

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE REGISTROS PARA LECHERÍA
ESPECIALIZADA, GANADERÍA PURA Y COMERCIAL**

DAVID POSADA GAVIRIA

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS
INDUSTRIAS PECUARIAS
CALDAS (ANTIOQUIA)
2010**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE REGISTROS PARA LECHERÍA
ESPECIALIZADA, GANADERÍA PURA Y COMERCIAL**

DAVID POSADA GAVIRIA

Informe de práctica empresarial para optar el título de Industrial Pecuario

ASESOR

OSWALDO BEDOYA MEJIA

INDUSTRIAL PECUARIO

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS

INDUSTRIAS PECUARIAS

CALDAS (ANTIOQUIA)

2010

AGRADECIMIENTOS

A la Corporación Universitaria Lasallista por recibirme y formarme profesionalmente para cumplir mis metas.

A los Profesores de la Corporación Universitaria Lasallista por todos los conocimientos que me inculcaron en el proceso de mis estudios y que me formaron tanto personalmente como profesional, y que hoy en día siguen siendo pilares en mis conocimientos.

A la Empresa Agroequina Ltda. Por acogerme y darme la oportunidad de realizar la práctica en ella, confiando en mis conocimientos y experiencias.

A Elisa Ochoa Ochoa por la oportunidad que me dio para realizar el trabajo de grado y por confiar en mis capacidades y persona.

A La Señora Sonia Elena Ochoa Quijano por ser la guía y horizonte para desarrollarme profesionalmente y de la cual me llevo grandes enseñanzas y experiencias laborales que me hacen cada día mejor profesional y persona.

A mi asesor de práctica Oswaldo Bedoya Mejía por el acompañamiento en la práctica y realización del trabajo de grado.

A todo el personal de la Empresa Agroequina Ltda. Por su acompañamiento y aprendizaje en cada una de las tareas que desempeñe y que me ayudaron, desde el personal administrativo hasta cada trabajador de campo.

A Jovany Sepúlveda por la organización y estructuración del trabajo de grado para la entrega final.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. OBJETIVOS	13
1.1 OBJETIVO GENERAL	13
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
2. JUSTIFICACIÓN	14
2.1 IMPACTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO	14
2.2 IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO	14
3. MARCO TEÓRICO	15
3.1 LA GANADERÍA EN COLOMBIA	15
3.2 GANADERÍA DE LECHE	19
3.2.1 Mastitis	20
3.2.2 Definición de mastitis	21
3.2.3 Tipos de mastitis	22
3.2.4 Clasificación epidemiológica de la mastitis	23
3.2.5 Diagnostico	24
3.2.6 Diagnostico del hato	26
3.2.7 Consideraciones sobre los tratamientos	27

3.2.8 Control de la mastitis	28
3.2.9 Pérdidas económicas por mastitis	29
3.2.10 Rutina ordeño	29
3.3 SECADO	31
3.3.1 Manejo del secado	33
3.3.2 Alimentación de la vaca seca	33
3.4 VACUNA REPRODUCTIVA	34
3.5 GANADERÍA PURA	35
3.6 SOFTWARE COMERCIAL	37
4. METODOLOGÍA	39
4.1 SERVICIOS	39
4.2 VACUNAS	40
4.3 LA LECHERÍA	41
4.3.1 Rutina ordeño	42
4.3.2 Manejo terneros	43
4.3.3 Potreros	44
4.3.4 La Rutina y el trabajo en la lechería	45
4.3.5 Manejo	46
4.3.6 Celos	48

4.4 GANADERÍA PURA	49
4.4.1 Asociación	50
4.4.2 Manejo	51
4.4.3 Selección de animales por estado	51
4.4.4 Manejo establo	52
4.4.5 Producción de embriones	52
4.5 GANADERÍA COMERCIAL	53
4.5.1 Entrada animales	53
4.5.2 Salida animales	54
4.5.3 Vacunación	55
4.5.4 Palpación	56
4.6 SOFTWARE COMERCIAL	57
4.7 PRUEBA MUN	81
5. RESULTADOS	92
6. CONCLUSIONES	93
BIBLIOGRAFÍAS	94

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Superficie en uso del suelo (50.910.793 ha)	16
Tabla 2. Conflicto: uso vs vocación de los suelos	17
Tabla 3. Empleos permanentes generados por actividad ganadera.	17
Tabla 4. Nivel de estudios en las zona rurales	18
Tabla 5. Número de veces en promedio que la producción de leche por lactancia supera el peso vivo de la vaca adulta.	19
Tabla 6. Diagnostico prueba de mastitis california test	25
Tabla 7. Lecturas de leche mensuales del tanque	27
Tabla 8. Microorganismos de mastitis	27
Tabla 9. Cambio de dieta	47
Tabla 10. Costos y producción de la lechería	59
Tabla 11. Análisis punto de equilibrio en la lechería	60
Tabla 12. Curva de lactancia Santa fe	76
Tabla 13 Datos recibidos de Colanta	78
Tabla 14. Comparación pesada de leche en potrero con el recibo de Colanta	80
Tabla 15. Concentraciones de MUN (mg/dl) en leche de vacas holstein a diferentes periodos postparto	84
Tabla 16. Interpretación de resultados de análisis de MUN en vacas lecheras	84
Tabla 17. Costos full establo para exposición	85
Tabla 18. Costos full establo para sostenimiento	86
Tabla 19. Costos media pensión	87

Tabla 20. Costos en potrero	87
Tabla 21. Cronograma de actividades semanal en la finca	88
Tabla 22. Seguimiento de las funciones en los potreros por semana	89
Tabla 23. Seguimiento macheteado en la finca	90

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. La mastitis es el resultado final de la interacción de varios factores:	21
Gráfico 2: Punto de equilibrio	60
Gráfico 3. Prueba mastitis	61
Gráfico 4. Media leche/día vs leche/vaca/día/hato	62
Gráfico 5. Medias leche vs producción total	62
Gráfico 6. Curvas de lactancia julio-2010	64
Gráfico 7. Curvas de lactancia agosto- 2010	64
Gráfico 8. Producción láctea individual	65
Gráfico 9. Producción individual	66
Gráfico 10. Curva crecimiento Enero a Septiembre 2010	67
Gráfico 11. Curva crecimiento Julio 2010	67
Gráfico 12. Curva crecimiento Julio a Septiembre 2010	68
Gráfico 13. Pedigrí	69
Gráfico 14. Registro de semen	70
Gráfico 15. Inventario semen	71
Gráfico 16. Proyección de partos	72
Gráfico 17. Inventario potreros	73
Gráfico 18. Estado productivo	74
Gráfico 19. Estado reproductivo	74
Gráfico 20. Distribución reproductiva	75

RESUMEN

El uso de un software comercial para la sistematización de los hatos ganaderos optimiza el manejo de éste y facilita su administración, ayudando a obtener informes ordenados, claros y precisos que podrán ser de gran ayuda en la toma de decisiones, para una mejor producción y competitividad en el mercado.

Así mismo se podrá cambiar la concepción por parte de los empleados hacia el concepto de empresarismo, haciendo que tengan un compromiso más serio y responsable con la empresa, lo que facilitará un adecuado ambiente laboral.

El manejo de los animales en el establo genera varias actividades como lo es mano de obra, alimentación, sanidad, mercadeo, entre otras; como el manejo del establo es una práctica intensiva en donde sólo se cuidan los animales de alto valor genético, es fundamental conocer los costos que generan en la empresa para poder tener una proyección de que número de animales se pueden cuidar y así saber cuánto se ha invertido en cada uno para el momento de su venta obtener un margen de utilidad.

SUMMARY

The use of a commercial software for the systematization of the livestock on the farm optimizes its handling and facilitates its administration; helping to obtain sorted, clear and precise informs. These can be helpful in decision making in order to have improved production and an increased competitiveness in the market.

At the same time, the employees' way of thinking can be changed into the new concept of entrepreneurship; leading them to be more responsible and acquire serious commitment with the company. This will lead to a better organizational environment

The handling of the animals in the cowshed generates various activities such as labor, feeding, healthiness, marketing, among others. Taking into account that the stable management is an plaintiff practice where care it provided only to the animals of high genetic value, it is essential to know the costs they generate to the company in order to have a projection of the number of animals that can be cared. By doing this, it is possible to estimate how much was invested in each of them, in order to obtain a profitable margin at selling time.

INTRODUCCIÓN

La Empresa Agroequina Ltda. Es una empresa dedicada a la producción animal en el departamento de Antioquia, desarrollando diferentes actividades ganaderas, como lo son la lechería especializada en el Municipio de la Ceja y la producción de ganado puro y comercial en el Municipio de Betulia.

La empresa desea implementar el uso del software comercial para garantizar un manejo adecuado de la información, que permita obtener informes actualizados y veraces para la toma oportuna de decisiones.

En este sentido, la implementación de sistemas de información en los hatos ganaderos puede facilitar el manejo de los animales y permitir la evaluación de cada uno de los factores que intervienen en la producción, tales como la nutrición, la reproducción, la sanidad y el componente humano, así como la interacción entre ellos.

Sin embargo, es preciso aclarar que el tener un sistema de información no implica aumentar los niveles de productividad y competitividad de la empresa, ya que éste debe ir acompañado de un profesional que se encuentre en capacidad de analizar la información suministrada por el software, y tomar las decisiones y los correctivos necesarios para el óptimo funcionamiento de la organización. De igual forma se requiere de personal capacitado e idóneo para la toma de la información en campo, ya que de esta dependerá la evaluación que realice el administrador de la finca.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema de registros para lechería especializada, ganado puro y comercial en la Empresa Agroequina Ltda.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar las herramientas disponibles que ofrece un software comercial para una mayor optimización en los diferentes hatos.
- Analizar la información que ofrece el software para la toma de decisiones en los hatos.
- Elaborar un informe de costos referente a la producción de ganado bovino puro en establo.

2. JUSTIFICACIÓN

2.1 IMPACTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

El software es una herramienta muy importante para el manejo de la información, ya que permite obtener datos de cada animal y del hato en general de manera fácil, completa y detallada.

La Empresa decidió sistematizar las fincas por medio del software comercial con el fin de obtener la información más completa, organizada y disponible de cada una de los hatos, disminuyendo al máximo el uso de tarjetas y cuadernos, con el fin de preservar de mejor manera la información y hacer un trabajo más profesional y de carácter empresarial.

2.2 IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO

Cuando se usa un software es de gran ayuda para el propietario del hato y mucho más para una empresa que necesita datos precisos e informes para la toma de decisiones oportunamente y así mejorar la rentabilidad al obtener animales más productivos, incrementando la economía de la empresa. Por lo tanto, la formalización de la finca y la mentalidad empresarial que se pretende inculcar en todo el personal adscrito a la organización, permite el desarrollo de las personas involucradas, haciéndolos sentir parte de una empresa seria y con proyección en el futuro, que les asegure en cierta medida una estabilidad económica y laboral, lo cual traerá consigo un indudable aumento en la calidad de vida de cada uno de ellos.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 LA GANADERÍA EN COLOMBIA¹

Importancia de la economía ganadera.

- Sector agropecuario contribuye con 8,5% del PIB nacional.
- La ganadería con el 1,6% del PIB nacional.
- La ganadería con el 20% del PIB agropecuario.
- La ganadería con el 53% del PIB pecuario.

La Ganadería Colombiana equivale a:

- 2, 5 veces el sector avícola
- 3,3 veces el sector cafetero
- 3,2 veces el sector floricultor
- 4,9 veces el sector porcícola
- 5,7 veces el sector bananero
- 9 veces el sector palmicultor.

Genera 950.000 empleos directos, lo que representa:

- 7% del total
- >25% del total agro.

¹ FEDEGAN. *La Ganadería Colombiana y las Cadenas Láctea y Cárnica. [En línea]* [http://portal.fedegan.org.co/Documentos/2010_08_09_Cifras%20Referencia_agosto%20\(3\).pdf](http://portal.fedegan.org.co/Documentos/2010_08_09_Cifras%20Referencia_agosto%20(3).pdf) [Citado el 30 de Septiembre de 2010]

TABLA 1. SUPERFICIE EN USO DEL SUELO (50.910.793 HA) ²

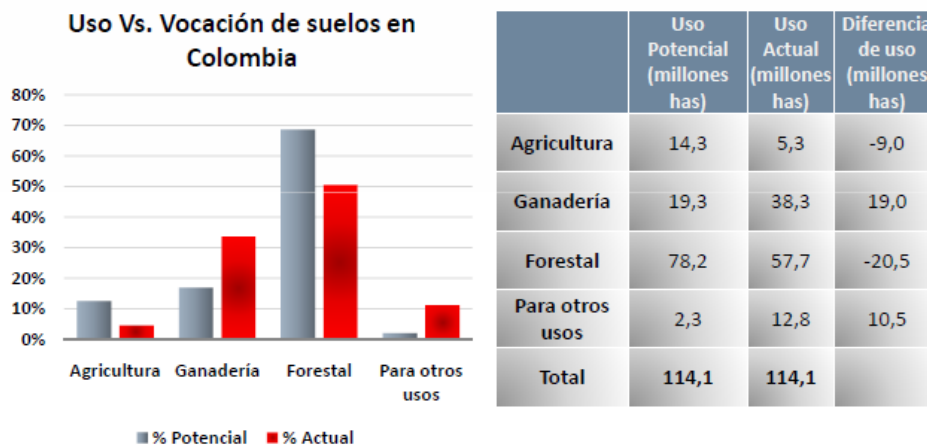
Pecuario	77% (39.196.059)	Pastos	81% (31.631.064)
		Malezas y rastrojos	19% (7.564.996)
Bosques	14% (7.425.041)	Naturales	95% (7.040.809)
		Plantados	5% (384.232)
Agrícola	7% (3.354.349)	Permanentes	59% (1.979.066)
		Transitorios	39% (1.308.196)
		Descanso	2% (67.087)
Otros usos	2% (966.294)		

Fuente: Fedegan

La mayoría de los suelos en Colombia no están siendo utilizados para la vocación que tienen. La ganadería está haciendo uso de suelos que son aptos para la forestación y la agricultura, pero el problema no es que se usen los suelos que tienen otra vocación, si no que sean mal utilizados ya que la capacidad de carga por animal no es la ideal, teniendo una baja rentabilidad debido a que la mayoría de los animales son de baja producción y bajo valor genético. El mal aprovechamiento de los suelos está causando que los suelos que eran o son de excelente calidad, pierdan todo su potencial o vocación al ser mal explotados.

² Ibíd.

TABLA 2. CONFLICTO: USO VS VOCACIÓN DE LOS SUELOS³



Fuente: Fedegan

TABLA 3. EMPLEOS PERMANENTES GENERADOS POR ACTIVIDAD GANADERA³

Actividad Ganadera	Empleo generado por cada 100 animales
LECHE	7,9
CRÍA	2,5
Doble Propósito	5,5
CEBA	2,4

Fuente: Fedegan

El sector agropecuario es uno de los grandes pilares en la generación de empleo en el país, ya que Colombia se destaca por ser un país agropecuario el cual cada día abre más fronteras para la exportación de los productos o subproductos animales y agrarios. Gracias a la demanda de productos se genera un gran número de empleos directos e indirectos de personas con bajo nivel de estudios, y poca posibilidad de acceder a un trabajo digno.

³ Ibíd.

TABLA 4. NIVEL DE ESTUDIOS EN LAS ZONA RURALES⁴

Nivel de estudios	%	% acum.
Sin estudios	15%	15%
Primaria incompleta	33%	48%
Primaria completa	27%	75%
Secundaria incompleta	15%	90%
Secundaria completa	7%	97%
Avanzada	3%	100%

Fuente: Fedegan

Seguridad Alimentaria

- La carne de res y leche son alimentos que aportan buena cantidad de proteína en la dieta.
- Según el DANE, los Colombianos gastan el 18% del gasto de alimento en carne de res y productos lácteos y el 5% del gasto total familiar de la siguiente forma:

-carne de res: 2,5%
-lácteos: 2,5%

Los terneros hacen parte de la cadena productiva ganadera ya sea para vender o para realizar reemplazos en la finca. La inversión que se haga en el animal joven, garantiza animales adultos sanos y productivos a un menor costo⁵.

⁴ Ibid.

⁵ FLOREZ, Hernando. Estrategias de manejo del ternero. Capacitación técnico empresarial en Leche. [En línea] http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/20061127153349_Estrategias%20de%20manejo%20del%20ternero.pdf [Citado 10 de Agosto de 2010]

3.2 GANADERÍA DE LECHE⁶

La genética, selección, nutrición y salud animal, entre otras, han sido los pilares fundamentales para el desarrollo del potencial de los bovinos lecheros, entendiendo como raza lechera el grupo genético de vacas que pueden producir por lo menos el equivalente a 8 veces su peso en leche líquida por lactancia.

Tabla 5. Número de veces en promedio que la producción de leche por lactancia supera el peso vivo de la vaca adulta.

RAZA	PROMEDIO PESO ADULTO KG	RACIAL EN PROMEDIO KG	LECHE/PESO VIVO KG/ LACTANCIA
HOLSTEIN	650	7889	12.1
JERSEY	440	5265	11.9
AYRSHIRE	550	6100	11.0
GUERNSEY	495	5353	10.6
PARDO SUIZO	636	6493	10.2
SHORTHORN	636	5087	8.0

Fuente: Salvador Ávila Téllez

La raza holstein –Friesian (holandesa) es originaria en la llanuras pantanosas del Norte de Holanda y Frisia Occidental, provincia Holandesa. Hoy en día se divide en dos ramas, el Frisón Holandés y la holstein-Friesian o rama americana principalmente Canadá.

La raza holstein, es la más pesada de las razas lecheras con un promedio de 675 kg y los toros de 1000 y 1100 kg. Algunas de las características es una conformación equilibrada con pecho profundo y ancho, línea dorsal recta, anca

⁶ ÁVILA TÉLLEZ, Salvador; GASQUE GÓMEZ, Ramón. Producción de leche con ganado bovino. Grupos genéticos de ganado bovino destinados a la producción de leche. México: Facultad de medicina veterinaria y zootecnista UNAM.

larga y nivelada, ubre bien balanceada y fuertemente adherida, aplomos rectos y pezuñas anchas, aunque con fuerte musculatura que es lo típico del toro de raza lechera. El color es blanco y negro con diferentes distribuciones lo ideal es 50% blanco y 50% negro. Es la raza de mayor rendimiento en el mundo con una producción promedio de 7889 a 9889 kg por lactancia en 305 días y en dos ordeños por día, con 288 a 352.3 kg de grasa ajustado y 307 kg de proteína⁷.

Alguno de los problemas más frecuentes en una lechería son los siguientes:

3.2.1 Mastitis

- La Mastitis es la enfermedad más común y costosa que padece el ganado en el mundo entero, representando el 25-35% del costo total de todas las enfermedades en el ganado de leche. Causa entre un 40 a 50% de disminución en los márgenes económicos netos por vaca, con la mayor parte de estas pérdidas debidas entre 5 a 7% por disminución en la cantidad de leche por lactancia. También se estima que una tercera parte de todas las vacas lecheras están infectadas por cualquiera forma de mastitis en uno o más cuartos.
- La mastitis subclínica es mucho más prevalente y costosa. Se presenta de 15 a 40 veces más frecuente que la mastitis clínica. La internacionalización de la economía exige al sector lechero la producción, industrialización y comercialización eficiente y competitiva de la leche, para ofrecer productos seguros y de alta calidad microbiológica y composicional⁸⁻⁹.

⁷ GUERRA RODRIGUEZ, Victor. Manejo de las vacas lecheras durante el periodo seco. [En línea] <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-leche/manejo/articulos/manejo-vacas-lecheras-durante-t1210/124-p0.htm>. [Citado 6 de Septiembre de 2010].

⁸ PABÓN H Francisco Javier. Médico Veterinario. Mastitis. [s.]:[s.n].

⁹ KRUIZE, J. La rutina de ordeño y su rol en los programas de control de mastitis bovina. Laboratorio de Mastitis, Instituto de Microbiología, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Casilla 167, Valdivia, Chile. [En línea] http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301732X1998000200001&script=sci_arttext [Citado 26 de Agosto de 2010].

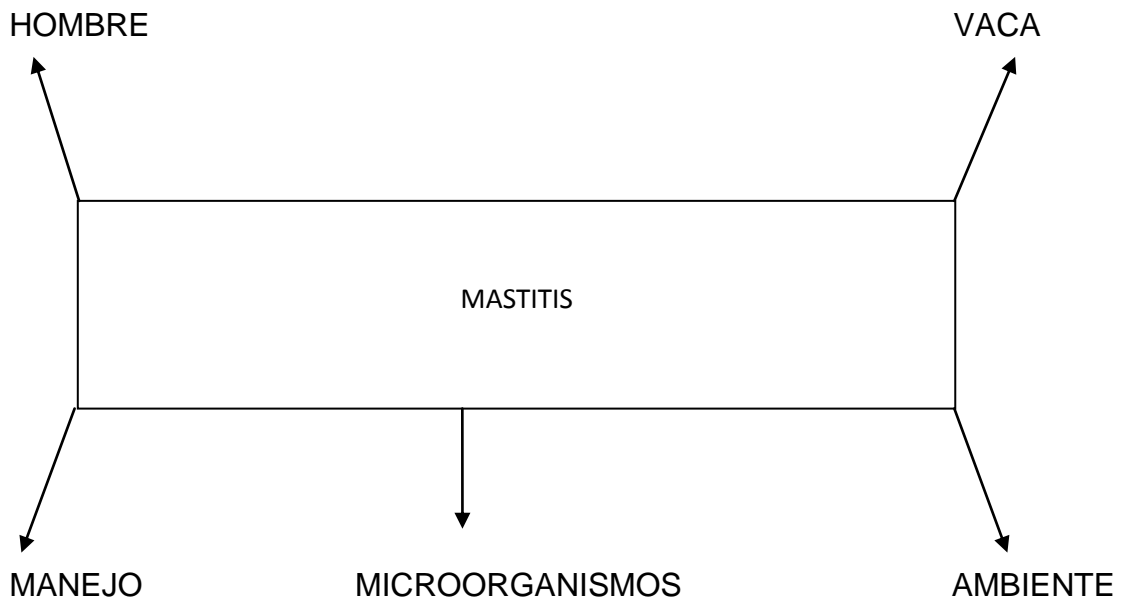
3.2.2 Definición de mastitis¹⁰⁻¹¹

Es una reacción inflamatoria de la glándula mamaria con el propósito de:

- a) Eliminar o neutralizar microorganismos invasores. (Bacterias, hongos, levaduras y virus).
- b) Reparar los tejidos lesionados de la glándula.
- c) restauración de la funcionalidad del órgano.

La infección ocurre cuando los microorganismos penetran el canal del pezón y se multiplican dentro de la glándula, de igual forma puede originarse cuando cambia el tejido glandular por tejido fibroso, debido al daño de los agentes causantes, dejando en menor o mayor grado tejidos lesionados por lo tanto disminuye la producción de leche.

GRÁFICO 1. LA MASTITIS ES EL RESULTADO FINAL DE LA INTERACCIÓN DE VARIOS FACTORES:



¹⁰ Ibíd.

¹¹ PABÓN H Francisco Javier; Op cit. p.20

3.2.3 Tipos de mastitis¹²⁻¹³

- A) **CLINICA:** Se caracteriza por anomalías visibles en la ubre (cuarto hinchado, sensible, color, calor, fiebre) ó en la leche. (Grumos, escamas o secreciones).
- B) **AGUDA:** Se caracteriza por ataque repentino, enrojecimiento, hinchazón, dolor, endurecimiento, leche anormal y reducción en la producción. También puede haber fiebre e inapetencia.
- C) **SUPERAGUDA:** Poco comunes, síntomas anteriores pero hay depresión, pulso y respiración agitada, pérdida de coordinación muscular, extremidades frías, falta de reflejo en pupilas, deshidratación y diarrea.
- D) **SUBCLINICA:** No se detecta por observación visual, pero si con pruebas que detectan microorganismos infecciosos como recuento de células somáticas (RCS). Esta es muy importante:
- 1) Es de 15 a 40 veces más frecuentes que la clínica
 - 2) Usualmente precede a la clínica
 - 3) Es de larga duración
 - 4) Difícil de detectar
 - 5) Reduce la producción de leche
 - 6) Afecta la calidad

¹² KRUIZE, J. ; Op cit. p.20

¹³ PABÓN H Francisco Javier; Op cit. p.20

E) **MASTITIS CRONICA:** Presentación de signos intermitentes.

Tiene cambios progresivos en el tejido cicatrizante tanto en tamaño como en forma.

3.2.4 Clasificación epidemiológica de la mastitis^{14,15}

Se clasifican según hábitat de los microorganismos causales, y mecanismos de transmisión, se clasifican:

1) **MASTITIS CONTAGIOSA:** El agente infeccioso habita en el interior de la glándula mamaria de los animales enfermos.

Se transmiten de vaca a vaca, de pezón a pezón, mejor dicho se disemina principalmente en el ordeño por medio de maquinas, manos y trapos contaminados; pertenecen a este grupo: Staphylococcus aureus, (vive dentro o fuera de la ubre). La infección por este disminuye las cicatrices. Micoplasma bovis, Corynebacterium bovis, Streptococcus agalactiae. (más común en infecciones subclínicas).

Su prevalencia general es aproximadamente 60 – 70% de los casos.

2) **MASTITIS AMBIENTAL:** Es producida por microorganismos que viven alrededor donde vive la vaca o en su hábitat o ambiente de la explotación como: La cama, el piso, corrales, echaderos, tierra, paja, aserrín, aguas estancadas, mala ventilación y hacinamiento.

Se transmiten del medio ambiente al pezón, entre ordeños o al momento del ordeño.

¹⁴ KRUZE, J.; Op cit. p.20

¹⁵ PABÓN H Francisco Javier; Op cit. p.20

Estos microorganismos no pueden ser eliminados del hato y el grado de esta infección se presenta en meses húmedos generalmente estos microorganismos producen mastitis al comienzo o final del período seco.

Su presencia general es menos del 5%. Pertenecen a este grupo: Especies de Streptococcus ambiental (S. uberis, S. fecalis, S. disgalactiae) y coliformes (habitantes del suelo e intestinos de las vacas). Producen toxinas y producen generalmente mastitis agudas:(Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Klebsiella oxytoca, Enterobacter aerogenes y Citrobacter).

3) **MASTITIS POR MICROORGANISMOS OPORTUNISTAS:** son microorganismos que viven en la piel de los pezones y manos del ordeñador, jeringas, uso medicamentos caseros), aguas contaminadas son fuentes de infección constantes. Pertenecen a este grupo: Más de 20 especies de Estafilococos generalmente son coágulos negativos; Pseudomona aeruginosa, Actinomyces piogenes, principalmente en periodo seco (verano) Nocardia asteroides resistentes a casi todos los antibióticos, descartan vacas. Protocheca zopfi (algas), Aspergillus fumigatus (mohos), Candida albicans (levadura), Bacillus cereus, (tierra, estiércol) B. Lincheniformis, Serratia macescens, Pasterella multocida, Salmonella, Listeria monocytogenes. Su prevalencia ha estado aumentando (por traumas en pezón y resistencia a antibióticos).4-5

3.2.5 Diagnóstico¹⁶⁻¹⁷

- a) **Examen físico:** (Mejor cuando el cuarto está vacío).Son cuartos duros, hinchados, calientes, o sea hay un proceso inflamatorio.

- b) **Despunte o primeros chorros de leche:** Se detecta leche anormal (decoloración, escamas, grumos y partículas).

¹⁶ KRUZE, J.; Op cit. p.20

¹⁷ PABÓN H Francisco Javier; Op cit. p.20

- c) **Prueba de Mastitis californiana: (CMT):** Se fundamenta en un recuento de células somáticas (RCS) y es la capacidad que tiene el reactivo lauril sulfato de sodio en formar un gel en presencia del DNA de las células (Polimorfonucleares aprox/ el10%, el 66 – 88%son Macrófagos, el 10-27% linfocitos y menos del 7% son células epiteliales de descamación por envejecimiento.

TABLA 6. DIAGNOSTICO PRUEBA DE MASTITIS CALIFORNIA TEST¹⁸⁻¹⁹

CMT	TIPO DE REACCION	RCS/MLS
NEGATIVO	Mezcla normal	< 200.000
TRAZAS	Ligeramente viscosa	150.000 – 500.000
1 (+)	Mezcla viscosa	400.000 – 1'500.000
2 (++)	Viscosidad franca	800.000 - 5'000.000
3 (+++)	Gel adherido al fondo	> 5'000.000

La prueba puede tener falsos positivos: en vacas con menos 8 días posparto y lactancias superiores a 10 meses debido al aumento de células epiteliales.

- d) **Conductividad eléctrica:** se fundamenta por el aumento de iones de sodio (sal) y cloro en la leche y disminución de calcio y lactosa por consecuencia de la lesión del tejido glandular.
- e) **Cultivos de muestra de leche para el aislamiento de agentes infecciosos:** Se realiza a través de cultivos bacteriológicos de cada cuarto Es importante para la toma de decisiones y tratamientos ya que se utiliza el antibiograma.

¹⁸ KRUZE, J.; Op cit. p.20

¹⁹ PABÓN H Francisco Javier; Op cit. p.20

3.2.6 Diagnostico del hato²⁰

a) Recuento de células somáticas en tanque

Se utilizan muestras de leche en tanque o de una muestra representativa de la producción diaria de la finca.

El recuento de células somáticas es un indicador de la calidad de leche cruda que se acepta y se bonifica con menos de 250.000 células/ ml, ya que da: mejores rendimientos industriales, mejor sabor y mayor duración en el mostrador. Pero también se puede rechazar.

En Colombia encontramos RCS en tanque de 750.000 cels/mls

b) Conteo total bacteriano = recuento total de microorganismos aerobios mesofilos.

Si estos conteos son altos es un indicativo para realizar cultivos bacteriológicos para determinar origen de la mastitis.

Este conteo deben ser menores de 100.000 UFC/mls.

c) Cultivos Bacteriológicos del tanque.

Se analizan y se clasifican las diferentes clases de bacterias (colonias) que crecen en el cultivo. Además nos dice el tipo de agentes existentes.

²⁰ Ibid.

Tabla 7. LECTURAS DE LECHE MENSUALES DEL TANQUE²¹⁻²²

VARIABLE	EXCELENTE	BUENA
Conteo células somáticas	100.000	200.000
Conteo total bacteriológico	< 100.000 bacterias/ cc	

Tabla 8. MICROORGANISMOS DE MASTITIS

Streptococo agalactiae	Ninguno	Ninguno
Otros Streptococos	Ninguno	Pocos
Staphylococos aureus	Ninguno	Pocos
Especie Staphylococos	100	500
Coliformes	10/ mls	100/mls
Especie Mycoplasmas	Ninguna	Ninguna

3.2.7 Consideraciones sobre los tratamientos

Para las mastitis clínicas debe considerarse que los tratamientos parenterales son más efectivos que los intramamarios si se considera que la distribución de los antibióticos en el tejido mamario no es buena a causa del edema e inflamación⁵.

El uso de oxitocina para limpiar los conductos, el uso de Penicilina para Estreptococci y Espiramicina, para Staphylococi (con resistencia a la Penicilina), considerando si el largo resguardo de la Espiramicina, además de Trimetoprim-sulfa o Enrofloxacina para los casos graves de coliformes, debe ser considerado

²¹ KRUZE, J.; Op cit. p.20

²² PABÓN H Francisco Javier; Op cit. p.20

en los tratamientos de los casos clínicos. Es importante también dosificar de acuerdo al peso del cuerpo del animal y por un periodo de 4 a 5 días:

Para las mastitis subclínicas se ha utilizado exitosamente en los casos de Staphylococci resistente a la Penicilina el uso de Espiramicina inyectable por 5 días y el mismo producto vía intramamaria el último día de secado. Como viene un largo periodo seco no hay problemas con el periodo de resguardo de la Epiramicina. Para los Staphylococci sensibles a la Penicilina se usa el producto por 5 días parenteral y el último día intramamario. Se calcula cuidadosamente la dosificación de acuerdo al peso de los animales.

3.2.8 Control de la mastitis ²³⁻²⁴

Este debe ser económico, práctico y efectivo.

Se basa en un plan completo para el control:

- 1) **Buena higiene en el ordeño**
 - a) Desinfección manos del operario, ropa y utensilios.
 - b) Ubres y pezones limpios, desinfectados y secos.

- 2) **Sistemas de ordeño adecuados:**

- 3) **Sellado del pezón postordeño**

- 4) **Tratamiento y terapia del secado a todos los cuartos**

²³ KRUZE, J.; Op cit. p.20

²⁴ PABÓN H Francisco Javier; Op cit. p.20

- 5) **Tratamiento pronto y adecuado para todos los casos clínicos.**

- 6) **Eliminación de vacas con mastitis crónica** pueden reducir la prevalencia de mastitis en un 50% en un año y más de un 70% en tres años.

3.2.9 Pérdidas económicas por mastitis ²⁵⁻²⁶

- 1) Disminución para siempre en la producción de leche.

- 2) Pérdida de la leche durante el tratamiento y el tiempo de retiro que indique el medicamento.

- 3) Tratamientos costosos.

- 4) Pérdida de animales por muerte o daños de cuartos.

- 5) Menor pago de leche por baja calidad.

²⁵ KRUIZE, J.; Op cit. p.20

²⁶ PABÓN H Francisco Javier; Op cit. p.20

3.2.10 Rutina ordeño

Una buena "rutina de ordeño" involucra una serie de medidas higiénicas y de manejo desde que el animal entra a la sala de ordeño hasta que sale una vez finalizada el ordeño.

Para realizar una buena rutina de ordeño es importante realizar los siguientes pasos secuenciales:²⁷

1. Proporcionar un ambiente limpio y tranquilo para las vacas
2. Extraer y examinar los primeros chorros de leche para detectar mastitis clínica.
3. Lavar los pezones y la superficie inferior de la ubre con una solución sanitizante.
4. Desinfectar los pezones antes de la ordeña (opcional).
5. Secar completamente los pezones con toallas individuales.
6. ordeñar a fondo.
7. Desinfectar los pezones con un producto seguro y eficaz
8. Desinfectar las pezoneras entre vaca y vaca (opcional).

²⁷ KRUZE, J.; Op cit. p.20

3.3 SECADO

El secado ocurre cuando la leche se deja en la ubre por 18 horas o más. Esta práctica se hace porque es necesario un descanso de la ubre dos meses antes del parto siguiente, tiempo necesario para que el tejido alveolar secretor involucre y para que posteriormente ocurra la formación de nuevo tejido secretor, importante para una óptima producción láctea en la próxima lactancia, además que el animal produzca calostro para su nueva cría.²⁸⁻²⁹⁻³⁰

El periodo seco inferior a 45 días o mayor a 70 días tiene consecuencias negativas sobre la producción de leche en la siguiente lactancia. Cuando el período seco es menor de 45 días, ocurre una involución completa de la glándula mamaria, pero no favorece la formación de nuevo tejido secretor. Por el contrario, un periodo seco mayor a 70 días conduce a una involución del tejido excretor (conductos), así como, la acumulación de tejido adiposo en la glándula mamaria y en el cuerpo, con la consecuente disminución en la producción de leche en la próxima lactancia y graves alteraciones metabólicas al momento del parto.

Durante el inicio del período seco la ubre se encuentra más susceptible a desarrollar mastitis; aproximadamente el 60% de los casos de mastitis que se presentan al inicio de la lactancia son originados durante el período seco previo, como consecuencia de un inadecuado manejo del secado de la vaca.

²⁸ AGRONET. Factores que inciden en la calidad higiénica de la leche. Unión temporal comuniv. [En línea] http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/2006102416431_Higiene%20al%20momento%20de%20ordenar.pdf. [Citado 26 de Agosto de 2010].

²⁹ GUERRA RODRÍGUEZ Víctor ; Op cit. p.20

³⁰ RIVAS, José H. Secado de la vaca lechera. [En línea] http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/manual-ganaderia/seccion7/articulo2-s7.pdf. [Citado 6 de Septiembre de 2010].

La literatura reporta varias formas de secado, algunas de estas prácticas son:

- Retirar los concentrados de la ración diaria de la vaca con una semana de anterioridad al cese abrupto del ordeño. Moviendo las vacas que están terminando su periodo de lactación a otro corral o división y restringirlas el consumo de agua de beber, lo que ocasiona una reducción en la producción de leche³¹
- Aplicar un secado radical, es decir, aproximadamente 8 días antes de la fecha de secar la vaca se elimina todo el alimento concentrado de la ración y se suministra sólo heno o pastos de baja calidad, esta acción favorece una reducción en la producción de leche. El día de secado la vaca se deja encerrada en el corral por 24 horas con abundante agua fresca; luego se procede a realizar el último ordeño colocándole a continuación un antibiótico de larga duración en cada cuarto, previa desinfección del pezón con jabón yodado o alcohol y una posterior aplicación del sellador.³²

En la actualidad es muy común que se utilice la siguiente forma:³³

- Sesenta días antes del parto haga un último ordeño escurriendo muy bien la ubre, lavamos, desinfectamos muy bien los pezones. Aplicar en cada pezón un antibiótico antimastítico para secado, que se caracteriza por ser más concentrado y oleoso, para una sola aplicación.
- Se sugiere que una mejor manera de secar a las vacas sería la de retirar el concentrado de la ración diaria de 7 a 14 días y durante este tiempo ordeñar solamente una vez al día.

³¹ GUERRA RODRÍGUEZ Victor ; Op cit. p.20

³² RIVAS, José H.; op cit.

³³ AGRONET.; Op cit.

3.3.1 Manejo del secado³⁴

La vaca seca se debe manejar en dos grupos. El primero estará constituido por todas las vacas secas desde el inicio del período seco hasta 10 a 15 días antes de la fecha del próximo parto, y el segundo grupo, por las vacas secas con 10 a 15 días para el próximo parto

En el primer grupo la meta del programa de alimentación es mantener una adecuada condición corporal de la vaca seca. El segundo grupo es preparar a la vaca para el programa de alimentación que se le aplicará al iniciar la nueva lactancia y reducir la incidencia de alteraciones metabólicas propias de la transición secada–parto. En ambas situaciones y debido a que a medida que se aproxima el parto, la vaca disminuye su capacidad de consumo, hay que realizar ajustes en la densidad de la dieta con el fin de asegurar el adecuado consumo de nutrientes.

3.3.2 Alimentación de la vaca seca

El objetivo primordial es mantener una buena condición corporal (CC) en la vaca seca incluso hasta el momento del parto. Se debe tener claro que las vacas lactantes aprovechan con 25% más de eficiencia la energía presente en la dieta, para ganar peso y mejorar la CC, por lo tanto el período ideal para incrementar la CC es al final de la lactancia, es decir, 3 a 2 meses antes de la fecha de secado.

Los cuatro principios básicos en la alimentación de la vaca seca son:

- mantener un contenido óptimo de fibra en la dieta,
- limitar el consumo de energía,
- evitar la sobre alimentación proteica
- suplir correctamente los minerales y vitaminas.

³⁴ RIVAS, José H.; op cit.

Un manejo inadecuado de la alimentación de la vaca seca, donde se promueva la acumulación excesiva de grasa la hace más susceptible a padecer de desplazamiento del abomaso (común en explotaciones intensivas), edema de la ubre, cetosis y otros problemas de salud. Por otra parte, si la vaca llega al período seco con una CC de 4,5 a 5 no debe ser sometida a dieta.

En la vaca seca se debe maximizar el consumo de materia seca, lo que promueve su mayor ingestión al inicio de la lactancia y una mejora la producción de leche. Una mezcla de granos puede ser utilizada para cubrir los requerimientos que no aportan los forrajes, para suplir las necesidades de energía y proteína. Esta práctica ayuda igualmente a mantener la población de microorganismos ruminales y al aprovechamiento del concentrado que se suministra durante la lactancia.

Es importante administrar calcio, debido a que el mayor desarrollo fetal ocurre durante el periodo seco. Se recomienda de 60 a 80 g/día de calcio y un mínimo de 35 a 40 g/día de fósforo, manteniendo una relación calcio: fósforo de 1,5:1. El control del calcio y fósforo es importante en la prevención de la fiebre de la leche. Estudios en la prevención de la hipocalcemia o fiebre de la leche han demostrado que el uso de sales aniónicas, como cloruro de amonio y sulfato de magnesio, puede ser implementado con éxito para incrementar el nivel de calcio en sangre y reducir su incidencia. El suministro de sal es necesario durante el período seco, siempre que se vigile que su consumo no sea excesivo. Su exceso favorece la aparición de edema de la ubre.

Dentro de los microminerales, es importante considerar el suministro de selenio, ya que su deficiencia se ha asociado con retención de membranas fetales.

Las vitaminas A, D y E son necesarias durante el período seco. Si las vacas pastorean en pastos de buena calidad, es probable que no se necesite suplementar alguna estas vitaminas, porque altos niveles están disponibles en estos pastos verdes. Si se utiliza heno o pastos de regular o baja calidad es importante considerar su suplementación. La vitamina E se asocia con un óptimo estado sanitario de la ubre en la vaca seca, incrementa la resistencia a infecciones y disminuye la incidencia de mastitis. La combinación con vitamina A y selenio reduce la posibilidad de retención de membranas fetales.

Es conveniente mantener los registros reproductivos al día para tener una información confiable e incorporar la revisión ginecológica de la vaca a secar³⁵

³⁵ ibíd., p.31

3.4 Vacuna reproductiva³⁶

Vira shield 6/Vira Shield 6 + L5

SAGARPA B-0715-029

Seguridad, calidad y confiabilidad de una vacuna

- vacuna inactivada contra la Diarrea Viral bovina (DVB) biotipos Citopático (CP) y NO Citopático (NCP), y genotipos 1 y 2 (T1 y T2), Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), virus de Parainfluenza 3 (P13), Virus Respiratorio Sincitial Bovino (VRSB) y en el caso de VS 6+L5, bacterina contra *Leptospira canicola*, *L. grippotyphosa*, *L. hardjo*, *L. icterohaemorrhagiae* y *L. pomona*.
- Elaborada con cepas virales y bacterianas de campo altamente inmunogénicas para ofrecer un rango y espectro de protección amplio y completo.
- Es una vacuna segura y confiable; confiere inmunidad sin los riesgos de inmunodepresión, reversión a virulencia y reacciones indeseables de las vacunas a virus vivo.¹³

3.5 GANADERÍA PURA ³⁷

Por sus grandes bondades, el Brahman ha sido catalogado como la raza de carne por excelencia en términos de precocidad, productividad, calidad de la canal, ganancia diaria de peso y rentabilidad. En líneas generales, el Brahman es ideal para la producción cárnica en países tropicales y se ha constituido incluso en opción válida para la producción de leche dentro de ciertos sistemas de doble propósito, al cruzarlo con razas especializadas.

Dentro de los patrones raciales propios del Brahman, se destaca su coloración en la cual se aprecian dos líneas: el Brahman Gris o Blanco y el Brahman Rojo.

³⁶ NOVARTIS. Salud Animal, S.A. de C.V. Vira shield 6/Vira Shield 6 + L5. [En línea] <https://p8.secure.hostingprod.com/@nsamex.com/ssl/public/virashield6.html> [Citado 30 de Septiembre de 2010]

³⁷ ASOCEBÚ COLOMBIA. Brahman. [En línea] <http://asocebu.com/Inicio/Inicio.aspx> [Citado 26 de Agosto de 2010]

Aunque en líneas generales, el pelaje predominante de la raza es el blanco, especialmente en las hembras; se puede encontrar el color ceniza, sobre todo en la parte anterior del cuerpo, en el cuello y hasta en la giba.

El Brahman constituye más del 95% del hato Cebú nacional. Hasta octubre de 2007, Asocebú tenía registrados un total de 803.043 animales Brahman, de los cuales 72.998 son Brahman Rojo.

El elevado desempeño de la raza y su gran habilidad para producir carne de excelente calidad, se debe a su buena adaptación a las condiciones cambiantes del medio ambiente como el calor, la sequía, infestaciones por parásitos externos, entre otros aspectos; a su rápido crecimiento y desarrollo muscular, a su capacidad de producir más carne en menos tiempo; a la habilidad de las hembras para proteger sus crías y levantar terneros en excelentes condiciones y con buenos pesos; a su larga vida productora, puesto que sus toros sirven a un mayor número de hembras, son más fértiles en condiciones tropicales y viven más años. Por su mayor longevidad, la vaca Brahman deja mayor descendencia y es más rentable.

Colombia cuenta con cerca de 40 millones de hectáreas dedicadas a la actividad ganadera, de las cuales más de un 60% están ubicadas en altitudes menores a los 1000 metros sobre el nivel del mar y a temperaturas que oscilan entre los 23°C y los 32°C. De los 26'300.000 cabezas que constituyen el hato nacional, según datos de la Encuesta Nacional Agropecuaria, por lo menos el 95% tienen genética cebuina.

La genética Brahman no solo ha beneficiado a los criadores de puro, sino que además, los ganaderos comerciales han recibido el beneficio directo al implementar programas de trabajo con la raza, así como cruzamientos con los cuales se han logrado nuevos estándares de calidad y rentabilidad, tanto en carne como en leche³⁸.

³⁸ *Ibid.*, p.35

3.6 SOFTWARE COMERCIAL³⁹

Es un programa de computador para el manejo de registros de: población (inventario de animales), reproducción, producción, sanidad, alimentación, genética, trazabilidad y costos, en los diferentes sistemas de producción ganadera como lechería especializada, cría, ceba, doble propósito en bovinos y búfalos. Permite conocer y analizar de manera práctica toda una serie de indicadores individuales y poblacionales en términos absolutos y relativos y muestra su tendencia a través del tiempo. Gracias a esto se constituye en una excelente herramienta de gestión, selección y mejoramiento animal, con la que se debe contar para mejorar e incrementar productividad, rentabilidad y competitividad.

La entrada de datos es rápida, sencilla e interactiva; así, que al tiempo que se digita éstos datos, son confrontados para impedir al máximo cometer errores; y simultáneamente le muestra información valiosa, que le permite realizar rápidas e importantes evaluaciones. En las consultas, se utiliza el sistema de Grid o grillas y filtros, lo que da un amplio y cómodo manejo de la información. Se puede ordenar los datos de cada columna y exportarlos a Excel.

Dispone de un sistema que permite ingresar el estado actual de cada vaca; es decir, Ud. ingresa el último parto de la vaca y continúa con los eventos actuales como inseminaciones, controles de peso, leche, chequeos genitales etc. y posteriormente, con más tiempo, si conoce información de partos anteriores de esa vaca, puede ingresarla; de esta manera evita que se pierda historia de su ganadería. Posee un novedoso y sofisticado sistema que le permite personalizar (seleccionar y guardar) sus propios listados y guardarlos para consultarlos posteriormente. No hay límite en la creación de listados; en ellos Ud. tiene un control total sobre filas y columnas en cuanto a: posición, tamaño, ordenamiento, totales, promedios, medianas, desviación estándar etc.

³⁹ EXPERTOS EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS. Software +GANADERO TP: [En línea] <http://www.softwareganadero.com/index.html> [Citado 10 de Agosto de 2010]

Otras de las funciones que puede ofrecer un software son:

- Potente sistema gráficador.
- Control y análisis en inventario de ganado.
- Inventario de semen/embriones.
- Inventario de productos agropecuarios, maquinaria y equipos.
- Control y análisis sanitario.
- Control en manejo de potreros/lotes.
- Control y análisis en producción de leche.
- Control, análisis y tendencias en producción de carne (ceba).
- Control y análisis financiero.⁴⁰

⁴⁰ *Ibíd.* p.36

4. METODOLOGÍA

Se comenzó con un análisis general de cada hato observando el manejo, la alimentación, los animales, la maquinaria (tanque), las instalaciones y el personal.

La primera actividad que se realizó fue la palpación, ya que en las lecherías se palpa el ganado cada 4 meses y en el ganado puro se realiza cada 3 meses por tener mayor número de animales y tienen más problemas de preñez debido a su condición corporal porque son animales que están en el potrero, la condición corporal se puede encontrar entre 3,5 y 4,5 causando engrasamiento del aparato reproductor y otro de los problemas que tiene el manejo de la cría en ganado de carne es que las crías permanecen constantemente con sus madres, y las madres cebuinas tienen una excelente habilidad materna ya que se entregan totalmente a sus crías provocando problemas como de no acalorarse.

Otro de los aspectos importantes después de la palpación, aunque tenga muchos contras es el masaje ovárico, esto con el fin de activar los ovarios y que empiecen su funcionamiento normal; se encontró que después de la palpación se puede acalorar entre el 20% y 30% de las hembras que se encontraban vacías.

4.1 SERVICIOS

En el hato lechero que se encuentra sin toro los resultados de los servicios depende en gran medida de los trabajadores, así en conjunto con las inseminaciones. Mientras que en el hato de ganado puro se manejan los animales de diferentes maneras dependiendo de los resultados que se deseen obtener, uno es el manejo con chequeadores el cual es muy efectivo y muestra más claramente cuando una vaca se encuentra en calor, pero para esto se deberá de observar a los animales mínimo dos veces al día para un adecuado reconocimiento de la hora en que el animal estará óptimo para la inseminación, la cual también juega un papel importante porque no se gana nada detectando los calores en el tiempo preciso, si se tiene un mal inseminador y detrás de esto vienen los costos de Mano de Obra, Pajillas y todo lo relacionado con la producción de la Hembra como es días abiertos e intervalo entre partos mayores. Otra técnica es tener un grupo de

hembras seleccionadas con un toro puro, registrado ante la asociación que mejore las debilidades de las hembras, ya que en el ganado de carne el porcentaje de heredabilidad es mayor del toro a sus crías que en la ganadería de leche.

4.2 VACUNAS

Otra práctica que se decidió realizar fue aplicar la vacuna reproductiva para tener animales más productivos y reproductivos acortando los días abiertos, intervalo entre partos, mortinatos (muerte embrionaria), abortos, retenciones de placenta y previniendo enfermedades que podrían afectar a los animales reproductivamente. Se ponen dos aplicaciones, la segunda entre los 30 y 35 días una vez puesta la primera dosis y se vacunan tanto las hembras como los machos y más aun los chequeadores o reproductores.⁴¹

Como en todo hato del país es obligatoria la vacunación de las hembras entre 3 y 9 meses para la brucelosis. Y con tal motivo en las fincas se decidió certificar los hatos libres de brucelosis y tuberculosis, enfermedades que afectan reproductivamente a las hembras, una de las grandes ventajas de la certificación es poder movilizar los animales libremente sin tener que sangrar cada vez que se movilice un animal, en el ganado puro es de vital importancia esta práctica más que todo para las ferias mientras que en el lechero no se mueve igual, sin embargo por parte de Colanta se obtienen bonificaciones por estar libres de estas dos enfermedades y económicamente dice mucho. Esta práctica es realizada por un funcionario del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), pero la empresa Agroequina por ser socio de Asocebú tiene tarifas más económicas y también son los encargados de ser intermediarios entre el ICA y la Empresa para el procesamiento de las muestras y la entrega de resultados⁴²

⁴¹ Novartis Salud Animal; Op cit. p.35

⁴² VETERINARIACENTRAL. **Enfermedades de ganadería.** [En línea] <http://veterinariacentral.galeon.com/vacas2.htm>
[citado el 26 de Septiembre de 2010]

4.3 LA LECHERÍA

INFORMACION BASICA HACIENDA SANTA FE

NOMBRE: Hacienda Santa Fe

VEREDA: Fátima

MUNICIPIO: La Ceja

DEPARTAMENTO: Antioquia

PROPIETARIO: AGROEQUINA LTDA Y CIA. S.C.C.A

AREA: 110 cuadras

ALTITUD (msnm):2170

TEMPERATURA °C: 17°C grados

CLIMA: Frío

RELIEVE: Plano, y levemente inclinado

FUENTES NATURALES: 2 nacimientos de agua naturales.

CONSTRUCCIONES:

- CORRALES: 1
- CASA DEL TANQUE
- BODEGA
- CASAS PRINCIPALES: 2

DESARROLLO: la finca está dedicada a la ganadería bovina en leche, con animales de la raza Holstein. También está dedicada a la agricultura en cultivos de aguacate.

PASTOS: El pasto es kikuyo

VIAS DE ACCESO: está localizada a 2 kilómetros de la cabecera municipal del municipio de la ceja, entrando por una variante de solo 1 kilómetro hacia la salida de Medellín.

En la lechería se empezó por observar la finca en general desde los potreros para analizar la situación en la que se encontraban, el estado de los animales, hasta las instalaciones como las piezas donde se encuentra el tanque, medicina y concentrados.

El primer trabajo que se hizo fue la pesada de leche en los dos ordeños del día y prueba de mastitis para saber cómo se encontraba el hato, ya que esta prueba no se realizaba hace aproximadamente un mes. Luego se evaluó rutina de ordeño y por último manejo de los animales desde las vacas hasta el de los terneros.

4.3.1 Rutina ordeño

En la rutina de ordeño los aspectos a mejorar fueron pocos, solo se necesitaba tiempo, orden y metodología. Empezando primero por la entrada de los animales a la carpa de ordeño, observando que los trabajadores nunca lavaban las manecías, se mantienen en el suelo y sucias contaminando las manos de los ordeñadores y al animal también, como medida se siguió limpiando las manecías cada 2 o 3 ordeños dependiendo de la suciedad, la lluvia y el pantano.

Luego el pre sellado lo dejaban muy poco tiempo aproximadamente 4 a 5 segundos y no dejaban que actuara correctamente pero se decidió pasar a 8 o 10 segundos para que el producto pueda actuar.

Otro problema de higiene es el lavado de las manos de los trabajadores ya que estos no se las lavaban o por lo menos lo hacían cada 7 a 10 vacas, y a esto se le puede sumar que cogen las manecías, el balde, la tapa del concentrado y muchos artículos que pueden contaminar fácilmente los pezones causando la infección para la mastitis, como medida se le dio balde a cada uno ya que solo había uno para los dos y se exigió que debía ser cada 2 animales máximo.

Las pezones se lavan y secan con periódicos, y estos los mantenían en el suelo cometiendo un gravísimo error ya que contaminaban las ubres con los microorganismos que se encuentran en el suelo y harían que los procesos anteriores no tuvieran validez, como medida se colgaron a un lado de cada ordeñador con un alambre para que permanezcan levantados del suelo y tengan un fácil agarre, pero también ocurría otro problema y era que los 4 pezones los

limpiaban exactamente en el mismo lugar, entonces se les explico los problemas de transmisión de microorganismo de un pezón a otro por reutilizar el periódico y que cada pezón que se fuera a limpiar fuera en un lugar o área del periódico limpio.

La ubicación de las canecas adentro de la carpa no era tampoco la ideal ya que era de fácil contaminación por la lluvia o el concentrado que por ser polvo, pequeñas partículas circulaban por el aire llegando a la leche, se pudo identificar con la linterna en la madrugada y por los filtros que terminaban muy sucios. Se decidió comprar una carpa nueva para que las canecas quedaran ubicadas adentro del ordeño y así al llover no entraría agua a las canecas o en el peor de los casos caían goteras de la misma carpa de ordeño contaminando la leche. Otro de los problemas era que otros días las ubicaban demasiado cerca a los bongos de los concentrados y al sacar el concentrado de la caneca y tirarlo al bongo para el animal, pequeñas partículas del aire terminaba dentro del embudo, contaminando la leche, aunque los filtros ayudaban a controlar esto.

Uno de los problemas más graves que se observo era el empaque de las canecas que estaban muy deteriorados y rotos haciendo que las canecas no sellaran bien y regaban la leche al transportar las canecas, pero el factor más grave fue que en los huecos o grietas de estos empaques viejos crecen colonias de bacterias de ordeños anteriores contaminando la nueva leche.

4.3.2 Manejo terneros

En el momento de nacer se deja el ternero 1 día con la madre para que consuma el calostro y a partir del segundo día se lleva al establo para que este en una zona segura, limpia y seca facilitando darle tetero de la leche de su propia madre ya que el calostro dura aproximadamente 3 a 4 días y es ideal que la cría coja defensas y desarrolle su sistema inmunológico a partir del calostro de su propia madre, ese mismo día se le cura el ombligo con yodo al 7% durante los tres primeros días, al 10% no para evitar que los quemé mucho y la gente que lo usa se recomienda que sea una sola vez.

En el manejo de los terneros estos se mamaban mucho entre ellos mismos y solo se les ponía agua, esto era durante 2 meses que pudieran coger fuerza para soltarlos a un potrero de terneros solamente. Debido a esto se les puso canoas en donde les echan pasto con más de 35 días de descanso buscando que estuvieran lo mas leñoso posible, con menos contenido de agua y más fibra para el desarrollo del rumen a través de los ácidos grasos volátiles (AGV), pero los pastos producen muy pocos AGV y además los terneros recién nacidos funcionan como mono gástricos al nacer. También se les puso concentrado a voluntad y están consumiendo entre 200 a 500 gr, asegurando un desarrollo más rápido del rumen y aparte de esto también se les suministra sal a voluntad pero esta si no se la comen sólo la prueban y debido a todos estos cambios se ha observado que los terneros se maman menos entre ellos al estar más entretenidos y curiosos por cada objeto o alimento que se les ponga adentro del establo.

4.3.3 Potreros

En cuanto a los potreros de ladera se encontró 50% de pastura en kikuyo y el otro 50% en grama nativa por el sobrepastoreo que se le dio anteriormente con equinos, pero en las partes planas se encuentra con un forraje del 85% en kikuyo. Los potreros tienen aproximadamente 45 a 50 días de descanso, se aplica abono químico y cama de pesebreras a los 3 o 4 días de salido los animales y se controla la plaga y las malezas entre los 12 y 15 días dejando un intervalo de tiempo de la aplicación para malezas de la plaga ya que estas atacan mas cuando se tiene más oferta forrajera y la fumigación se debe hacer en espiral atrapando la plaga evitando que se pase a otros potreros.

Al principio había unos potreros muy enmalezados los cuales no dejaban que el pasto se desarrolle normalmente y con el mismo potencial. Para limpiarlos se les metió primero los animales para que trillaran el potrero y que quedara con la menos cantidad de pasto posible, una vez los animales salieron del potrero se paso una guadaña para ahorrar tiempo, se espero 10 a 15 días que el rebrote de la maleza empezara a salir nuevamente y ya se fumigo, así los potreros quedaron limpios y la maleza se controló. Las malezas que se encuentran en la lechería son verbena, mortiño y lengüe vaca.

4.3.4 La rutina y el trabajo en la lechería normalmente es el siguiente:

Empieza con el primer ordeño a las 4:30 am, cada ordeñador lleva sus implementos de trabajo hasta el potrero en donde se encuentra la carpa, cada uno tiene sus vacas para ordeñar y empiezan a llamar una por una, las vacas no son las que deciden su turno sino que cada ordeñador les tiene un orden pero teniendo en cuenta que se dejan de ultimo las recién paridas y las que están en tratamiento para mastitis. La carpa está dividida en dos espacios para cada ordeñador con su vaca, el bongo va amarrado evitando que lo volteen o lo corran, luego sigue una caneca azul grande que es la que contiene el concentrado y más atrás están las canecas con la leche. Las pesadas de la leche se hacen los martes y viernes por la mañana y la tarde, con la pesada del viernes por la tarde también se realiza la prueba de mastitis (california mastitis test ó CMT) y de acuerdo al resultado se toman las decisiones. Animales con los 4 cuartos afectados y más de dos cruces se le hace tratamiento completo con solución intramamaria y también se le toma temperatura, si esta sale con fiebre también se le aplica algún analgésico para controlársela, pero se debe de evaluar bien el porqué se le aumento la temperatura, y diagnosticar si fue por la mastitis, fiebre de garrapata u otra enfermedad. Pero si le sale 1, 2 o 3 cuartos afectados y el restante totalmente sano se le hace solo por los afectados siempre y cuando hayan salido en la prueba con más de dos cruces, los cuartos que salen con menos de dos cruces son evaluados durante los tres siguientes días y son ordeñados a fondo, inclusive si es en algunos cuartos se le hace otro ordeño en la tarde a fondo para evitar que las colonias aumenten y la mastitis pase de subclínica a clínica, se debe de pensar en los tratamientos terapéuticos primero antes de aplicar algún medicamento.

Después de cada ordeño se les abre a los animales la cerca, los potreros son divididos en dos y se les abre al ojo la mitad del potrero, algunos pocos son abiertos hasta tres veces, dependiendo del tamaño del potrero y la cantidad de pasto. Luego la leche es llevada al tanque y allí es vaciada con dos filtros nuevos, cada caneca en el potrero también tiene dos filtros para un mayor aseo. Luego si los animales fueron pasados a un potrero nuevo se mueve el campamento y se lavan los utensilios muy bien con jabón y unos cepillos, en el lavado del tanque que se hace día de por medio es muy importante limpiar la salida del tanque, debe hacerse con un cepillo pequeño (de dientes) para evitar que queden residuos y me contaminen la leche que se va a agregar en el tanque y por último se ponen a secar. Luego se le da la leche a los terneros, a los recién nacidos se les suministra el calostro para que puedan tener las defensas que necesitan para su crianza y

empezar a adquirir las bacterias para el desarrollo del sistema digestivo y se les da 4 litros al día repartidos de dos y dos en cada ordeño hasta que cumplen 2 meses, luego se les da 2 litros pero en ese mes se les pasa lentamente de 4 litros a 3 litros y luego a dos, por ultimo de cuando cumplen tres meses se les empieza a disminuir del todo bajándoles a 1 litro y luego se les quita del todo, en este proceso también se les suministra agua a voluntad, sal a voluntad y concentrado a voluntad hasta que se consuman 1 kilogramo cada uno, esto con el fin de ir desarrollando el rumen y pasar rápido del estado de mono gástricos a rumiante, al cumplir 3 o cuatro meses son trasladados para otra finca en donde se levantan para venderlos o sacar los reemplazos.

4.35 Manejo

Se están realizando 2 pesadas de ordeño a la semana y una prueba de mastitis a la semana, las dos primeras semanas se realizo cada 4 días por control ya que esta prueba no se realizaba hace un mes aproximadamente y se encontraron varios animales con mastitis subclínica, e inclusive clínica.

Un problema muy grave que se observo el primer día de análisis fue que el ganado llevaba 5 meses sin sal. Pero no fue culpa de la empresa por no tener recursos sino del encargado en ese tiempo de la lechería, y esto nos llevo a unos problemas muy grandes reproductivamente. Se les llevo sal mineralizada a los animales inmediatamente y el primer día se les suministro en el saladero 5 kg de sal y se lo comieron en 4 horas entre 29 vacas en producción, a los 15 días se hizo una palpación y se encontró muchos animales vacios, otros con servicios y vacios indicando una reabsorción fácilmente, días abiertos (DA) e intervalo entre partos (IEP) muy altos. Entre los 5 a 25 días de la palpación se acalararon 9 animales que fueron inseminados una vez evaluado el calor.

En la finca manejan dos lotes, los animales de producción y los animales horros. Los animales que cumplen siete meses de gestación son secados y se les quita el concentrado de a poco evitando una enfermedad metabólica, también son alejados del lote de producción para evitar que se estimule y produzca mas leche, luego es llevado al lote de horras, pero faltando 20 días para el parto vuelve al lote de producción y se le empieza a suministrar poco concentrado para prepararla para la nueva producción y evitar una enfermedad postparto.

En la finca se cambio el concentrado en polvo a concentrado en pellet, pero este cambio se hizo muy despacio para facilitar el consumo del nuevo concentrado y preparar los microorganismos ruminales para la nueva fuente de concentrado, el cambio se hizo en 12 días y con dos días la misma cantidad ya que anteriormente también se había realizado el cambio pero no funciono, ya que los animales no consumieron el concentrado en pellet y el cambio fue muy brusco o rápido.

TABLA 9. CAMBIO DE DIETA

Días	2	4	6	8	10	12
Concentrado						
Viejo (polvo)	3	2 ½	2	1 ½	1	½
Nuevo (pellet)	½	1	1 ½	2	2 ½	3

Después del cambio de dieta tres animales no consumían el concentrado sólo lo probaban, pero a los 15 días terminado el cambio de dieta empezaron a consumirlo y la producción del hato en general disminuyo en las vacas de mayor producción 6 litros y las de menos producción 3 a 4 litros.

El baño y la purgada no se hacen a la vez como en ganado de carne, ya que el ganado holstein es más propenso a las garrapatas que causan una de las principales enfermedades en este ganado que es la fiebre de garrapata la cual es uno de los principales motivos de muerte. El purgante es diferente y se aplica oral cada 4 meses evitando tener retiro en la leche a los animales que se encuentran en producción ya que las ivermectinas inyectables tienen retiro de leche, los animales que se secan si se les puede aplicar y se recomienda al 3,7% y L.A. que es más eficiente.

El baño lo aplicaban cada vez que el ganado tenía un brote de garrapatas o alguna vaca recaía en una fiebre de garrapata; el control que se hizo fue bañar cada 7 días durante tres aplicaciones para romper el ciclo de la garrapata y también se cambio el producto para evitar los efectos de resistencia al producto que ya aplicaban, y los resultados fueron exitosos. Pero otro problema era que cada vez que el ganado entra a un potrero nuevo se le montaban nuevas garrapatas y fue necesario la aplicación de insecticidas en los potreros y en forma

de espiral para su buen efecto evitando que las plagas o insectos se salgan para otros potreros y que cuando el efecto del producto pase se vuelvan a meter al potrero las plagas haciendo que el producto se pierda.

4.3.6 Celos

La detección de celos y los servicios en el hato son responsabilidad tanto de los dos ordeñadores como del administrador de la finca, en el hato no se usa un chequeador el cual podría ser muy eficiente, sino que se observan las vacas que muestren signos de calor como montar otras vaca, que se dejen montar, vulva dilatada y rosada, mugen constantemente, son inquietas y bajan producción. Cuando una vaca muestra estos signos o alguno de ellos se chequea durante el día para aplicar la regla de “mañana-tarde” para la inseminación ya que el óvulo es liberado del ovario a las 10 a 14 horas luego de la finalización del celo. El punto optimo es cuando se quedan quietas y se dejan montar de otras, luego se analiza su estructura, producción, genética para saber qué tipo de semen se va a utilizar, luego se palpa para determinar su estado del moco observando que se encuentre limpio, para una adecuada inseminación pero si está sucio se le hace un tratamiento para limpiarlo y evitar botar la pajilla, por ultimo una vez seleccionado el toro a utilizar se procede a la inseminación.

El manejo del software comercial es de gran ayuda en la producción y reproducción de los animales. No podemos olvidar que la producción depende de la reproducción, es por esto que es bien importante tener animales que estén reproductivamente sanos, y el software nos ayuda a analizar cada animal en cada uno de estos aspectos y las anomalías que podría presentar como repetición de celos, días abiertos e intervalos entre partos muy abiertos y un historial de cada acontecimiento que pase como nacimientos, palpaciones, celos, inseminaciones entre otras. Controlando los aspectos reproductivos seguiría los aspectos productivos y lo más importante es el estado en el que se encuentra la ubre y todo lo relacionado a su producción y el software también nos ayuda a analizar estos aspectos como días en lactancias, picos de producción, curvas de las lactancias, producción diaria entre muchas otras.

4.4 GANADERÍA PURA

INFORMACION BASICA HACIENDA SABALATETICAS

NOMBRE: Hacienda Sabaleticas

VEREDA: Cangrejo

MUNICIPIO: Betulia

DEPARTAMENTO: Antioquia

PROPIETARIO: AGROEQUINA LTDA Y CIA. S.C.C.A

AREA: 1.036.883 Hectáreas

ALTITUD (msnm):700

TEMPERATURA °C: 28 Grados

CLIMA: CALIDO

RELIEVE: Inclinado, levemente inclinado

FUENTES NATURALES: 10 nacimientos de agua naturales.

CONSTRUCCIONES: 3 corrales, 1 establos con tres naves, pesebrera, casa principal y 2 campamentos

DESARROLLO: la finca está dedicada a la ganadería bovina en cría, levante y ceba. De ganado puro de la raza brahmán y comercial de varias razas. También está dedicada a la agricultura en cultivos de mango.

PASTOS: los pastos son uribe, india, colosuana, estrella.

VIAS DE ACCESO: desde Medellín por la vía pavimentada del suroeste de Antioquia hasta Bolombolo 80 kilómetros y de allí la carretera pavimentada de Santa fe 26 kilómetros hasta la escuela de cangrejo.

Desde Medellín por la vía pavimentada de Urabá hasta Santa fe, de allí por la carretera pavimentada de Bolombolo

4.4.1 Asociación⁴³

La Empresa hace parte de la Asociación de criadores de ganado Cebú, la cual ofrece muchos beneficios a sus socios entre ellos tarifas económicas en trámites ante la asociación, visitas técnicas, programas, servicios especiales para el mejoramiento del hato y posibilidades de comercializar los animales en eventos realizados por ellos.

Para poder participar en exposiciones es necesario inscribir los animales por medio de formularios de la asociación que pueden ser para participar en las ferias o en los remates de las ferias, en donde cada uno tiene unas exigencias mínimas, entre las cuales la edad mínima para competir es de nueve meses, los machos mayores de 24 meses deben de tener prueba de fertilidad y las hembras mayores de 24 meses deben de ir preñadas o si son mayores y ya destetaron la cría, esta debe estar registrada ante la asociación.

Otra de las normas que se tiene en la asociación es de que cada hato deberá de registrar todas las crías que nazcan y antes de cumplir los dos meses, para poder quedar con registro y que puedan salir a exposiciones, si se registra después de los dos meses la cría saldrá con registro extemporáneo el cual certifica que es puro pero no puede competir en ninguna feria.

4.4.2 Manejo

En la ganadería pura se podrán encontrar varios grupos, los animales en establo a los cuales se les suministra silo de maíz, heno de pangola a voluntad y el concentrado según la actividad que va a tener el animal, los niveles de la dieta depende si es para sostenimiento de los animales o si se van a preparar para una

⁴³ ASOCEBÚ COLOMBIA; Op cit. p.35

exposición en donde se deberá duplicar y hasta triplicar el suministro de alimento. Los animales a media pensión son cuidados en el potrero pero se les suministra silo de maíz y heno. Los animales en potreros sólo se le suministra sal. A la ganadería pura se le suministra sal al 8%.

Igualmente se encuentran en diferentes grupos dependiendo del estado y sexo. Las vacas donadoras para lavados, las vacas de cría ya sean donadoras o reproductoras de alto valor genético, el kínder con los animales paridos, los toretes para la venta y ya en establo los de pista sean hembras o machos.

4.4.3 Selección de animales por estado

También se hace una selección de animales, en donde se destinan unos para establos y otros para el potrero. Asocebú tiene unos técnicos que ayudan en la selección de estos animales pero al final el que decide es el dueño de los animales, ya que conoce más la trayectoria de las vacas, los toros usados y sus cruces.

En las crías hembras se seleccionan las futuras madres, las que van a reemplazar las donadoras en donde son los animales con mayor valor genético y buscando mejorar fenotípicamente la estructura de los animales. También se seleccionan otras hembras para reproductoras no tan excelentes como las futuras donadoras pero si de muy buena línea, con buen historial de sus madres y padres. Y las que se seleccionan para venta ya que no cumplen con las características del ható ni de producción, pero que si pueden ser superiores en otros hatos ganaderos.

En el caso de los machos se seleccionan en tres grupos. Los machos que se van a cuidar en establo para competencias, los animales que se van a vender como toretes y los machos que se castran, por no cumplir con las exigencias productivas y fenotípicas que debe tener como animal puro, tanto ante la asociación como dentro del ható. De esta manera la empresa cuida su imagen, al vender animales con buena capacidad de producción y reproducción.

4.4.4 Manejo establo

Los animales de establo son pesados cada mes para saber las ganancias diarias y mensuales de peso. Asocebú con el fin de llevar un control más preciso de producción de los animales y de cada hato de ganadería Pura lleva registros de los pesos de los animales al momento del destete, al año y a los 18 meses.

Los costos de establo son bien importantes para cuantificar cuánto cuesta el sostenimiento de un animal y que el día que se venda su valor cubra los gastos que le ha generado a la empresa evitando tener pérdidas económicas. Pero se debe de tener en cuenta que no solo es cuantificar el concentrado que este pueda llegar a comer, sino que también se ve involucrado la mano de obra, su sostenimiento por medio de las instalaciones, sus cuidados sanitarios, reproductivos, sus medicinas y vacunas.

4.4.5 Producción embriones

Para la producción de embriones, la empresa contrata con alguna empresa o veterinario que pueda ofrecer estos servicios de mano de obra, laboratorio o equipos y en cuanto a las receptoras la empresa tiene un grupo propio para estos trabajos, todas son F1 garantizando una buena habilidad materna y que puedan criar y destetar embriones de muy buena calidad. La transferencia de embriones la hacen por medio de aspiración folicular o lavado convencional, todo depende de quien haga el trabajo y del tipo de donadora que se vaya a trabajar y el estado reproductivo que esta tenga.

En la empresa Agroequina se tiene mucho cuidado con la reputación de la Ganadería Pura, es por esto que cuando un animal se destina para matadero, el carnicero deben de guardar la oreja del animal en donde se encuentra el numero de él, igual muchas otras personas piden el numero con que se marca en la pierna.

El software comercial en la ganadería pura también juega un papel muy importante para llevar el registro de cada animal y su progenie, el estado reproductivo de cada vaca pura, la sincronización de animales para transferencia

de embriones, seguimiento de los protocolos a realizar, programación de eventos, en el caso de las hembras su progenie (crías por parto natural y embriones donados) ya que es diferente a sus partos (crías nacidas únicamente por parto natural de ella), En el seguimiento de los pesos registrados de cada animal y el hato en general, ayudando a reconocer los animales que sobresalen o los que se quedan atrás con un mismo manejo y dieta.

4.5 GANADERÍA COMERCIAL

El manejo en estos animales es más sencillo pero no fácil, se manejan solo machos, propios de la finca o a utilidad, se manejan por lotes y cada animal es marcado con el lote.

4.5.1 Entrada animales

Hay lotes que son comprados en subastas o otras fincas y los animales llegan ya pesados y costeados, y otros llegan a la finca para ser pesados y negociados para su compra, el costo por kilo es negociado dependiendo del tipo de animal que llegue (raza) y su peso. Todo animal o grupo de animales que entra al hato es marcado con un lote único para luego en el momento de la venta identificar que animal es y conocer la entrada al hato, su peso promedio por lote y valor de venta para poder realizar la liquidación.

Los animales que son comprados entran con un intervalo de peso entre 200 y 380 kg dependiendo del tipo de ganado que entre. Dependiendo al peso con que entran se dejan todos los animales en el mismo lote o se divide para tener lotes de animales más parejos y poder hacer que salgan en la misma época, esto igual para tener animales más parejos en los lotes y así evitar la dominancia de los animales más grandes y pesados, evitando que atrasen a los más débiles y pequeños provocando en ellos una baja producción.

Sanitariamente todo animal que ingresa al hato es purgado y vacunado contra carbón bacteriano y sintomático también dependiendo de la zona de la que lleguen se les pone una oxitetraciclina para la fiebre de embarque, ya que algunos animales son comprados muy cerca y no se les da nada. Para prevenir el brote del carbón que es tan contagioso se meten todos los animales a un potrero que hay especial para todo animal que llega durante unos 8 a 10 días para el proceso de adaptación a la zona, también evitando que se rieguen en los otros potreros las malezas que puedan traer de las zonas donde son comprados y también para revisarlos sanitariamente que estén bien para ser destinados a los potreros de levante o ceba.⁴⁴

4.5.2 Salida animales

Al momento de la venta se pesa cada animal individual y se toman datos como número del lote que pertenece, total de animales vendidos de cada lote y precio de venta que lo fijan el día en el que se ven los animales totales que va a comprar el cliente. Estos datos son pasados a la oficina para realizar la liquidación de cada animal o lote.

La venta del ganado cebado en la finca es potrero báscula y se tiene dos compradores fijos los cuales van primero a ver y escoger los animales, observan su estado tanto sanitario como corporal y el número total de animales a comprar para ellos poderse proyectar, igual no se sacan todos los animales al mismo tiempo, ellos se proyectan de acuerdo a la demanda que tengan y esta depende tanto del lugar de venta como de la época del año. Los animales que se llevan están en un intervalo de 430 a 520 kg. Pero a ellos no les interesan animales tan pesados ya que estos tienen una capa de grasa mayor y lo que les interesa a ellos es músculo y no grasa. Pero los animales que salen de la finca Sabaleticas son animales con buena musculatura y poca grasa debido a la topografía del terreno que es inclinada y obliga a los animales a hacer un esfuerzo al desplazarse provocando que desarrollen músculo y no depositen tanta grasa.

⁴⁴ VETERINARIA CENTRAL; Op cit. p.39

El precio de venta de los animales no varía con el tiempo en el cual son sacados todos los animales comprados, así baje o suba el precio en el país. Se respeta el precio que se fijo al principio que por lo general es 100 o 200 pesos menor al precio ofrecido en feria el día que es negociado y la tarifa de referencia es la feria de Medellín.

Todos los animales son liquidados sean propiedad de la finca o a utilidades. Si es propio de la finca se liquida para saber qué utilidad se obtuvo por animal y lote; pero si es ganado a utilidades se liquida la utilidad total y a la oficina le corresponde el 55 % y al dueño del ganado el 45%, ya que la empresa corre con los gastos de sal mineralizada, medicina veterinaria, suplementos minerales, ivermectinas, baños, mano de obra y con el riesgo de que un animal pueda morir, ya que si esto sucede el capital del ganado no cambia, pero si altera el valor por animal.

Ejemplo: si se compran 10 animales a \$ 600.000 cada animal, el capital seria de \$ 6'000.000. si uno llega a morir el capital seguirá siendo \$ 6'000.000 pero el valor por animal ya varia, porque los nueve animales que quedaron deberán de responder por la utilidad total, entonces cada animal quedaría costando \$ 666.666, por lo tanto la utilidad total en el momento de vender se el lote se verá disminuida para la empresa mientras que para el propietario no corre el riesgo de perder su capital.

4.5.3 Vacunación

En la finca se cumple con el ciclo nacional de vacunación contra aftosa el cual se cada 6 meses y también se aprovecha para vacunar contra carbón y las hembras entre 3 y 9 meses para brúcela. Aparte de esto el ganado cada 4 meses es llevado al corral para su purgada y vitaminizada, la purgada por lo general se hace con una ivermectina L.A de 3.5 % para así tener los animales limpios por más tiempo y evitar tantas corraladas, los lotes que están muy sucios (llenos de garrapatas o nuches) son bañados para una limpieza más rápida mientras la ivermectina actúa. Los animales que son destinados para el sacrificio hay que esperar el tiempo de

retiro de toda medicina o vacuna que se le aplique al animal para poder ser apta para el consumo humano.⁴⁵⁻⁴⁶⁻⁴⁷

4.5.4 Palpación

Algunos de los animales que son comprados llegan castrados y otros enteros, esto depende de la edad en la cual lleguen. Los animales que ingresan al hato y son enteros se espera a que tengan una adaptación correcta, defensas altas para prevenir una inmunodepresión y peso adecuado con un promedio de 300 a 350 kg, teniendo también en cuenta la estructura ósea que este bien desarrollada evitando que los animales se queden pequeños. El método usado es haciendo una inserción en cada testículo, girando el testículo a medida que se va sacando y por ultimo cuando se de las suficientes vueltas para evitar el sangrado de los animales se jala el testículo. La torsión hace que al reventar el cordón que sostiene el testículo no quede abierto, sino enrollado facilitando que cierre y no sangre el animal. Hay que recordar algunas de las funciones de los testículos en el desarrollo fisiológico del animal, los andrógenos están relacionados con la producción muscular, haciendo que en los hombres tenga un desarrollo mayor, es por esto que no es recomendado castrar los animales tan jóvenes hasta que no tengan características de machos y una buena estructura muscular.⁴⁸⁻⁴⁹

⁴⁵ VETERINARIACENTRAL; Op cit. p.39

⁴⁶ LA REPÚBLICA.COM. A vacunar el hato ganadero contra la Aftosa. [En línea] http://www.larepublica.com.co/archivos/AGRONEGOCIOS/2010-05-26/a-vacunar-el-hato-ganadero-contra-la-aftosa_101043.php [Citado 26 de Septiembre de 2010]

⁴⁷ REPÚBLICA DE COLOMBIA. SENADO. LEY 395 DE 1997. [En línea] http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/1997/ley_0395_1997.html [Citado 26 de Septiembre de 2010]

⁴⁸ WIKIPEDIA. Andrógeno. [En línea] <http://es.wikipedia.org/wiki/Andr%C3%B3geno> [Citado 20 de Agosto de 2010]

⁴⁹ . BIOPSILOGÍA.NET. Andrógenos. [En línea] <http://www.biopsicologia.net/nivel-3-participacion-plastica-y-funcional/7.3.-androgenos.html> [Citado 20 de Agosto de 2010]

4.6 SOFTWARE COMERCIAL

Esta es una herramienta fundamental y más en una empresa en donde se necesita un registro de todo tanto animales como sus actividades, potreros, estados sanitarios, reproductivos y toda la otra información que nos puede facilitar esta herramienta tan eficaz.

Muchas de las empresas o fincas en las cuales adquieren un software comercial, no utilizan toda la información que les puede suministrar debido al poco conocimiento que se tiene de ellos o falta de capacitaciones de las personas que lo utilizan, pero otro factor importante es la poca alimentación que le hacen al software, restringiendo la información que el software nos puede proporcionar.

En la ganadería lechera su uso es eficaz para las pesadas de leche y el registro de cada animal de producción y reproductivo. En la ganadería pura su uso es la reproducción de los animales, controles de peso y progenie. Y en la ganadería comercial su uso es mas poco se registran la entrada de cada lote y sus movimientos como venta y muerte.

El software comercial no solo sirve para el manejo de los animales y sus producciones, también para las funciones económicas, contables y de productos. Pero en una Empresa bien establecida con su auxiliar contable, la contadora y la secretaria no es necesario manejarlo ya que esas son las funciones de ellos y lo pueden manejar mejor en sus programas especiales pero si no se cuenta con personal para manejar esas funciones es ideal y de mucha ayuda el uso del software comercial. Obteniendo el manejo de toda la empresa en un solo programa.

El aspectos más importantes es crear copias de seguridad en otros computadores evitando la perdida completa de toda la información de la empresa llegando a ser fatal y hasta imposible recuperar toda la información que contenga el software comercial.

Cuando se va a empezar a utilizar el software comercial en una empresa nueva, sería lo ideal ya que a medida que se va creando la empresa y va empezando a producir se va actualizando el software constantemente, pero cuando se va a utilizar en una empresa en donde ya tengan registros de los animales con su producción y datos de la finca en papelería es más complicado ya que se debe tener la mayor información posible para la optimización completa del software

comercial y así recuperar la inversión que se hizo en el software. Pero hay herramientas de mucha ayuda en los software que podría saltarse pasos y poder introducir la mayor información pasada posible y que no afecte los datos actualizados de los animales, pero lo que si no deja hacer es adelantarse en el tiempo, solo se puede modificar el pasado y el presente pero el futuro es imposible ya que los software comerciales trabajan con la hora en la que tengamos configurado el computador. Algunas personas que usan softwares comerciales sugieren empezar de cero y así se evita tanto problema en informaciones incompletas o malas que nos podría ofrecer el software.

La satisfacción mayor que se puede obtener cuando se está haciendo uso del software comercial es los informes que nos ofrece y que se pueden imprimir de forma fácil para tener borradores en los hatos y no tener que estar con un computador siempre prendido y en todo lado, más que todo en los corrales o potreros en donde no vamos a tener la posibilidad de tener un computador prendido por largas jornadas laborales y en las cuales se podría necesitar la información a la mano, pero no solo los informes satisfacen las necesidades, sino que también se cuenta con graficas para poder entender mejor la información en un menor tiempo. Es de vital importancia estar actualizados hasta el último momento para evitar que en los informes nos arroje datos incorrectos y nos imposibilite la buena toma de decisiones.

Para una máxima optimización del software es necesario hacer un curso sobre el manejo del mismo, o por lo menos haber leído las instrucciones principales para el manejo del software, y tener una idea del manejo principal como de las herramientas que nos puede ofrecer y los análisis que nos puede entregar.

La seguridad de los datos es máxima y se pueden crear varios usuarios con claves cada uno y el usuario principal decide quién puede observar y manipular los datos que el usuario principal permita.




Algunas de las tablas o informes que el software nos puede facilitar son los siguientes:

Unas de las herramientas que el software me ofrece es hallar el punto de equilibrio en la lechería. En la siguiente tabla se describen los costos fijos y costos variables que se tuvieron en cuenta, igual que los litros producidos e ingresos de venta de leche del mes de Agosto.

TABLA 10. COSTOS Y PRODUCCION DE LA LECHERIA

LECHERIA AGOSTO			
costos fijos		costos variables	
Salarios	\$ 787.023	Capitalización	\$ 82.640
Salarios	\$ 787.023	Fletes	\$ 512.260
Salarios	\$ 611.282	Mantenimiento edificaciones	\$ 48.000
Salarios	\$ 260.000	Mantenimiento potreros	\$ 12.660
Servicios públicos	\$ 80.000	Mantenimiento sala ordeño	\$ 14.000
Planillas	\$ 15.000	Mantenimiento maquinaria y equipos	\$ 120.000
Vacunas	\$ 14.000	Potreros	\$ 169.000
Palpaciones	\$ 62.500	Médicos veterinarios	\$ 596.710
Horas extras	\$ 30.000	Implementos veterinarios	\$ 13.180
Bonificaciones	\$ 60.000	Servicio veterinarios	\$ 10.350
Nitrógeno	\$ 80.000	Retefuente	\$ 36.231
Pajillas	\$ 60.000	Concentrado	\$ 1.104.140
Total costos fijos	\$2.846.828	Total costos variables	\$ 2.719.171
Total litros	9.972	Total litros prod/vaca/año	14,00
		Ingreso venta leche	\$8.886.046,28

GRAFICO 2. PUNTO DE EQUILIBRIO

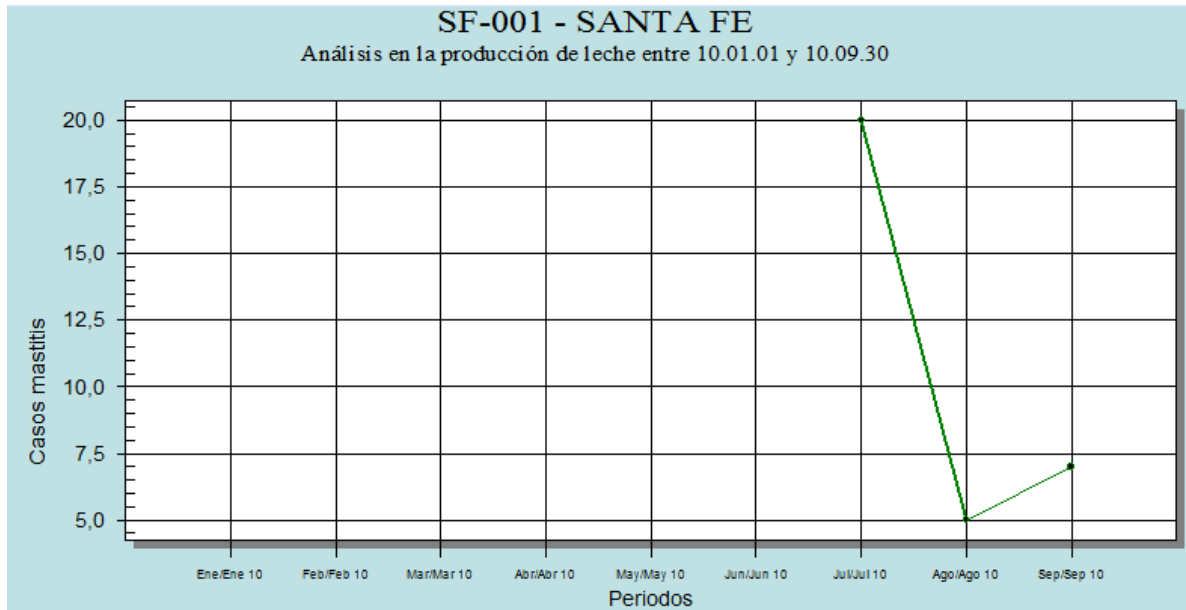
Hacienda	SANTA FE			
Costos fijos período	2,846,828.0	Total litros vendidos	9,972.0	Calcular punto de equilibrio
Costos variables período	2,719,171.0	Total Lts. prod/vaca/año	14.0	
Ingresos venta de leche	8,886,046.2	Valor litro de leche vendido	891.0	
Costo variable prom. (und)	272.6			
Costos fijos período				
$\text{Punto de equilibrio en litros producidos} = \frac{\text{Costos fijos período}}{\text{Valor litro leche vendido} - \text{Costo variable promedio}}$				
Punto de equilibrio en litros producidos	4,603.3			
$\text{Punto de equilibrio en ventas} = \text{Punto de equilibrio en litros producidos} * \text{Valor litro leche vendido}$				
Punto de equilibrio en ventas	4,102,084.8			
$\text{Punto de equilibrio en unid. productoras año} = \frac{\text{Punto de equilibrio en litros producidos}}{\text{Total Lts. prod/vaca/año}}$				
Punto de equilibrio en unid. productoras	328.8			
  				

En el siguiente cuadro se explica la producción, punto de equilibrio y utilidad que se genera en la lechería. Estos datos son de vital importancia para conocer si se está obteniendo una utilidad rentable o no.

TABLA 11. ANÁLISIS PUNTO DE EQUILIBRIO EN LA LECHERIA

AGOSTO	litro	valor	venta
total producción	9972	\$ 891	\$ 8.885.052
punto de equilibrio	4603	\$ 891	\$ 4.101.273
utilidad generada	5369	\$ 891	\$ 4.783.779

GRAFICO 3. PRUEBA MASTITIS



Debido a que no se guardaron los registros de las muestras de mastitis hasta junio en la finca ni en la oficina estos datos son imposibles de registrar y el sistema no los muestra, por eso la importancia de guardarlos tanto físico como en el sistema para poder hacer el análisis.

Como el sistema se viene implementado solo desde julio en la lechería no se tienen resultados guardados meses anteriores por eso la grafica empieza en julio a mostrar resultados para ser analizados.

Con la grafica se puede analizar que en promedio el 75% el hato se encontraba con mastitis y se pudo reducir más o menos hasta en un 20%, el aumento en el mes de Agosto se debe a que un ordeñador tenía una infección en el dedo gordo y lo incapacitaron durante 5 días. Con esto tenemos dos conclusiones que son:

La primera que debido a la infección en el dedo gordo no podía ordeñar bien y dejaba residuos en la ubre provocando la mastitis y la segunda es él que realizo el reemplazo debido a que las vacas se estresan por ser una persona nueva y por el no conocer las vacas.

GRAFICO 4. MEDIA LECHE/DIA VS LECHE/VACA/DIA/HATO

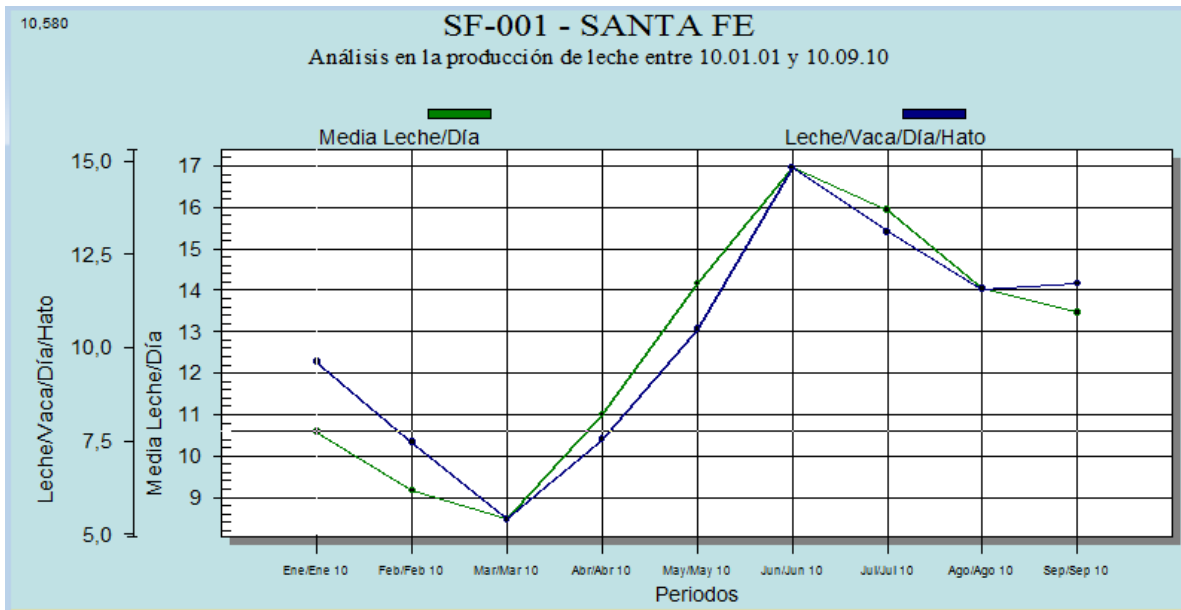
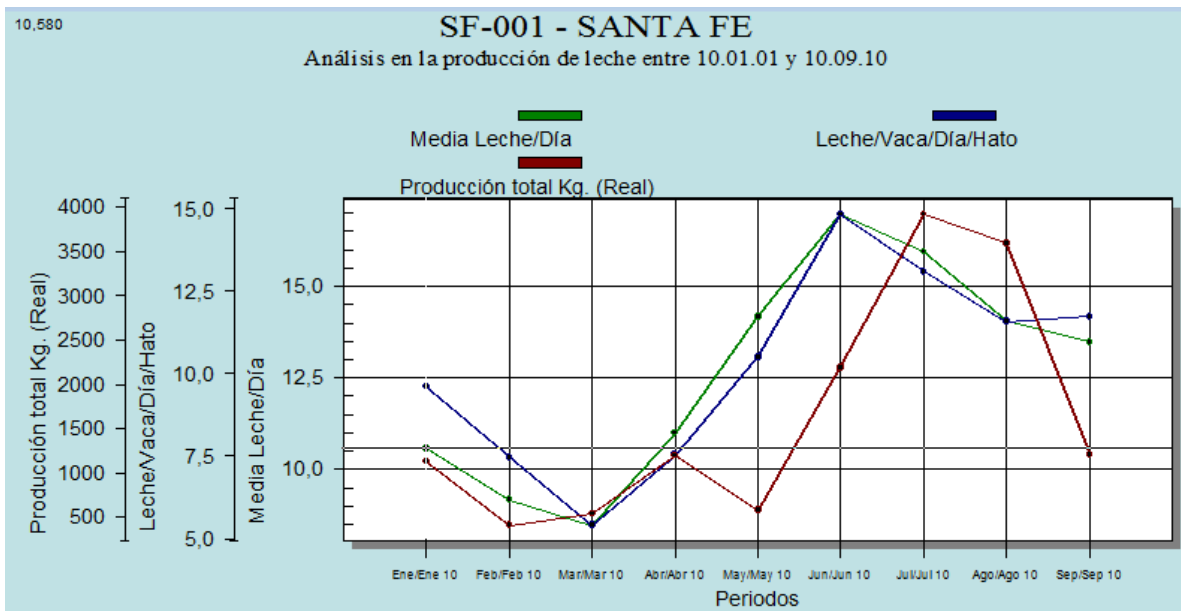


GRAFICO 5. MEDIAS LECHE VS PRODUCCION TOTAL



El trabajo se empezó hacer a finales de junio hasta septiembre, es por esto que en la gráfica no se explicara que sucedió antes, solo que se pudo recuperar alguna información. Algunas de las causas de la variación de la grafica antes de junio es debido a las pocas muestras que se tomaron en esos meses, por ejemplo en el mes de abril y mayo solo se tomaron 2 muestras en cada mes.

La información que nos muestra el grafico 5 entre los meses de julio a septiembre se explica de la siguiente forma: son tres los factores que se han determinados causantes de la reducción de la producción del hato.

1. El cambio de concentrado que se realizo, tanto en su presentación al pasar de harina que la consumían más a pellet que lo consumen con más esfuerzo. Pero esto también se ve influenciado por la relación concentrado con litros producidos, ya que el pellet según la recomendación de la productora del concentrado debe ser más cantidad que la sugerida en el concentrado en polvo.
2. El secado de las vacas con una buena producción y la persistencia de las vacas con más de 305 días en producción que no se han secado por el estado reproductivo y tienen una producción muy baja, inferior al promedio del hato. Pero se puede ver que la media de leche o vacas dejan de caer y la sustentación es que las vacas secas empiezan a criar nuevamente y son las que hacen que las curvas fluctúen entre ellas. Pero la grafica de producción se observa que no se recupera esto también debido a la alimentación de los terneros que están mamando aun.
3. Por el clima, ya que en los meses que la grafica aumenta fue una época de verano con algunas lluvias no tan persistentes, mientras que cuando se empieza a disminuir es cuando el infierno ha estado en todo su furor y los pastos contienen más contenido de agua que de materia seca, por lo tanto no hay materia seca para el adecuado funcionamiento de la digestión y asimilación de nutrientes, pero también se ve afectado por las diarreas constantes o chorreras que son provocadas por los pastos tan húmedos, mientras que si hay una buena cantidad de materia seca las heces son mas solidas y permanecen más tiempo en el animal.

GRAFICO 6. CURVAS DE LACTANCIA JULIO-2010

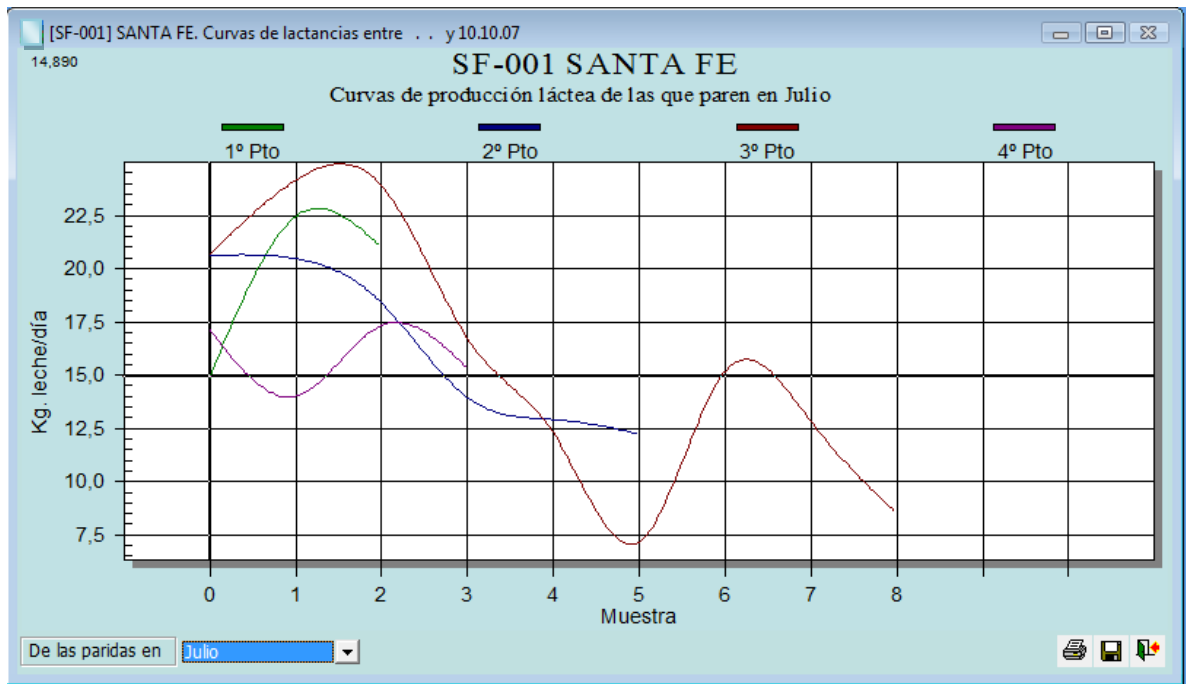
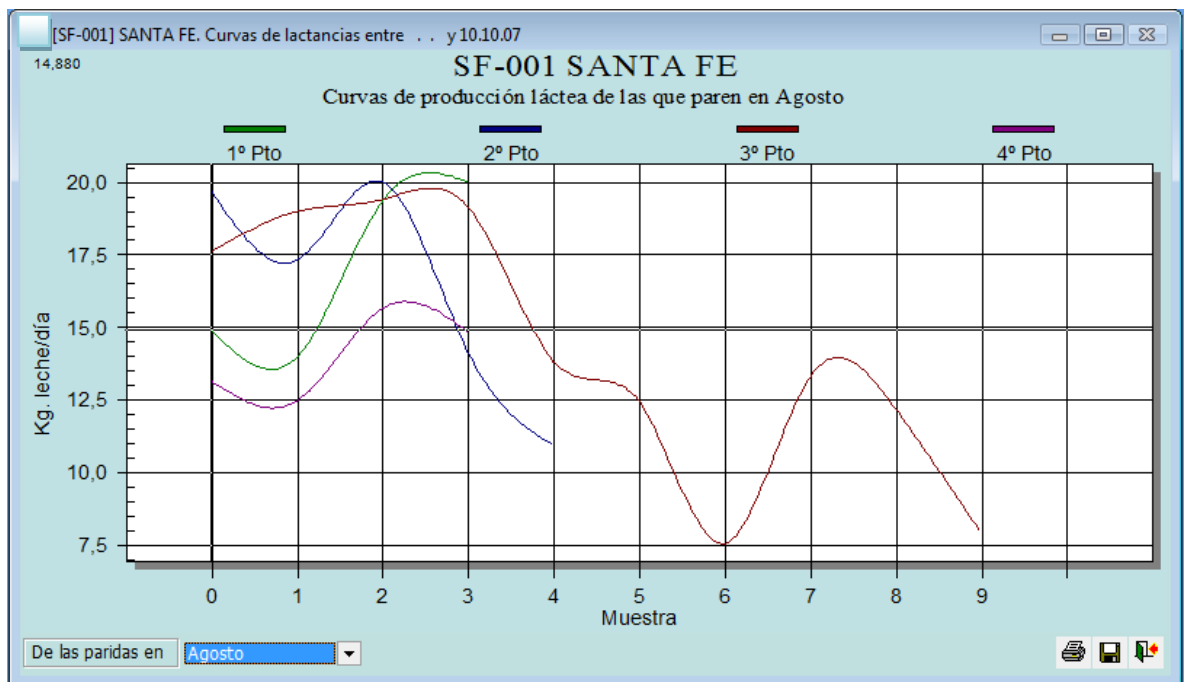


GRAFICO 7. CURVAS DE LACTANCIA AGOSTO- 2010



Las dos tablas de las curvas de producción grafican las muestras lácteas que se tomaron en los meses de julio y agosto. Y muestra la producción según la lactancia de la vaca donde podemos concluir que las vacas de 4° parto son las menos productivas del hato, las de 2° y 3° parto tienen unos picos pero no perduran sino que tienden a caer y las de 1° parto no empiezan en la máxima producción esto debido a que si alguna vaca cría y como es su primera producción empieza con una muy baja pero rápidamente recupera el pico y lo trata de sostener. Esta grafica no muestra muy bien la realidad la producción ya que muestra es cuando produjo en el mes pero no en qué estado de lactancia se encontraba el animal, pudiendo estar recién parida, en el pico o finalizando la lactancia.

GRAFICO 8. PRODUCCIÓN LACTEA INDIVIDUAL

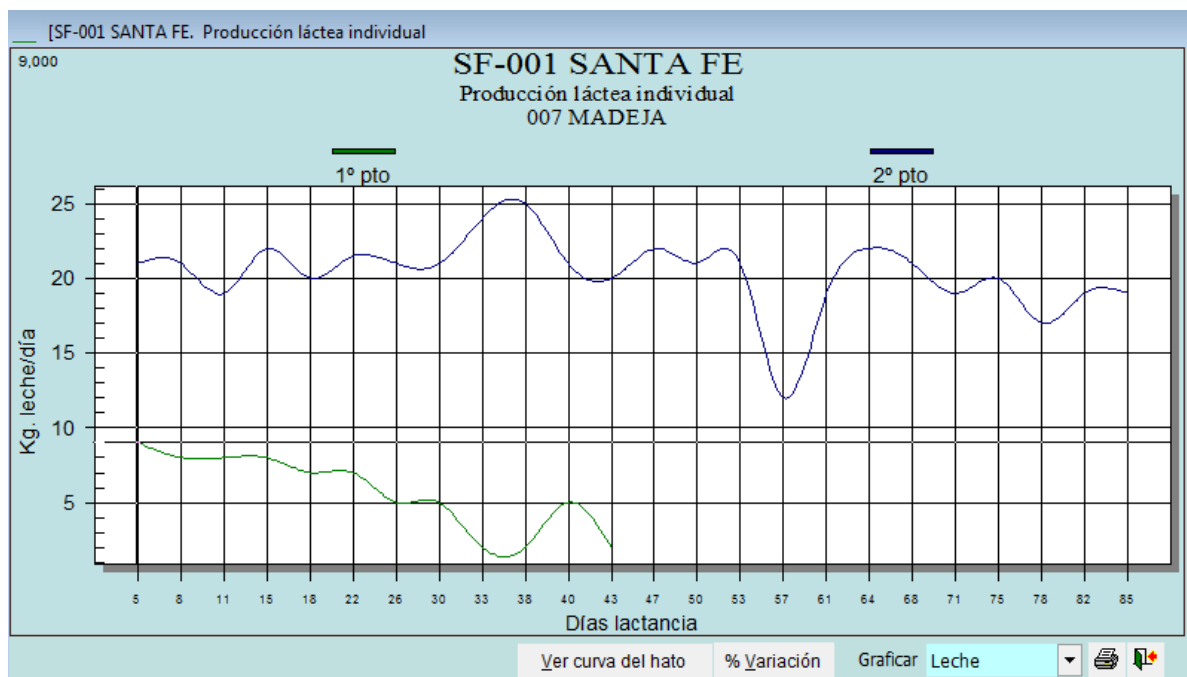
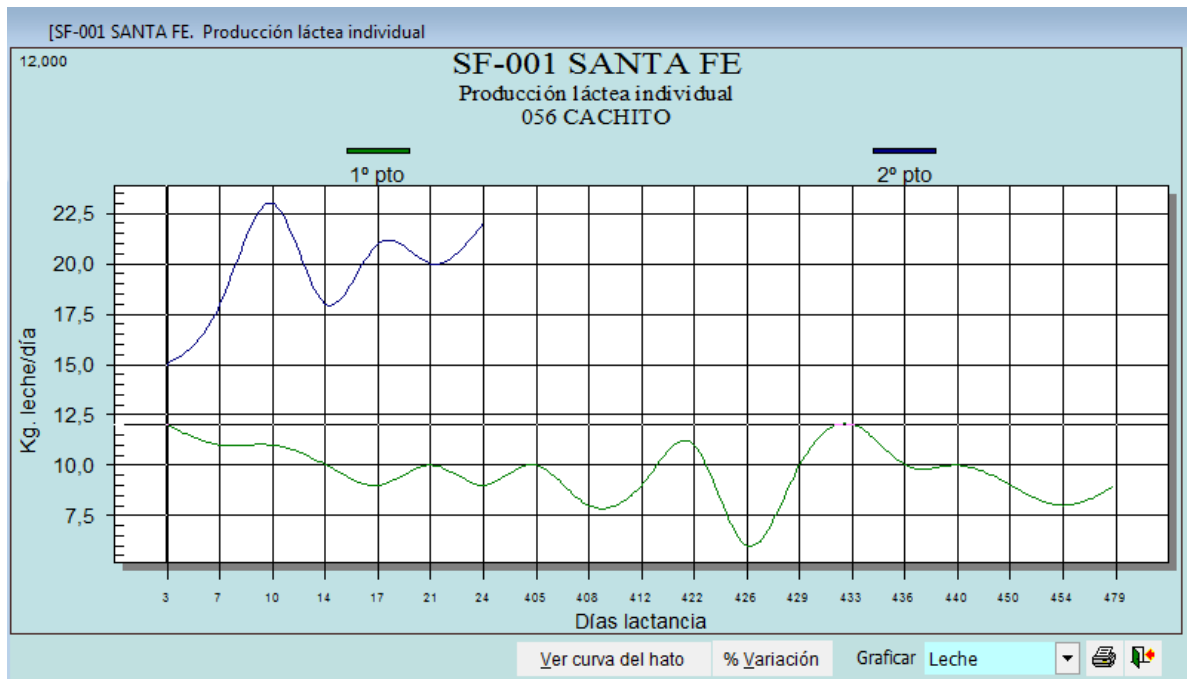


GRAFICO 9: PRODUCCIÓN INDIVIDUAL



En estas dos gráficas se puede observar la lactancia competa de la vaca y muestra los picos en los días de producción, hay que recordar que la mayor información que se pudo recuperar fue las pesadas de leche hasta enero por lo tanto no se tienen registro de mas lactancias, y básicamente la gráfica muestra la 1° o 2° lactancia registrada en software mas no es la real de la vaca. En el caso de estos dos animales se observan la 2° y 3° lactancia, como no hay datos físicos de la 1° no se pudo registrar.

Analizando las graficas se puede observar en las dos que la 3° lactancia es muy superior a la 2° y que trata de perdurar sin mostrar picos o caídas tan extremas y que la 3° producción se encuentra por encima de los promedio.

GRAFICO 10. CURVA CRECIMIENTO ENERO A SEPTIEMBRE 2010

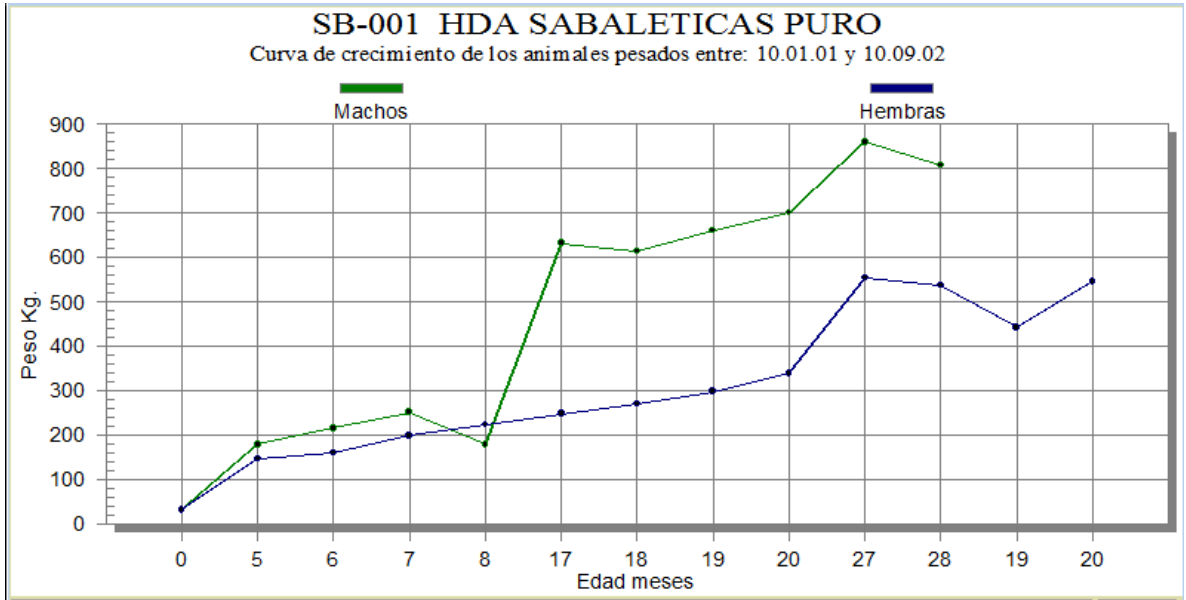


GRAFICO 11. CURVA CRECIMIENTO JULIO 2010

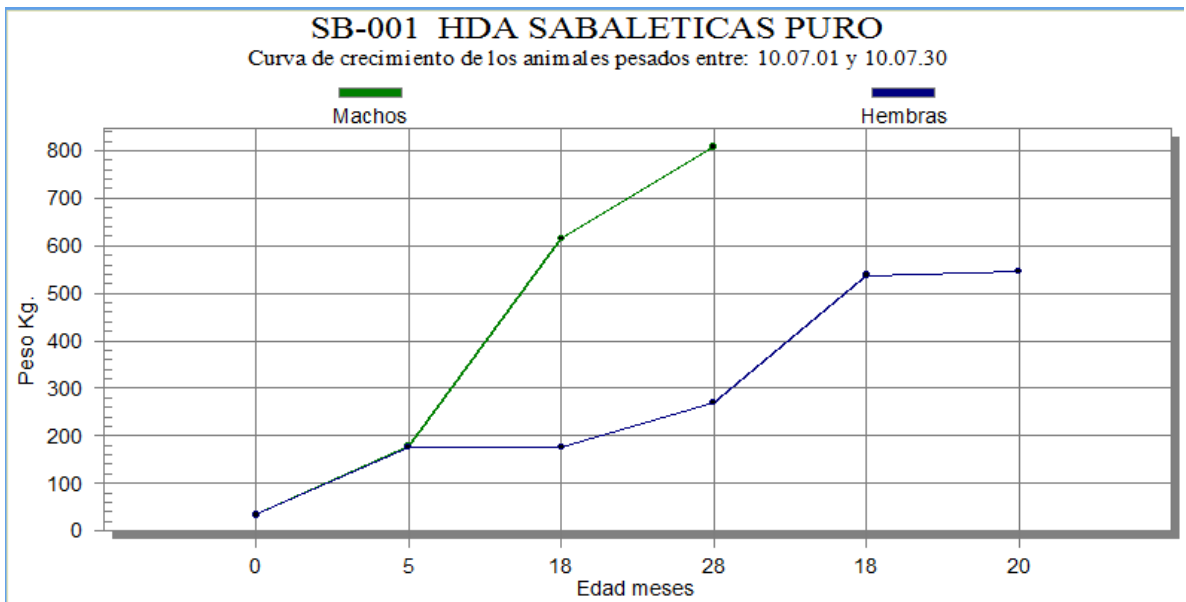
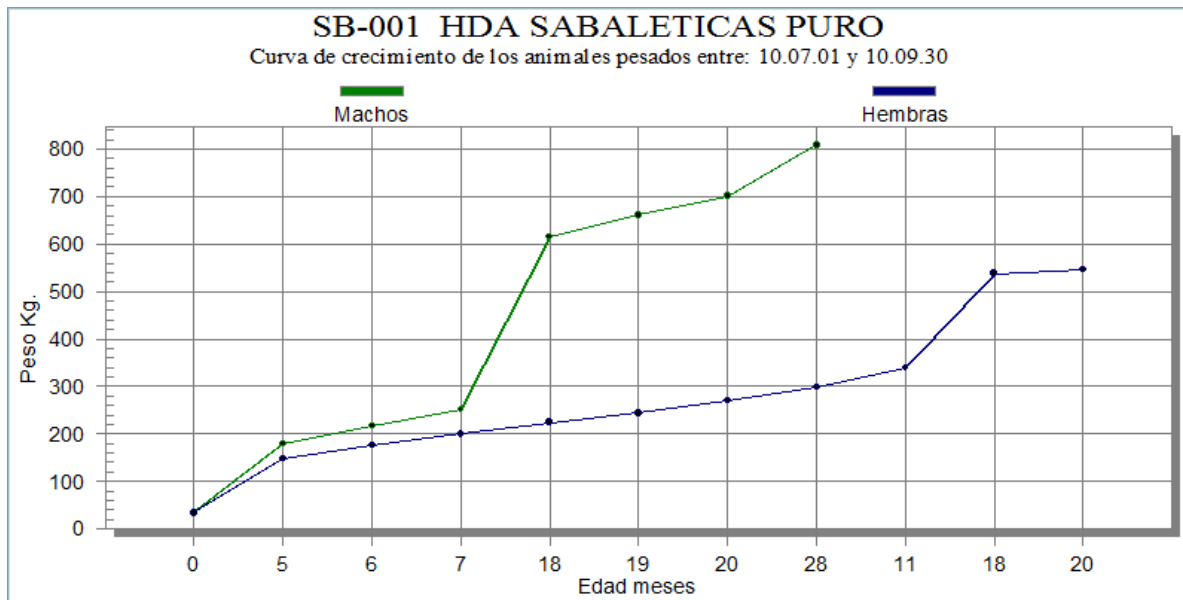


GRAFICO 12. CURVA CRECIMIENTO JULIO A SEPTIEMBRE 2010



En estas tres graficas de pesos se pueden ver tres graficas, una es de registros de pesos de todo el 2010, otra es solo de julio y la ultima es de julio a septiembre, en todas es evidente la alta producción de los machos sobre las hembras.

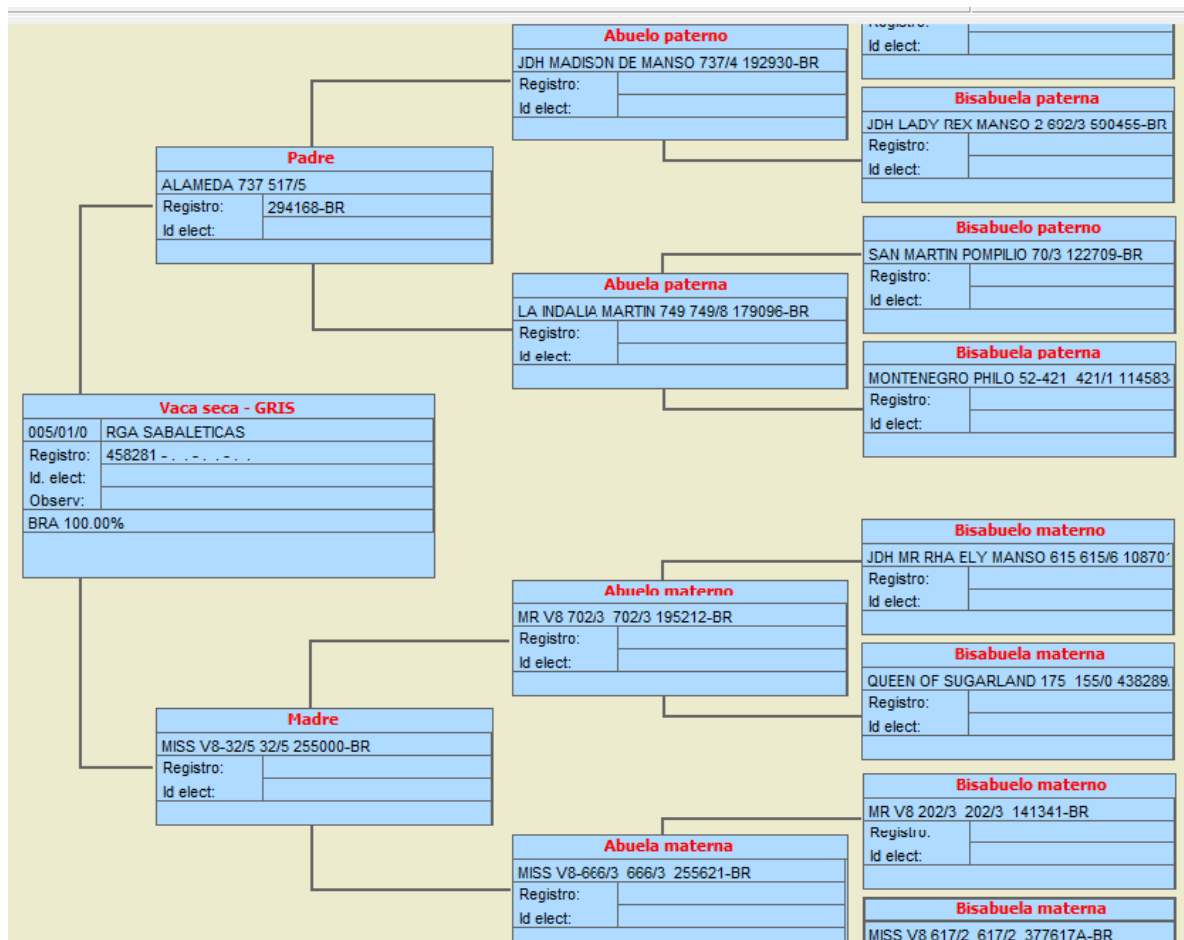
En las hembras se puede ver un comportamiento ascendente pausadamente, mientras que en los machos se ve un comportamiento muy irregular, esto es debido más que todo a que los animales que se pesan no son todos los meses los mismos. Solo se pesan los animales que se encuentran en el establo, pero no siempre son los mismos ya que se están vendiendo constantemente o se pesan los animales que van para feria y se les debe llevar un control de peso mas estricto. Los machos se venden más que las hembras es por esto que son los que varían mas mientras que las hembras como duran más tienen controles de los mismos animales con mas muestras por eso se conserva la curva.

Otra de las razones porque los machos tienen pesos más superiores que las hembras es debido a que las hembras compiten en las ferias y dependiendo de su trayectoria se retiran temprano para destinarlas a la reproducción y para poderlas preñar se pasan a media pensión o potrero para evitar el engrasamiento del

aparato reproductivo y que sea eficiente, cosa que no pasa con los machos que no son sometidos a dietas y se llevan a pesos superiores.

Pero si se observan las graficas desde el inicio de edad se puede ver como los machos le sacan ventaja a las hembras en unos kilos pero su comportamiento es muy parecido, los machos se disparan pero puede ser debido a animales que cuidan para competencia en donde la dieta es superior que la de las hembras.

GRAFICO 13. PEDRIGRI



El pedigrí es importante en el cruzamiento, lo ideal es tener animales con sangre fresca o líneas libres que no se crucen, evitando la consanguinidad la cual tiene muchos problemas en las futuras crías, como defectos genéticos y físicos, que terminan por dar malos resultados por tener animales no productivos.

Pero no se puede olvidar que las razas puras surgieron entre cruzamientos de los mismos animales obteniendo animales excelente con todas las características ideales, como animales muy malos en donde se expresan los genes recesivos y productivamente no son buenos y pueden presentar malformaciones o mutaciones.

GRAFICO 14. REGISTRO DE SEMEN

Hacienda **CASA** Semen **005/01/0** RGA SABALETICAS

Raza y existencia Movimientos Inventario Consultar movimientos Foto (Indices genéticos (DEP / PTA

Hierro/Marca		Activo	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
Raza A	06	BRAHMAN GR. - C	% 100.00
Raza B			%
Raza C			%
Raza D			%
Costo unidad		Existencia	107
Ult. movimiento	10.08.26	Valor total	
Comentario	TERMO 9 CANASTILLA 6		

GRAFICO 15. INVENTARIO SEMEN

Semen

Hacienda **CASA** Semen **005/01/0** RGA SABALETICAS

Raza y existencia Movimientos **Inventario** Consultar movimientos Foto (Indices genéticos (DEP / PTA)

Código	Nombre	Existencia	Valor Unidad	Valor total \$
339/1	SACAPALOS VL ROJO	2	0.00	0.00
350/5	LA VITRINA 800 350/5	73	0.00	0.00
3535810	PRIDE	11	0.00	0.00
368/1	JDH MOSLEY MANSO	1	0.00	0.00
375/0	ZORRILLO RESBALOSO	2	0.00	0.00
417		2	0.00	0.00
4362	GYR MARRAJO	1980	0.00	0.00
4667	GYR	200	0.00	0.00
477037		5	0.00	0.00
479-2		13	0.00	0.00
51 349		100	0.00	0.00
517/5	ALAMEDA 737	2845	25,000.00	71,125,000.00

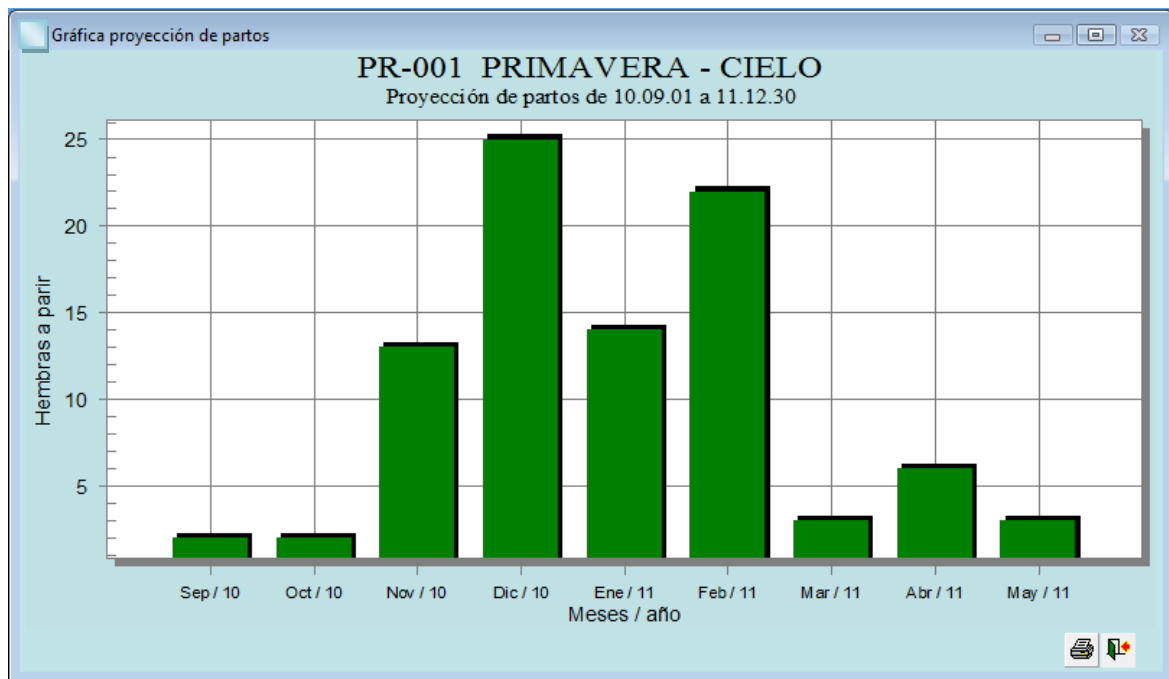
Ver sólo los de existencia mayor a cero

Existencias **13,740** Valor total **71,125,000**

Muchas de las fincas tienen el inventario de semen en el termo, mas aun cuando tienen un solo termos y pocas pajillas, mientras que en hatos en donde se tienen bancos de pajillas y se tienen 6 ó 10 termos es de vital importancia tener el inventario de los termos para saber que animales y en qué cantidad se tienen en cada termo evitando que se pierda nitrógeno mientras se buscan las pajillas.

El uso de un software comercial para llevar el inventario de las pajillas es bien importante porque nos puede dar un listado más claro de las pajillas que se tienen, de sus movimientos, inventarios, valor total y pedigrí para saber con qué tipo de vaca es ideal cruzarlo.

GRAFICO 16. PROYECCIÓN DE PARTOS



La proyección de partos en una finca es muy importante para poderse uno programar a recibir todas las nuevas crías que bienen, así mismo como a preparar las vacas que se van a secar o a llevar al paridero para que puedan parir tranquilas y sin problemas y lo más importante estar programado para preñar nuevamente esos animales ya sea con toros por monta natural o por inseminación artificial, el software no solo muestra la grafica de la proyección de partos, sino que también muestra que animales son los que están próximos a parir.

GRAFICO 17. INVENTARIO POTREROS

Potreros

Hacienda	HDA SABALETICAS PURO	Fecha creación	10.07.01	Crear subpotrero	
Potrero	010	ESTABLO	Tipo potrero	Carne	Ver subpotreros

Descripción | Aguas y riego | Forraje verde | Pastos y malezas | Suelos y abonos | Otros | Configurar

Observación	PURO				
Hectáreas		Forrajes %	100	Malezas %	0
Topografía	LLANO				
Estado cercas	Bueno				
Cap. carga (U.G.G/año)	30.00	Carga actual	0	U.G.G	
Arb. leguminosas					
Arb. otros					
Días entrada anim.	0	Días descanso	0		

« « | « | » | » »

Estados | Trabajos | Animales | Listar | Trab Realizados

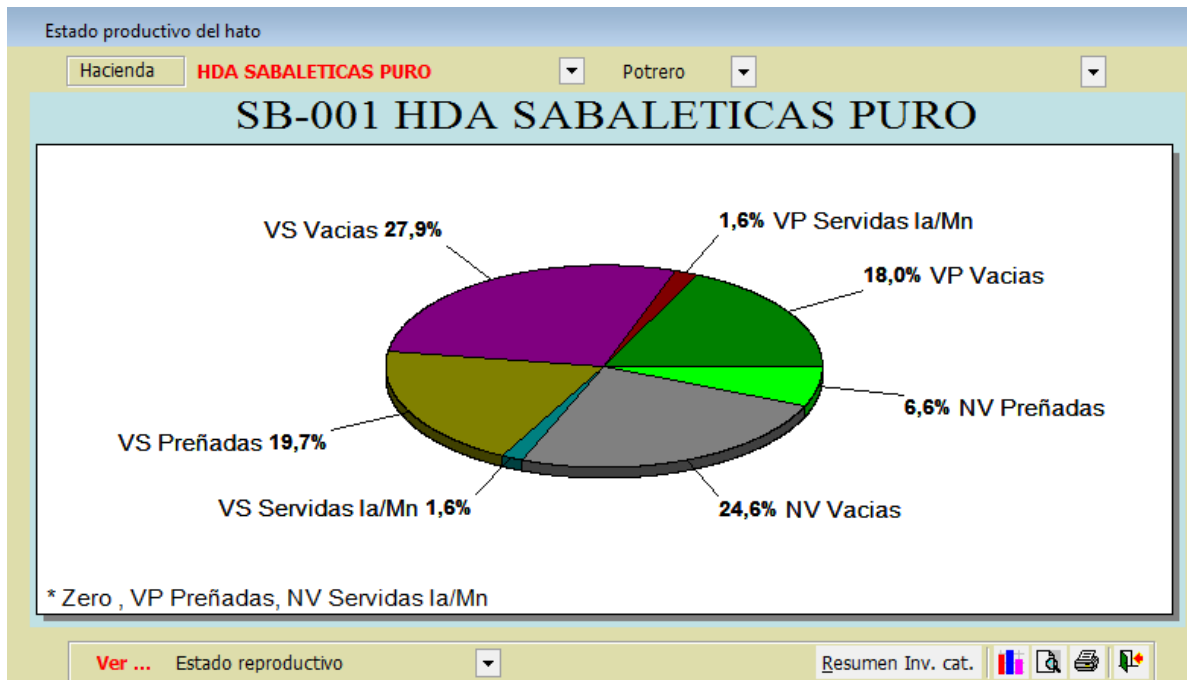
📄 🗨️ ✖️ 🔄

En muchos hatos la información de los potreros la llevan en papelería y solo en el tiempo que se le está haciendo el trabajo, mientras que en un software toda esa información queda guardada, pero también nos da una visualización del potrero con su descripción general y puede tener información adicional como las aguas, forrajes, malezas, suelos y otros. Y lo más útil es que nos muestra el estado en el que se encuentra, los trabajos que tiene pendientes para hacer o que se le han realizado y animales que contiene, así se lleva un registro de los animales que salen o mueren en el.

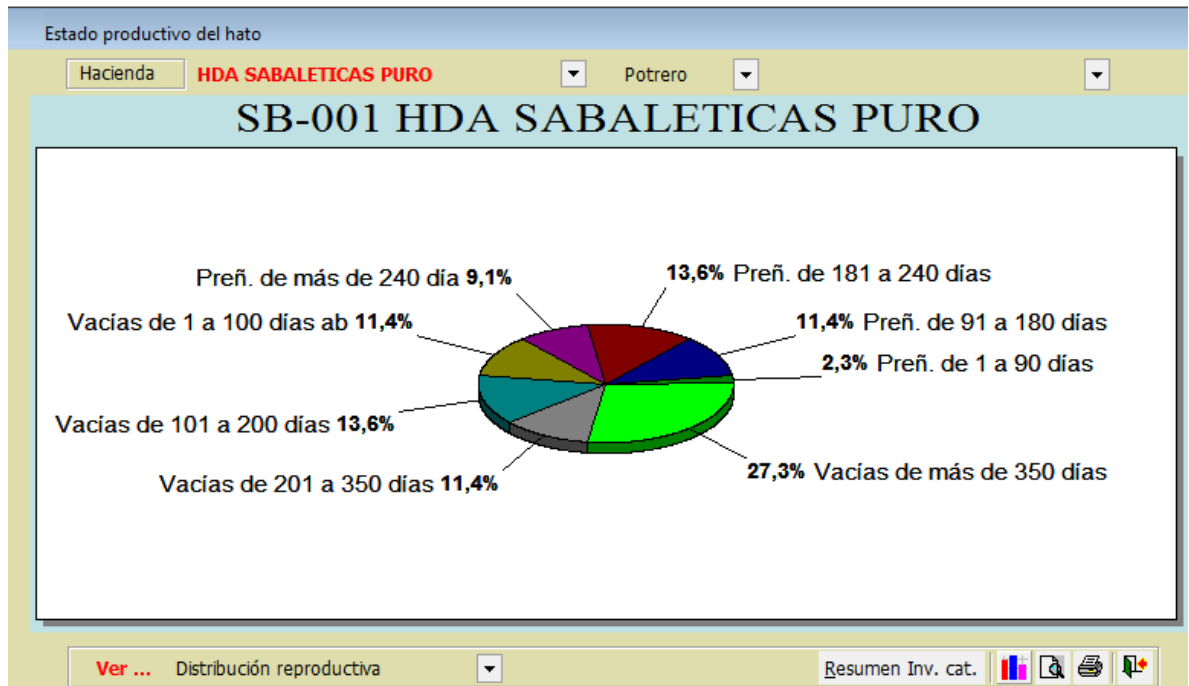
GRAFICO 18: ESTADO PRODUCTIVO



GRAFICA 19. ESTADO REPRODUCTIVO



GRAFICA 20. DISTRIBUCIÓN REPRODUCTIVA



En las tablas de estado productivo del hato se puede visualizar fácilmente en qué estado se encuentra el hato en producción, reproducción y distribución de la reproducción, teniendo un panorama mejor del hato y visualizar productivamente como se encuentra, para tomar correctivos o programarse.

TABLA 12. CURVA DE LACTANCIA SANTA FE

	VACA	JULIO	AGOSTO	F. PARTO	F. SERVICIO	MESES LACTANCIA	MESES PREÑEZ
3	Campesina	19,5	19	18-may-10		4,7	
7	madeja	21,5	19	17-jun-10	RP	3,7	
8	catalina	7	8	24-feb-10	08-jul-10	7,5	3,0
9	bonita	17	15	27-mar-10		6,5	
11	prodigiosa	SECA	SECA	11-abr-09	24-nov-09	18,1	CRIO
12	orquesta	13,5	14	29-nov-09	19-may-10	10,4	4,7
3	premonición	15	13	27-mar-10		6,5	
15	Rocío	10	8,5	12-jun-09	01-mar-10	16,1	7,3
17	carioca	13	11	19-oct-09	19-may-10	11,8	4,7
47	princesa	28,5	23	09-jun-10	13-ago-10	4,0	1,8
48	Matilde	15	12	10-abr-10	13-jul-10	6,0	2,9
49	Amaranta	21	17	20-jun-10	RP	3,6	
50	golondrina	10	11	02-mar-08	22-jun-10	31,6	3,6
52	malagueña	10	12	23-sep-09	17-jun-10	12,6	3,7
53	muñeca	8	10	06-may-09	21-jun-10	17,3	3,6
54	Lucia	23	19	17-may-10		4,8	
55	amantina	seca	seca	03-abr-09	08-ene-10	18,4	9,1
56	cachito	Rp	rp	18-ago-10	RP	1,7	
58	Tatú	SECA	SECA	01-feb-09	09-dic-09	20,4	CRIO
60	Josefa	22	18	15-abr-10	12-ago-10	5,8	1,9

62	antorcha	13	15	14-nov-09	22-jun-10	10,9	3,6
64	macarena	12	10	18-mar-09		18,9	
65	herejía	16	14	26-feb-10	08-jul-10	7,4	3,0
68	tijereta	19,5	21	29-abr-10	28-jun-10	5,4	3,4
71	Julia	21	19,5	28-may-10		4,4	
72	Rondalla	16	16	12-may-10		4,9	
74	Florecita	23	15	06-jun-10		4,1	
75	Luna	11	10	16-abr-10		5,8	
78	Milena	8	8	06-mar-09	09-feb-10	19,3	8,0
81	Caponera	12	15	04-may-09	26-jun-10	17,4	3,4

En esta tabla se quiso hacer un análisis de la producción de las vacas durante dos meses y el motivo de la producción relacionándola con los meses de lactancia y de preñez, para poder tener un referente e identificar los animales posibles para descartar, ya sea por problemas reproductivos o productivos.

TABLA 13. Datos recibidos de Colanta.

LECHERIA SANTA FE																
FECHA		LUNES	MARTES	MIERCOL	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMING	TOTAL	PROM	\$	PROTEINA	GRASA	UFC	RCS	MUN
31-may	06-jun	596		594		618		617	2.425	606	858,11	3,22	3,57	47	505	11,7
07-jun	13-jun		608		610		622		1.840	613	866,66	3,18	3,47	12	895	14,2
14-jun	20-jun	656		650		686		702	2.694	674	874,20	3,18	3,47	12	604	14,9
21-jun	27-jun		493		1008		766		2.267	756	872,97	3,1	3,59	10	357	12,7
28-jun	04-jul	547		983		798		801	3.129	782	909,56	3,03	3,64	10	471	13,9
05-jul	11-jul		798		811		832		2.441	814	913,64	3,06	3,55	9	522	13,4
12-jul	18-jul	599		1031		752		511	2.893	723	911,02	3,03	3,56	9	525	13,5
19-jul	25-jul		985		731		698		2.414	805	912,13	3,02	3,66	78	276	12,6
26-jul	01-ago	672		458		836		627	2.593	648	901,13	2,94	3,6	78	739	11,3
02-ago	08-ago		651		646		641		1.938	646	897,26	2,91	3,54	22	739	8,3
09-ago	15-ago	639		629		658		458	2.384	596	890,19	2,83	3,53	22	739	10,4
16-ago	22-ago		698		858		679		2.235	745	890,44	2,98	3,5	8	936	12,8
23-ago	29-ago	698		667		681		678	2.724	681	886,72	3	3,43	8	759	11,6
30-ago	05-sep		691		693		672		2.056	685	896,36	3,09	3,58	12	744	12,1
06-sep	12-sep	638		632		651		660	2.581	645	888,83	3,18	3,61	12	1008	10,9
13-sep	19-sep		608		442		690		1.740	580	889,85	3,14	3,42	11	722	9,3

En la lechería es de vital importancia llevar un control de las pesadas de la leche y los recibos de Colanta para evaluar la producción y el estado de la lechería.

Como se puede ver en la tabla 13 se lleva un control y evaluación en la producción, precio, proteína, grasa, unidades formadoras de colonias, recuento de células somáticas y nitrógeno ureico en leche; de cada semana y es más fácil evaluarla en esta tabla que contiene toda la información de varias semanas en una sola hoja y no en cada recibo de Colanta que trae la información de cada semana y para compararlas sería mucha papelería.

Y en la tabla 14 se puede ver la comparación de las pesadas de leche con la producción que recoge el tanque de Colanta, para un control de la producción y así mismo se controla la leche que va al tanque, la que consumen los terneros y la que se le da a los trabajadores.

Tabla 14. Comparación pesada de leche en potrero con el recibo de Colanta

		LECHE SANTA FE										
FECHA		PESO POTRERO LUNES	PESO POTRERO VIERN	TOTAL PESO POTRERO	PROMED POTRERO ORDEÑO	NUMERO ORDEÑO SEMANA	PROMEDIO TANQUE ORDEÑO	DIFERENCIA TANQUE ORDEÑO	LECHE TERNE	LECHE TRABAJADORES	TOTAL LECHE QUE SACAN	DIFERENCIA TOTAL
31-may	06-jun	356		356	178	16	152	26	49	4	53	26,56
07-jun	13-jun			0		12	153		49	4	53	53,00
14-jun	20-jun	443		443	222	16	168	53	49	4	53	(0,13)
21-jun	27-jun	491	485	976	244	12	189	55	49	4	53	(2,08)
28-jun	04-jul	414	426	840	210	16	196	14	32	4	36	21,56
05-jul	11-jul	460	492	952	238	12	203	35	32	4	36	1,42
12-jul	18-jul	428	402	830	208	14	207	1	32	4	36	35,14
19-jul	25-jul	439	430	869	217	12	201	16	32	4	36	19,92
26-jul	01-ago	420	396	816	204	15	173	31	32	4	36	4,87
02-ago	08-ago	407	406	813	203	12	162	42	20	4	24	(17,75)
09-ago	15-ago	418	396	814	204	15	159	45	32	3	35	(9,57)
16-ago	22-ago	401	397	798	200	13	172	28	32	3	35	7,42
23-ago	29-ago	391	397	788	197	16	170	27	32	3	35	8,25
30-ago	05-sep	410	408	818	205	12	171	33	10	4	14	(19,17)
06-sep	12-sep	399	405	804	201	16	161	40	20	4	24	(15,69)

En la raza Holstein el promedio de grasa es 3,70% y de proteína es 3,15%.

4.7 PRUEBA MUN⁵⁰-⁵¹-⁵²

El nitrógeno no solamente es uno de los componentes principales de la ración para vacas lecheras sino también es uno de los componentes más costosos en términos económicos. Tanto su exceso como su deficiencia en la dieta diaria tienen repercusiones negativas sobre el comportamiento productivo de las vacas lecheras haciendo ineficientes los procesos digestivos, metabólicos y de síntesis de la leche.

El primer aporte de amoníaco se produce en el rumen cuando los microorganismos no tienen la suficiente energía para utilizar el exceso de N del alimento. El segundo aporte se presenta con la deaminación del exceso de aminoácidos absorbidos en el intestino delgado, luego de un flujo del rumen superior a las necesidades del animal.

El nitrógeno ureico se ha medido en sangre (BUN), plasma sanguíneo (PUN), suero sanguíneo (SUN), saliva y orina (UUN).

Las mediciones más comunes en experimentos con vacas lecheras se han hecho en sangre y en leche por ser muy fáciles de obtener las muestras para su determinación, especialmente las de leche.

Algunos problemas reproductivos de los hatos lecheros como bajas tasas de concepción, repetición de calores, aumentos en los días abiertos y en los servicios por concepción se han asociado con los niveles de nitrógeno de la dieta

Varias investigaciones han encontrado que los contenidos de MUN en diferentes horas del día, siendo menores en la mañana. La muestra tomada del tanque de colección de la leche de todas las vacas mejoró substancialmente. Los valores de BUN son casi siempre superiores a los valores MUN. Las concentraciones máximas y mínimas deseables de MUN varían de acuerdo al criterio de diferentes investigadores. SE sugieren niveles máximos de 18 mg/dl y mínimos de 12

⁵⁰ YAMANDÚ M.; ACOSTA. Nut. Y DELUCCHI, Ma. Inés. Determinación de urea en Leche. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. mun [En línea] <http://www.inia.org.uy/publicaciones/documentos/le/ad/2002/mun.pdf> [Citado 16 de Septiembre de 2010]

⁵¹ ENCOLOMBIA.COM. RELACION ENTRE MUN Y PRODUCCION. [En línea] <http://www.encolombia.com/veterinaria/revacovez27102-importancianitro2.htm> mun . [Citado de Septiembre de 2010]

⁵² *Ibíd.*

mg/dl. SE recomienda niveles inferiores a 20 mg/dl en el hato para evitar problemas reproductivos. Altos niveles de proteína en la dieta asociados con valores de MUN superiores a 10 mg/dl se han asociado con alteraciones del comportamiento reproductivo como baja tasa de concepción y bajos índices de preñez en vacas lecheras y novillas

La determinación del MUN permite:

- Tener una indicación indirecta del nitrógeno en sangre sin toma y procesamiento de muestras de sangre.
- Disponer de indicios de excesos de nitrógeno en alimentación que por la vía de la orina, pueden indicar un mal uso del nitrógeno en los alimentos y un indicio de contaminación ambiental potencial.
- Disponer de información sobre la ingesta alimentaria del hato.
- Relacionar el dato de la concentración de urea en leche con el funcionamiento reproductivo.
- Indicador de lo adecuado de la provisión de proteína degradable al rumen.

Las concentraciones de MUN se pueden utilizar para monitorear la proteína de la dieta porque:

1. El exceso de nitrógeno afecta la función reproductiva probablemente por la acción de la urea en el tracto urogenital
2. El consumo excesivo de proteína incrementa los requerimientos de energía en 13.3 Kcal/g de exceso de N
3. El suplemento proteico es costoso.
4. El exceso de N tiene un impacto ambiental negativo.

TABLA 15. CONCENTRACIONES DE MUN (MG/DL) EN LECHE DE VACAS HOLSTEIN A DIFERENTES PERIODOS POSTPARTO⁵³

Semanas en Leche	Leche kg/vaca/d	Proteína (%)	MUN (mg/dl)
5	36.8	3.14	11.78
9	35.0	3.12	12.12
14	32.3	3.22	12.82
20	29.5	3.32	13.59

Promedios de 125 vacas.

TABLA 16. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE MUN EN VACAS LECHERAS

Contenido de MUN (mg/dl)	Calificación	Interpretación
< 9	Deficiente	Insuficiente N en la dieta. Afecta producción
9 - 12	Bueno	Buen uso del N. Puede afectar producción
12 - 15	Excelente	Óptimo nivel para producción y reproducción
15 - 18	Bueno	Uso sub-óptimo del N. Sin efecto adverso en reproducción.

⁵³ HOF; et al. Agricultural University, Wageningen, Netherlands. 1997.

18 - 21	Regular	Desperdicio de N. Puede afectar reproducción
> 21	Deficiente	Exceso de N. Afecta reproducción.

El MUN es un índice muy importante como herramienta diagnóstica, pero requiere de otros como la condición corporal de las vacas, nivel de producción y composición de la dieta para hacer más efectivo su uso.

TABLA 17. COSTOS FULL ESTABLO PARA EXPOSICIÓN

588/8 AMARETO FULL ESTABLO	DIAS COSTEADOS	CANTIDAD M.P DIA	UNIDAD	VALOR M.P UNITARIO	VALOR TOTAL DIA	VALOR TOTAL MES
SOLLA EXPOSICION	30	6	Kg	\$ 1.354	\$ 8.121	\$ 243.630
SILO DE MAIZ	30	30	Kg	\$ 310	\$ 9.300	\$ 279.000
HENO	30	0,5	Paca	\$ 5.500	\$ 2.750	\$ 82.500
MANO DE OBRA						\$ 87.000
SAL	30	150	gr	\$ 1,79	\$ 269	\$ 8.055
IVERMECTINA LA						\$ 2.600
BAÑO						
Vitaminas						
Vacuna Reproductiva						\$ 3.800
VIRUTA	30	2	PACA	\$ 3.000	\$ 200	\$ 6.000
TOTAL	30			\$ 10.165	\$ 20.640	\$712.585

TABLA 18. COSTOS FULL ESTABLO PARA SOSTENIMIENTO

588/8 AMARETO FULL ESTABLO	DIAS COSTEADOS	CANTIDAD M.P DIA	UNIDAD	VALOR M.P UNITARIO	VALOR TOTAL DIA	VALOR TOTAL MES
SOLLA EXPOSICION	30	3	Kg	\$ 1.354	\$ 4.061	\$ 121.815
SILO DE MAIZ	30	15	Kg	\$ 310	\$ 4.650	\$ 139.500
HENO	30	0,5	Paca	\$ 5.500	\$ 2.750	\$ 82.500
MANO DE OBRA						\$ 87.000
SAL	30	150	gr	\$ 1,79	\$ 269	\$ 8.055
IVERMECTINA LA						\$ 2.600
BAÑO						
Vitaminas						
Vacuna Reproductiva						\$ 3.800
VIRUTA	30	2	PACA	\$ 3.000	\$ 200	\$ 6.000
TOTAL	30			\$ 10.165	\$ 11.929	\$ 451.270

En la tabla 17 se pueden ver los costos de establo cuando un animal se prepara 3 meses antes para una exposición y en la tabla 18 se puede ver los costos del mismo animal pero cuando esta solo en sostenimiento en el establo y vemos que la diferencia es muy grande en cuanto al costo. Por eso es de vital importancia llevar un control del manejo del establo porque cualquier cantidad elevaría mucho los precios.

En la tabla 19 se pueden ver los costos a media pensión y con un costo más prudente se podría decir en el sostenimiento de un animal, es por esto que es de vital importancia clasificar los animales que son aptos para establo y cuales para poteros, ya sea para cuidarlos a media pensión o solo en el potrero como podemos ver en la tabla 20, pero debemos de tener en cuenta que muchas personas no llevan un control de los animales en el potrero.

TABLA 19 COSTOS MEDIA PENSION

614/9 LA DOÑA 1/2 PENSION	DIAS COSTEADO S	CANTIDA D M.P DIA	UNIDA D	VALOR M.P UNITARIO	VALOR TOTAL DIARIO	VALOR TOTAL MES
POTRERO	30			\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 30.000
SILO DE MAIZ	30	10	Kg	\$ 310	\$ 3.100	\$ 93.000
HENO	30	0,25	Paca	\$ 5.500	\$ 1.375	\$ 41.250
SAL	30	150	gr	\$ 1,79	\$ 269	\$ 8.055
IVERMECTINA LA						
BAÑO						
Vitaminas						
Vacuna Reproductiva						\$ 3.800
TOTAL	13			\$ 5.812	\$ 4.744	\$ 176.105

TABLA 20. COSTOS EN POTRERO

629/9 PIROPO POTRERO	DIAS COSTEADO S	CANTIDA D M.P DIA	UNIDA D	VALOR M.P UNITARIO	VALOR TOTAL DIARIO	VALOR TOTAL MES
POTRERO	30			\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 30.000
SAL	30	150	gr	\$ 1,79	\$ 269	\$ 8.055
IVERMECTINA LA						
BAÑO						
Vitaminas						
Vacuna Reproductiva						\$ 3.800
TOTAL						\$ 41.855

TABLA 21. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SEMANAL EN LA FINCA

SABALETICAS 27 SEPTIEMBRE AL 3 OCTUBRE Trabajadores	Vaquero comercial	vaquero puro	Establo	Ordeño	sal potrerros	fumigación potrerros	fumigación mango	rocería potrerros	rocería mango	poda en el mango	Jardín	Alambrado mantenimiento carretera	Ayudante Aserrador	Castrando	Marcando	Tapizando	Tatuando
BETICO	L-D			L-D													
EL NEGRO	L-D			L-D													
MEMO	L-D																
EDGAR		L-D	L-D														
JOHNSITO		L-D	L-D														
MIRO					x						x						
OLI	L-D																
MANUEL								L-V									
FABITO										Mi-S			L- Ma				
EFRAIN								L-S									
LUIS TORRES												L- S					
AGUSTIN								L-S									
Jesús María													L-S				
TOTO WEIMAR						L-V											

TABLA 22. SEGUIMIENTO DE LAS FUNCIONES EN LOS POTREROS POR SEMANA

TRABAJADOR	JORNALES	POTREROS	OBSERVACIONES
LUIS TORRES	1	PARIDERO	ALAMBRADA
LUIS TORRES	1	LLANADITAS	ALAMBRADA
LUIS TORRES	1	SBALETICAS	ALAMBRADA
LUIS TORRES	2	TORRES	ALAMBRADA
Agustín	3	Diamante	ROSERIA
Agustín	2	Pizarra	ROSERIA
Efraín el negro	5	Bosque	ROSERIA
Manuel	2	final	ROSERIA
Manuel	2	Guaduala	ROSERIA
TOTO	1	Diamante	FUMIGACION
TOTO	4	Colegurre	FUMIGACION
FABITO	4	Granja	PODA

TABLA 23. SEGUIMIENTO MACHETEADA EN LA FINCA

FECHA	DIA SEMANA	TRABAJADOR	JORNALES	POTREROS	OBSERVACIONES
20 al 26 Septiembre 2010	Lu -a- Mi	Agustín	3	descanso	
20 al 26 Septiembre 2010	Lu -a- Mi	Toto weimar	3	descanso	
20 al 26 Septiembre 2010	Ju -a- Sa	Agustín	3	diamante	mangal del kit
20 al 26 Septiembre 2010	Ju -a- Sa	Toto weimar	3	diamante	mangal del kit
20 al 26 Septiembre 2010	Ma -a- Vi	Efrain el negro	4	Bosque	
27 sept al 1 de oct de 2010	Lu -a- Mi	Agustín	3	Diamante	
27 sept al 1 de oct de 2010	Ju -a- Vi	Agustín	2	Pisarra	
27 sept al 1 de oct de 2010	Lu -a- Sa	Efraín el negro	5	Bosque	
27 sept al 1 de oct de 2010	Lu -a- J	Manuel	2	final	
27 sept al 1 de oct de 2010	Lu -a- J	Manuel	2	Guaduala	

Es muy importante llevar un cronograma de actividades en la finca para saber que hace cada trabajador y a la vez llevarles un control.

Cada tabla se maneja semanalmente y los días se ponen con iniciales, por ejemplo si un trabajador realiza una misma función desde el lunes al miércoles en la tabla se abrevia poniendo (L-Mi)

En la tabla 21 podemos ver una forma fácil de llevar las funciones de cada trabajador y se recomienda llenar la tabla 2 veces a la semana, así se evita ser intenso con los trabajadores si se pide a diario las funciones y si se piden cada 8 días se evita que se les olvide o digan bien cada función que realizaron en la semana, pero esta información la deberá dar el encargado principal de la finca.

De igual forma y para mayor control es indispensable tener un anexo a la tabla 21 que sería la tabla 22 en donde se especifica en que potrero y qué función se realizó en la finca en general, pero para un control más preciso de los potreros que es donde se efectúa la mayoría de las funciones en la finca se puede observar en la tabla 23 el seguimiento de los trabajos realizados solo en los potreros.

5. RESULTADOS

Algunos de los resultado visibles que hay es que los terneros de la lechería se maman menos entre ellos al tener objetos, alimento nuevo en el corral y como son curiosos porque todo es nuevo para ellos se olvidan de estar mamando a sus compañeros causándole perjuicios para cuando están más grandes.

Recopilación de la información posible para tener una visualización general de cada hato y animal y poder hacer que el software nos muestre resultados para la toma de decisiones.

Análisis de los animales problemas en la lechería por problemas reproductivos, haciendo que tengan lactancias largas y con baja producción.

Disminución en la presencia de mastitis, teniendo una mejor calidad higiénica de la leche.

Visualización de los costos de producción de los animales en establo, para determinar que animales entrar y cuáles no por los altos costos de mantenimiento que estos representan.

6. CONCLUSIONES

Las fincas hoy en día se deben de ver desde el punto de vista Empresarial, para poder seguir el ritmo de la Globalización y evitar que se queden atrás desactualizadas. Unas de estas formas es la sistematización de datos, dejando atrás el papeleo, que muchas veces termina en bodegas y no se vuelven a mirar; en cambio en un software comercial se tiene toda la información a la mano y se puede llevar a donde se quiera para la observación y análisis.

El software comercial es de gran ayuda pero para esto se debe estar alimentando la información constantemente para tener al día la información que el software nos puede dar. Una de las ventajas es que permite llevar un seguimiento de costos, producción y toda la información que requiramos, tiempo atrás siempre y cuando se haya alimentado el software.

Es de vital importancia conocer los costos de producción, para tener en cuenta el punto de equilibrio y a partir de cuanto se empieza a generar el margen de utilidad.

7. BIBLIOGRAFÍAS

AGRONET. Factores que inciden en la calidad higiénica de la leche. Unión temporal comuniv. [En línea] http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/2006102416431_Higiene%20al%20momento%20de%20ordenar.pdf. [Citado 26 de Agosto de 2010].

ASOCEBÚ COLOMBIA. Brahman. [En línea] <http://asocebu.com/Inicio/Inicio.aspx> [Citado 26 de Agosto de 2010]

ÁVILA TÉLLEZ, Salvador; GASQUE GÓMEZ, Ramón. Producción de leche con ganado bovino. Grupos genéticos de ganado bovino destinados a la producción de leche. México: Facultad de medicina veterinaria y zootecnista UNAM.

BIOPSILOGÍA.NET. Andrógenos. [En línea] <http://www.biopsicologia.net/nivel-3-participacion-plastica-y-funcional/7.3.-androgenos.html> [Citado 20 de Agosto de 2010]

ENCOLOMBIA.COM. RELACION ENTRE MUN Y PRODUCCION. [En línea] <http://www.encolombia.com/veterinaria/revacovez27102-importancianitro2.htm> mun . [Citado de Septiembre de 2010]

EXPERTOS EN SISTEMATIZACIÓN DE HATOS. Software +GANADERO TP: [En línea] <http://www.softwareganadero.com/index.html> [Citado 10 de Agosto de 2010]

FEDEGAN. La Ganadería Colombiana y las Cadenas Láctea y Cárnica. [En línea] [http://portal.fedegan.org.co/Documentos/2010_08_09_Cifras%20Referencia_agosto%20\(3\).pdf](http://portal.fedegan.org.co/Documentos/2010_08_09_Cifras%20Referencia_agosto%20(3).pdf) [Citado el 30 de Septiembre de 2010]

FLOREZ, Hernando. Estrategias de manejo del ternero. Capacitación técnico empresarial en Leche. [En línea] http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/20061127153349_Estrategias%20de%20manejo%20del%20ternero.pdf [Citado 10 de Agosto de 2010]

GUERRA RODRIGUEZ, Victor. Manejo de las vacas lecheras durante el periodo seco. [En línea] <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-leche/manejo/articulos/manejo-vacas-lecheras-durante-t1210/124-p0.htm>. [Citado 6 de Septiembre de 2010]

KRUZE, J. La rutina de ordeño y su rol en los programas de control de mastitis bovina. Laboratorio de Mastitis, Instituto de Microbiología, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Casilla 167, Valdivia, Chile. [En línea] http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301732X1998000200001&script=sci_arttext [Citado 26 de Agosto de 2010]

LA REPÚBLICA.COM. A vacunar el hato ganadero contra la Aftosa. [En línea] http://www.larepublica.com.co/archivos/AGRONEGOCIOS/2010-05-26/a-vacunar-el-hato-ganadero-contra-la-aftosa_101043.php [Citado 26 de Septiembre de 2010]

LELLIE B. HANSEN. Brad Heins. Universidad de Minnesota. V seminario internacional competitividad en carne y leche. La vaca lechera del futuro

NOVARTIS. Salud Animal, S.A. de C.V. Vira shield 6/Vira Shield 6 + L5. [En línea] <https://p8.secure.hostingprod.com/@nsamex.com/ssl/public/virashield6.html> [Citado 30 de Septiembre de 2010]

PABÓN H Francisco Javier. Médico Veterinario. Mastitis. [s.l];[s.n].

REPÚBLICA DE COLOMBIA. SENADO. LEY 395 DE 1997. [En línea] http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/1997/ley_0395_1997.html [Citado 26 de Septiembre de 2010]

RIVAS, José H. Secado de la vaca lechera. [En línea] http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/manual-ganaderia/seccion7/articulo2-s7.pdf. [Citado 6 de Septiembre de 2010].

VETERINARIACENTRAL. Enfermedades de ganadería. [En línea] <http://veterinariacentral.galeon.com/vacas2.htm> [citado el 26 de Septiembre de 2010]

WIKIPEDIA. Andrógeno. [En línea] <http://es.wikipedia.org/wiki/Andr%C3%B3geno> [Citado 20 de Agosto de 2010]

YAMANDÚ M.; ACOSTA. Nut. Y DELUCCHI, Ma. Inés. Determinación de urea en Leche. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. mun [En línea] <http://www.inia.org.uy/publicaciones/documentos/le/ad/2002/mun.pdf> [Citado 16 de Septiembre de 2010]