
				08-11-13	11	21	3
				20-11-13	12	33	4,71
				30-11-13	13	43	6,14
				04-12-13	14	47	6,71
				12-12-13	15	55	7,85
				14-12-13	16	57	8,14

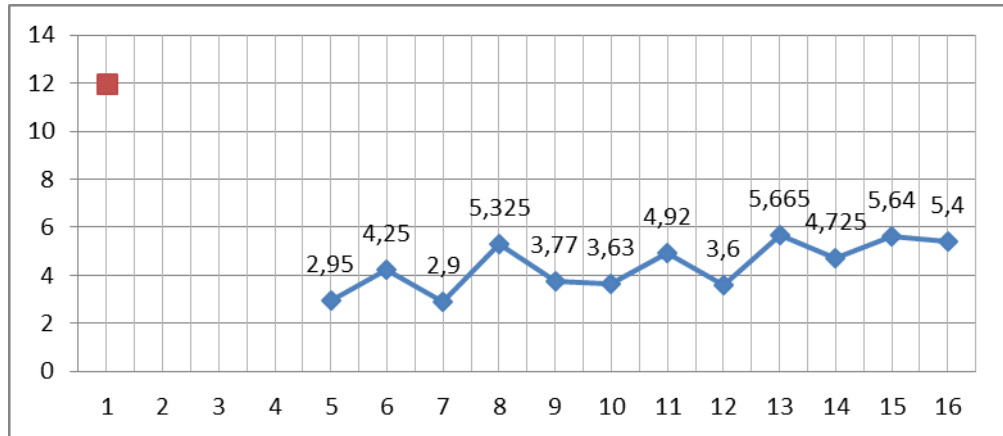
**Anexo M. Producción de leche de la vaca 1913-7 (Girolando)**



3 partos (Promedio = 5,35 litros)

EDAD (AÑOS)	FECHA ULTIMO PARTO	# CRIA	SEXO	FECHA PESAJE	# PESAJE	DIAS DE LACTANCIA	SEMANA DE LACTANCIA
6	09-08-13	3846-13	M	31-08-13	1	20	2,86
				07-09-13	2	27	3,86
				17-09-13	3	37	5,28
				21-09-13	4	41	5,86
				01-10-13	5	51	7,28
				07-10-13	6	57	8,14
				10-10-13	7	60	8,57
				25-10-13	8	75	10,71
				02-11-13	9	83	11,86
				05-11-13	10	86	12,28
				08-11-13	11	89	12,71
				20-11-13	12	101	14,43
				30-11-13	13	111	15,86
				04-12-13	14	115	16,43
				12-12-13	15	123	17,57
				14-12-13	16	125	17,86

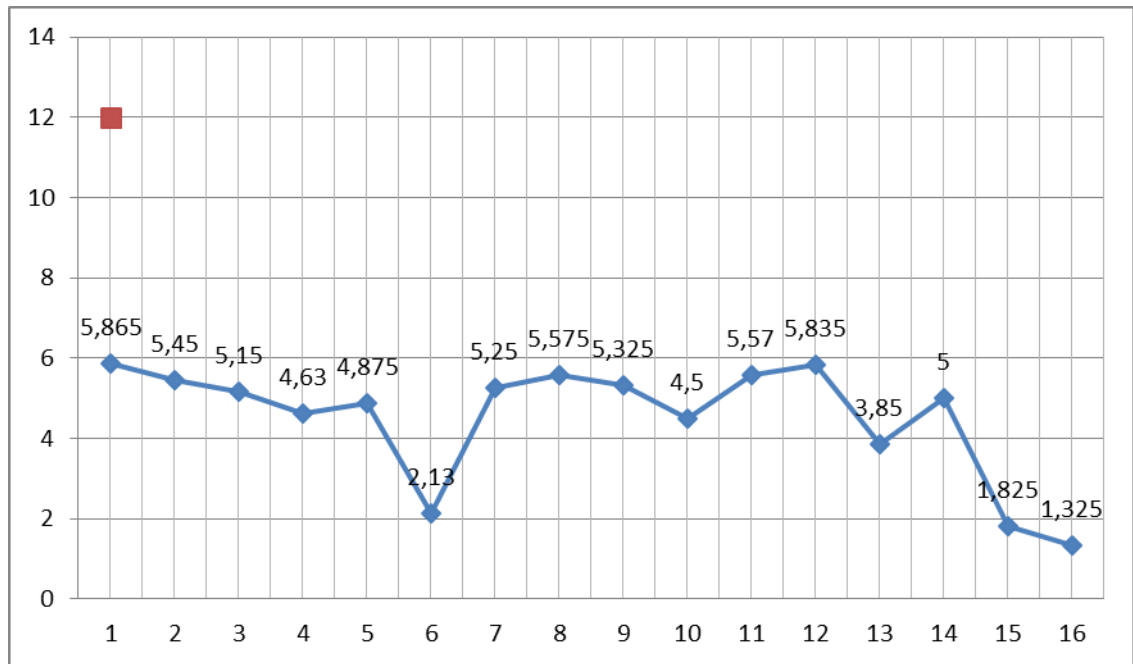
**Anexo N. Producción de leche de la vaca 027-2 (Girolando)**



7 partos (Promedio = 4,4 litros)

EDAD (AÑOS)	FECHA ULTIMO PARTO	# CRIA	SEXO	FECHA PESAJE	# PESAJE	DIAS DE LACTANCIA	SEMANA DE LACTANCIA
11	16-09-13	3874-13	M	01-10-13	5	13	1,86
				07-10-13	6	19	2,71
				10-10-13	7	22	3,14
				25-10-13	8	37	5,28
				02-11-13	9	45	6,43
				05-11-13	10	48	6,86
				08-11-13	11	51	7,28
				20-11-13	12	63	9
				30-11-13	13	73	10,43
				04-12-13	14	77	11
				12-12-13	15	85	12,14
				14-12-13	16	87	12,43

Anexo Ñ. Producción de leche de la vaca C685-4 (Girolando)

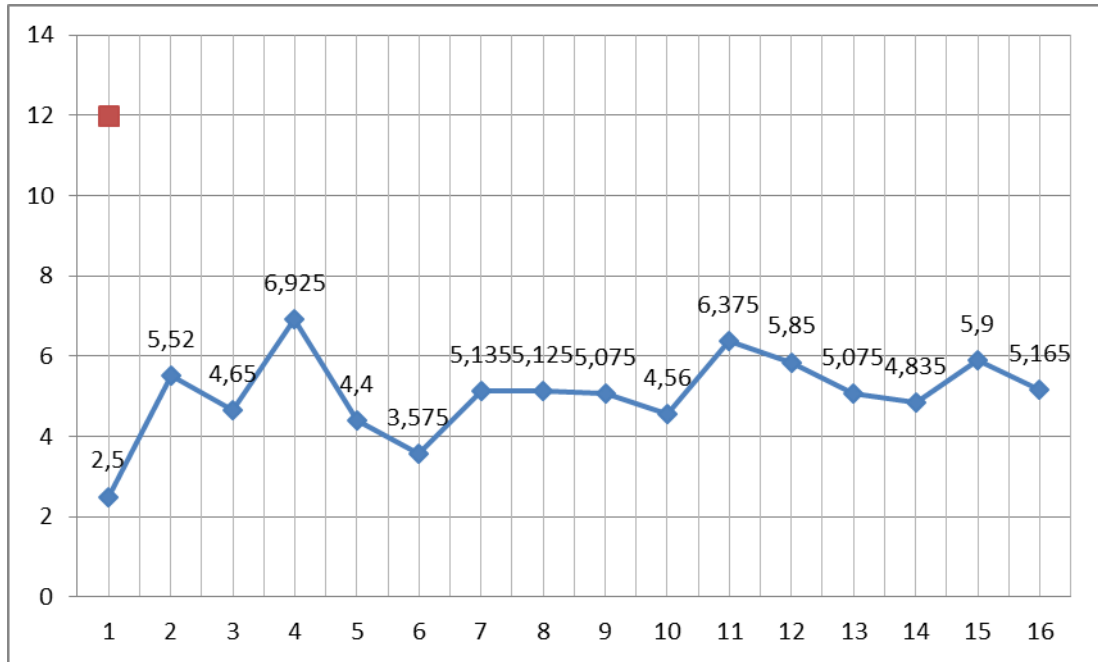


4 partos (Promedio = 4,5 litros)

EDAD (AÑOS)	FECHA ULTIMO PARTO	# CRIA	SEXO	FECHA PESAJE	# PESAJE	DIAS DE LACTANCIA	SEMANA DE LACTANCIA
9	18-03-13	3827-13	H	31-08-13	1	164	23,43
				07-09-13	2	171	24,43
				17-09-13	3	181	25,86
				21-09-13	4	185	26,43
				01-10-13	5	195	27,86
				07-10-13	6	201	28,71
				10-10-13	7	204	29,14
				25-10-13	8	219	31,28
				02-11-13	9	227	32,43
				05-11-13	10	230	32,86
				08-11-13	11	233	33,28
				20-11-13	12	245	35
				30-11-13	13	255	36,43
				04-12-13	14	259	37
				12-12-13	15	267	38,14
				14-12-13	16	269	38,43



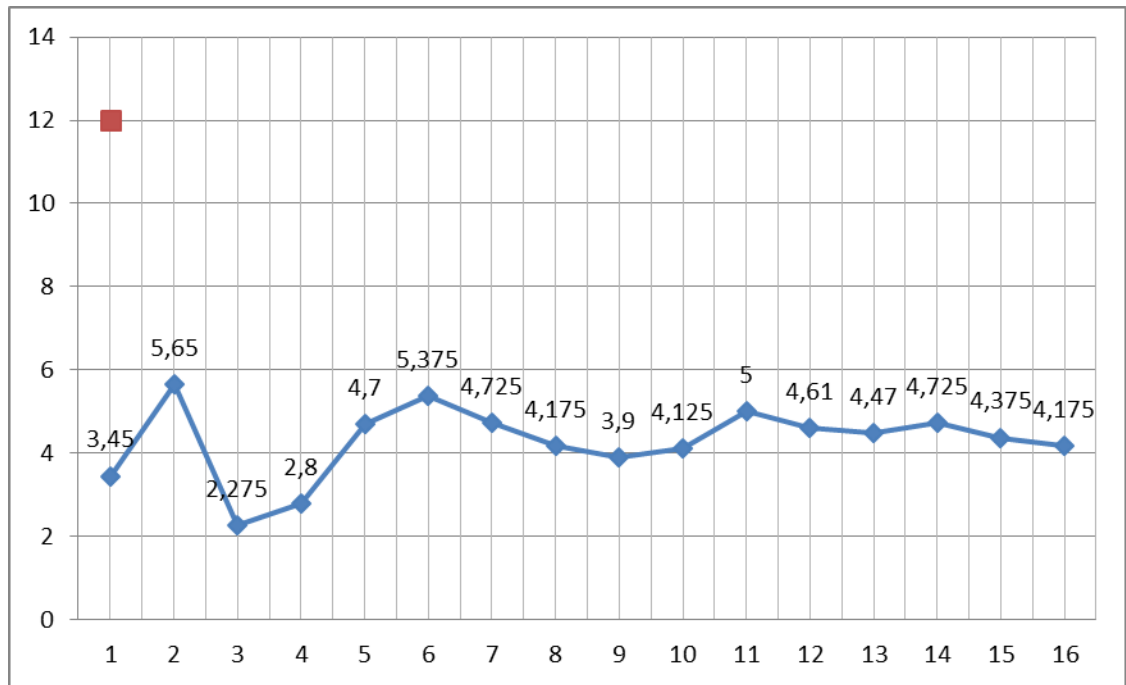
**Anexo O. Producción de leche de la vaca C595-4 F1 (Gyr x Holstein)**



6 partos (Promedio = 5,04 litros)

EDAD (AÑOS)	FECHA ULTIMO PARTO	# CRIA	SEXO	FECHA PESAJE	# PESAJE	DIAS DE LACTANCIA	SEMANA DE LACTANCIA
9	22-08-13	3854-13	M	31-08-13	1	7	1
				07-09-13	2	14	2
				17-09-13	3	24	3,43
				21-09-13	4	28	4
				01-10-13	5	38	5,43
				07-10-13	6	44	6,28
				10-10-13	7	47	6,71
				25-10-13	8	22	8,86
				02-11-13	9	70	10
				05-11-13	10	73	10,43
				08-11-13	11	76	10,86
				20-11-13	12	88	12,57
				30-11-13	13	98	14
				04-12-13	14	102	14,57
				12-12-13	15	110	15,71
				14-12-13	16	112	16

**Anexo P. Producción de leche de la vaca 569-3 F1 (Gyr x Holstein)**



**5 partos (Promedio = 4,28 litros)**

EDAD (AÑOS)	FECHA ULTIMO PARTO	# CRIA	SEXO	FECHA PESAJE	# PESAJE	DIAS DE LACTANCIA	SEMANA DE LACTANCIA
10	07-03-13	3740-13	M	31-08-13	1	175	25
				07-09-13	2	182	26
				17-09-13	3	192	27,43
				21-09-13	4	196	28
				01-10-13	5	206	29,43
				07-10-13	6	212	30,28
				10-10-13	7	215	30,71
				25-10-13	8	230	32,86
				02-11-13	9	238	34
				05-11-13	10	241	34,43
				08-11-13	11	244	34,86
				20-11-13	12	256	36,57
				30-11-13	13	266	38
				04-12-13	14	270	38,57
				12-12-13	15	278	39,71
				14-12-13	16	280	40