

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROALIMENTARIAS
ESCUELA DE ZOOTECNIA

PRÁCTICA DIRIGIDA SOBRE GANADO DE LECHE EN LA FINCA
MONTEZUMA, CAÑAS , GUANACASTE, COSTA RICA

ARTURO JOSÉ AGUILAR LIZANO

INFORME DE PRÁCTICA PRESENTADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
INGENIERÍA AGRONÓMICA CON ÉNFASIS EN ZOOTECNIA.

CIUDAD UNIVERSITARIA RODRIGO FACIO
NOVIEMBRE DE 2007

2007

TRIBUNAL EXAMINADOR:

Ing. Augusto Rojas Bourillón .Msc.

Director a.i de la Escuela

Dr. Johan Lotz Artavia. Ph.D

Director de la práctica

Ing. Rodolfo WingChing-Jones. M.Sc.

Miembro del tribunal

M.V Rebeca Zamora Sanabria.

Miembro del tribunal

Ing. Javier Haug Mata. M.B.A.

Miembro del tribunal

Arturo José Aguilar Lizano

Sustentante

2007

Dedicatoria

Con todo el cariño dedico este trabajo a
mis padres, mis hermanos y sobrina, a mis abuelos, a mi familia.
A Guanacaste.

Agradecimiento

Quisiera agradecer a todas las personas que de una u otra manera me acompañaron y ayudaron a concluir este trabajo.

A la familia Acosta Carazo por permitirme realizar la práctica en la finca Montezuma.

Al personal de inversiones Cheg Acosta por ayudarme en todo.

A mis compañeros del convenio ECAG – UCR.

A mis compañeros de la escuela de Zootecnia en especial a: Bichi, Isaac, Checho, Siany, Fernando, Marco, Lucho, David, Alonso, BJ, Sofiá M, Javier

Doña Suria gracias por su apoyo y ayudas.

A don Johan muchas gracias

A todos los profesores por ayudarme a crecer.

Gracias.

INDICE

DEDICATORIA _____	iii
AGRADECIMIENTO _____	iv
ÍNDICE _____	v
ÍNDICE DE CUADROS _____	viii
ÍNDICE DE FIGURAS _____	viii
RESUMEN _____	ix
1. INTRODUCCION _____	1
1.1 Justificación _____	1
2. Objetivos _____	2
CAPÍTULO I RECOPIACION DE LITERATURA _____	3
CAPÍTULO II 4. GENERALIDADES DE LA FINCA _____	11
4.1 Inventario general _____	13
4.1.1 Inventario animal _____	15
4.2 Instalaciones _____	15
4.2.1 Ternera _____	16
4.2.2 Reemplazos. _____	17
4.2.3 Corral _____	17
4.2.4 Cuadras y Picadero _____	17
4.2.5 Sala de Mezclas _____	18
4.2.6 Establo de producción _____	18
4.2.7 Establo de preñadas y prontas _____	19
4.2.8 Establo de mastitis y rencas _____	20

4.2.9 Sala de ordeño	21
4.2.10 Sala de bombas y tanques	21
4.2.11 Oficina de lechería	22
4.2.12 Sección de tratamiento de aguas	22
CAPÍTULO III 5. MANEJO GENERAL	24
5.1 Cunas	25
5.3 Reemplazos	27
5.2 Corraletas	26
5.4 Secas y prontas	28
5.5 Producción	29
5.6 Rencas y mastitis	30
CAPÍTULO IV 6. MANEJO SANITARIO	31
6.1 Diarreas	32
6.2 Timpanismo	33
6.3 Abscesos	33
6.4 Renqueras	33
6.5 Control de parásitos externos	36
6.6 Control de parásitos internos	36
6.7 Retenciones placentarias	37
6.8 Mastitis	37
CAPÍTULO V 7 MANEJO REPRODUCTIVO	41
7.1 Detección de celos	42
7.2 Edad a primer parto	43
7.3 Preñez	45
7.4 Período abierto	47

7.5 Intervalo entre partos_____	49
7.6 Eficiencia reproductiva_____	51
7.7 Calidad de semen_____	52
CAPÍTULO VI 8. ALIMENTACION_____	53
CAPÍTULO VII 9. PRODUCCION_____	56
CAPÍTULO VIII 10. PRUEBA ANALISIS_____	60
CAPÍTULO IX 11. CONCLUSIONES_____	65
12. RECOMENDACIONES_____	68
13. BIBLIOGRAFIA_____	69
14. ANEXO_____	71

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. Incidencia de renqueras durante los meses de práctica.	35
CUADRO 2. Incidencia de mastitis durante los meses de práctica.	39
CUADRO 3. Edad a primer parto durante los meses de práctica.	44
CUADRO 4. Porcentajes de preñez para vacas y novillas	46
CUADRO 5. Valores de días abiertos para novillas.	48
CUADRO 6. Valores de días abiertos para vacas.	48
CUADRO 7. Valores de intervalo entre partos.	50
CUADRO 8. Valores de eficiencia reproductiva.	51
CUADRO 9. Pesos iniciales de terneras en la prueba	62
CUADRO 10. Pesos de los animales durante el análisis	62
CUADRO 11. Ganancia diaria de peso de los animales evaluados	63

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA1 Producción promedio por mes durante	59
---	----

RESUMEN

En nuestro país la producción de leche es una de las áreas más importantes para el sector pecuario, existiendo diferentes sistemas de manejo para ello. En Costa Rica por mucho tiempo se ha producido a pastoreo y pocos productores han decidido cambiar la producción por sistemas como el estabulado. Durante los meses desde diciembre del 2006 hasta junio del 2007, se realizó la práctica dirigida en la finca Montezuma, en ella se cuenta con un sistema estabulado de leche, con animales de la raza Holstein.

Durante la práctica se realizaron las diferentes labores de la finca como tal, además de colaborar en cuanto se pudo con algunas decisiones de la finca en la parte zootécnica.

Se revisó la parte de detección de celos y por ende la parte reproductiva un poco más a fondo que las demás labores de la finca.

En la parte reproductiva se obtuvo que la edad a primer parto tiene un promedio de 28.4 meses, para la preñez los datos no son buenos ya que se tiene para novillas una máxima de 63.64% y para las vacas un % de 54.08 máximo, lo cuál puede ser atribuible al manejo y sistema de la finca. El periodo abierto es alto con valores de 120 y 290 días para las novillas y de 256 y 425 días para las vacas. El dato de intervalo entre partos arrojó promedios de 449 493 días, mientras que la eficiencia reproductiva está en promedios de 85% y 78% .

Por otra parte la producción láctea de la finca para el periodo de la práctica brindó promedios de 22.15 Kg/día, con máximas de 25 Kg y mínimas al finalizar la práctica de 17 Kg.

También se realizó una prueba con terneras de cunas dando leche en vez de reemplazador, obteniendo ganancias de 0.311gr, 0.660gr y de 0.511gr por día superando los promedios de la finca en esta sección de cunas.

1.Introducción

1.1.Justificación

La producción de leche en Costa Rica ha sido uno de las áreas, que se ha mantenido constante durante muchos años, ya que el consumo de leche y sus derivados es muy alto, además de que la población en las últimas décadas ha venido aumentando, por lo que la demanda de productos lácteos es muy grande, provocando así una producción mayor y más estable por parte de los productores de leche en nuestro país.

Esto último ha provocado que los productores de leche hayan tenido que tecnificar sus áreas provocando cambios en los sistemas de producción.

Invirtiendo más en la parte de reemplazos, ya que van a ser las próximas productoras de las que va a depender la producción de leche en el futuro; además de brindar a los animales en producción los alimentos suficientes para cubrir los requerimientos de los animales y así poder maximizar la producción.

Otro cambio que se ha visto es la producción de leche mediante confinamiento, con lo que se logra tener a los animales más controlados y así poder hacer cambios en el manejo en el momento que sea necesario, además de poder dar las raciones necesarias para la producción adecuada, también los animales en un sistema de confinamiento van a estar más cerca de la sala de ordeño, lo que significaría que los animales tienen que caminar menos y así gastar menos energía, la cual podrá ser usada para la producción láctea, además de controlar las condiciones ambientales a las que estarán sometidas los animales para así evitar algún tipo de estrés en los animales.

Cabe resaltar que en un sistema de confinamiento se puede aumentar algunos problemas como son renqueras, estrés, control de celos y problemas reproductivos.

Estos últimos son muy importantes, pues pueden llegar a representar una gran pérdida para la explotación, ya que si no se tiene un buen manejo de ellos se pierde la maximización de la producción, teniendo que llegar a incurrir en gastos para poder volver a la normalidad en la reproducción y así tener de nuevo una solvencia productiva.

2. OBJETIVOS

2.1 General:

Conocer las prácticas de manejo de la finca “Ganadera Montezuma” y evaluar las posibles causas de los problemas reproductivos y formular recomendaciones para mejorar los rendimientos reproductivos y productivos del ganado.

2.2 Específicos

1. Analizar de forma exhaustiva el método actual de detección de celos.
2. Evaluar mejoras en el plan de detección de celos.
3. Analizar de forma retrospectiva los parámetros reproductivos.
4. Evaluar fertilidad de las hembras en producción.
5. Evaluar la fertilidad de las hembras de reemplazo.
6. Evaluación de calidad de semen.
7. Evaluación de la producción láctea de las hembras.

CAPÍTULO I

3. Recopilación de literatura.

La actividad lechera de nuestro país tiene una gran importancia ya que es una fuente de trabajo para el sector rural, y además produce una muy importante fuente de proteína animal para la dieta del costarricense. Brenes (1987).

En Costa Rica existen varios tipos de producción de leche, como son: lechería de bajura, lechería de altura y doble propósito; en donde la principal diferencia es en la altura por el manejo que se le da a los animales Campos (2005), esta diferenciación también se podría hacer tomando en cuenta las lecherías doble propósito y las especializadas, en donde según Campos (2005), las lecherías de doble propósito cubren la mayor área que las lecherías especializadas hasta en un 44.1%, pero las últimas son mucho más eficientes en la utilización de la tierra, ya que estas trabajan con mayor intensidad. Claro está, que al intensificar una producción se tendrán mayores factores que evaluar y tener en cuenta para tener una buena eficiencia en la explotación.

Dentro de la eficiencia se encuentra el componente de la reproducción de los animales, ya que una buena fertilidad del hato permitirá aumentar el número de lactancias por animal, así como una mayor cantidad de crías y reemplazos para la explotación Esquivel (1991). Una evaluación continua de la eficiencia reproductiva facilita la toma de decisiones al el productor, al proporcionarle información necesaria y actualizada de su hato, por lo tanto es indispensable revisar la fertilidad y reproducción en general del hato de manera periódica con la ayuda de registros adecuados Brenes (1987).

Los problemas reproductivos de una ganadería, especialmente aquellas que tienen ganado especializado para la producción de leche pueden ser de origen anatómico, mal manejo reproductivo (detección de celos, manejo de

semen e inseminación), enfermedades infecciosas, factores ambientales y deficiencias nutricionales Campabadal (2006). En lo referente a problemas anatómicas se puede mencionar la disfunción ovárica, la cual puede producir diferentes síntomas como lo son anestro, anestro estacional, anestro durante la lactación y anestro por envejecimiento Hafez (1996).

La eficiencia reproductiva es uno de los parámetros de mayor influencia en la productividad de la operación lechera y comúnmente medida por el intervalo entre partos (I.E.P). Se considera que los factores más importantes que influyen el intervalo entre partos en un 79% son el porcentaje de detección de celo y la tasa de concepción *Carmona (2006)*.

Según *Carmona, (2006)* el principal factor limitante del rendimiento reproductivo en una finca de producción lechera especializada es la falla en la detección de celos. Se espera que en hatos bien manejados, la detección de celos llegue a más de un 50-60% de todos los celos esperados antes de los 70 a 80 días posparto, cuando se observan celos 2 o 3 veces al día durante 10 a 15 minutos. La mala la detección de celos no sólo aumenta el tiempo del periodo de espera voluntario para la primera inseminación, sino que también puede aumentar el intervalo promedio entre los servicios de inseminación a 50 a 60 días.

Algunos factores propios de las vacas que afectan la aparición de los celos son:

- Socialización y vida en grupo: Simulación de la conducta estral: sucede que algunas vacas cercanas al estro muestran celo (conductual) en presencia de otras que sí lo están (conductual-fisiológico).
- Involución posparto: un amplio porcentaje de los primeros celos después del parto son “ Celos silenciosos”,
- Anestro verdadero: inactividad del ovario, balance energético negativo, disfunción hormonal o de salud (mastitis, cojeras).

Factores ambientales que influyen en la aparición del celo:

- Frecuencia de la observación y minutos de observación: las vacas muestran el celo durante las horas más frescas del día con mayor frecuencia, por lo tanto, entre más veces y más tiempo se dedique a la observación de celos hay más probabilidad de registrar celos e incrementar la eficacia del servicio.
- Temperatura ambiental: Estrés de Calor: hay que proveerle una temperatura fresca a las vacas, sea con sombra o con sistemas de regulación de la temperatura cuando se trata de sistemas estabulados,
- Época del año: existen épocas del año en que las condiciones climáticas ofrecen temperaturas extremas (calor) que desestimulan la conducta de celo; o que por el efecto directo sobre las pasturas reducen la disponibilidad de alimento y las vacas entran en estado de anestro,
- Tipo de Suelo Carmona, (2006).

En relación con las enfermedades infecciosas que pueden llegar a afectar la fertilidad de los animales, según Davis (1983), un cierto número de agentes o microorganismos infecciosos pueden invadir el aparato reproductor y determinar enfermedades que reducen la fertilidad, algunas de las enfermedades pueden ser: Vibriosis, Leptospirosis, Brucelosis, Metritis, Tricomoniasis bovina, IBR Bearden et.al (1982).

En todos los casos las enfermedades provocan además de otros síntomas característicos de cada una de las enfermedades, problemas de fertilidad causando bajas en los índices reproductivos afectando así la eficiencia de la explotación como tal.

Un aspecto de suma importancia para que la reproducción de la finca sea exitosa es el aspecto de la nutrición de los animales, según Campabadal (2006) es el principal factor que afecta la reproducción en Centroamérica, los problemas son causados por deficiencias o excesos de nutrimentos.

Según Carmona (2006), los factores nutricionales que influyen en la aparición del celo son:

- Estado de Minerales
- Acidosis Ruminal.
- Balance Energía / Proteína. Nivel de Urea en leche.

- Un balance energético negativo siempre induce a anestro. Es normal un balance energético negativo durante el pico de la lactancia y hasta los primeros 100 a 120 días posparto, pero entre más cerca del pico de producción de leche recuperemos a las vacas, es más probable el reinicio de la actividad ovárica con efectos positivos en la fertilidad de la vaca y del hato.

Además Campabadal, (2006), comenta que el nutrimento que más afecta la reproducción es la energía; el problema radica en que si se tiene un balance energético negativo, la vaca no queda preñada hasta que se tenga un balance positivo. Así mismo Davis, (1983) asevera que se ha comprobado que el grado de nutrición especialmente la aportación de energía, influye en la rapidez con que los animales alcanzan la madurez sexual. La proteína por su lado es otro nutriente muy importante para la nutrición en general y para la reproducción animal, además de que la nutrición proteica del ganado de leche es un poco mas complicada, ya que se tiene que tomar en cuenta el requerimiento de los microorganismos del rumen para la síntesis de proteína microbial Campabadal, (2006). Ya en la práctica los efectos negativos de la proteína sobre la reproducción están más orientados a excesos en el consumo de ésta, además, Staples et al citado por Campabadal, (2006), concluyeron que en dietas altas en proteína y baja utilización a nivel ruminal, hay mayor absorción a nivel sanguíneo, lo que provoca un incremento en el costo energético para la síntesis de urea y excreción de exceso de amonio; lo que provoca que la vaca utilice las reservas energéticas para mantener su lactación con la consecuente pérdida de condición corporal.

El animal no va a tener suficientes reservas para poder manejar una futura preñez, por lo que se tendrían problemas con los índices reproductivos. Las vitaminas y minerales son importantes y no pueden faltar en una explotación de altas productoras, puesto que estos tienen un papel central en el metabolismo del animal, por lo que cualquier deficiencia o exceso puede llegar a provocar un trastorno en la reproducción del animal; las vitaminas más estudiadas son las vitaminas A y E.

En cuanto a los minerales, el más importante es el fósforo, porque es el que se relaciona más con la reproducción, su deficiencia, causa situaciones de anestro, celos irregulares y reducción en la tasa de concepción Oldick y Firkins citado por Campabadal, (2006); pero cabe resaltar que la suplementación extra de fósforo no ha dado respuestas positivas.

Existen desbalances nutricionales, los cuales pueden llegar a provocar enfermedades metabólicas y de una u otra manera afectan la reproducción de las vacas, tales como: fiebre de leche, acidosis – laminitis y cetosis.

Existen varios índices para evaluar la reproducción de un hato como lo pueden ser: Periodo Abierto, Intervalo entre Partos, Edad Primer Parto y Eficiencia Reproductiva.

Periodo abierto (PA)

Este es el periodo comprendido entre el parto y la concepción.

Intervalo entre partos (IEP)

Es el periodo comprendido entre un parto y el siguiente o entre un parto y el anterior inmediato.

Edad a primer parto (EPP)

Esta edad estará en gran medida determinada por la edad a la pubertad y edad a primera monta Esquivel (1991), Rojas (2001) sugieren que es recomendable tener una edad a primer parto a los 24 meses, ya que el animal tiene un mayor tamaño y puede competir con vacas adultas.

Eficiencia reproductiva (ER)

Este es un dato que se obtiene de dividir 365 entre el IEP y multiplicarlo por 100. Al acercarse a 100% la ER indica una eficiencia cercana al ideal (365 días), al disminuir el valor de IEP aumenta Brenes (1987)

CAPÍTULO II

4. GENERALIDADES DE LA FINCA

La Hacienda Montezuma está ubicada a 23 km del cruce de Upala en Cañas, en Río Chiquito de Bagaces, Guanacaste. Consta de 1440 Ha que incluyen los pueblos de Río Naranjo de Bagaces y Bijagua de Upala, de la totalidad del terreno se utilizan el 10% (unas 140 Has) para la lechería, un 50% para ganadería de carne y el resto es reserva forestal. La precipitación promedio es de 100.075 mm y se ubica a una altitud de 600 a 700 msnm.

La principal actividad de esta finca es la ganadería de leche estabulada, además se cría ganado de carne puro y ganado comercial además de reserva forestal.

En la parte de ganadería de leche se cuenta con un área de unas 40 Ha de cultivos para producción forrajera y para ensilaje; también se tiene una siembra de Camerún (*Pennisetum purpureum*) para la alimentación de los animales, además se cuenta con una planta de elaboración de alimento en donde se hacen las diferentes dietas que serán ofrecidas a los animales.

La lechería consta con una sección de cunas, corraletas y potreros pequeños destinados a la crianza de terneras, una sección de desarrollo de novillas donde, con 34 potreros para manejar unos 100 animales en etapa de desarrollo y primerizas, vacas secas donde están además todos los animales vacíos y además el estabulado, donde se manejan dos galerones, uno de 300 sitios los cuales se dividen en 4 grupos de 75 lugares y otro galerón de unos 240 lugares donde se manejan grupos, de producción, reemplazos, inseminación, secas y prontas. En todos estas secciones donde se tienen potreros, el forraje es de Estrella Africana (*Cynodon nlemfluencis*). En la parte de ganado de carne también se cuenta con potreros de estrella africana y otra extensión grande de terreno donde en el pasado se tenían potreros

establecidos de estrella y por el momento se están restableciendo. Toda la parte de lechería se maneja con cercas eléctricas y las demás producciones en su mayoría con cerca de alambre de púas y postes muertos.

Esta finca consta con una red de caminos adecuada; sin embargo se podría mejorar ya que cuando llueve mucho se dañan un poco.

4.1 Inventario:

La finca cuenta con el siguiente equipo:

- ◆ Tres equipos de ordeño
- ◆ Cuatro tanques de enfriamiento
- ◆ Una picadora de pasto estática
- ◆ Dos maquinas de picar pasto móviles (John Deere)
- ◆ Un tractor de 90
- ◆ Dos tractores de 105 caballos
- ◆ Un tractor de 180 caballos
- ◆ Dos mezcladores de alimento (mixer) uno vertical y uno horizontal.
- ◆ Un molino
- ◆ Dos silos metálicos
- ◆ Tres carretas
- ◆ Un cabezal y tanque recolector de leche
- ◆ Tres carretas de halar maíz
- ◆ Dos alto volteo
- ◆ Dos rastras
- ◆ Un aireador
- ◆ Dos carretas forrajeras

- ◆ Un back hop
- ◆ Dos arados
- ◆ Un rolo
- ◆ Dos pick up
- ◆ Un carro
- ◆ Dos plantas eléctricas
- ◆ Tres plantas hidroeléctricas
- ◆ Tres segadoras
- ◆ 6 bombas de agua
- ◆ taller equipado
- ◆ equipos y tanques de inseminación

4.1.1 Inventario animal:

GRUPO	ANIMALES
A	71
B	70
C1	74
C2	69
B2	53
MASTITIS Y RENCAS	18
SECAS Y PRONTAS	69
REEMPLAZOS	181
CUNAS	24
CORRALETAS	51
O1	58
O4	6
CRUZADAS	2
TOTAL	746

4.2 INSTALACIONES

La Hacienda Montezuma consta con instalaciones para:

1. Ternera: crianza de terneras.
2. Reemplazos.
3. Corral.
4. Cuadras y picadero.
5. Sala de mezclas.
6. Establo de producción.

7. Establo de preñadas y prontas.
8. Establo de mastitis y rencas.
9. Sala de ordeño.
10. Sala de tanques y bombas
11. Oficina de lechería
12. Planta de tratamientos

4.2.1 Crianza de terneras.

La crianza de las terneras de la lechería consta de 40 cunas a nivel de suelo y tienen una zona con burucha para que las terneras descansen y se echen, otra parte para que puedan alimentarse de los dos baldes a que tienen opción, en este mismo edificio se cuenta con 12 corraletas las cuales tienen diferente capacidad, que va de 5 animales hasta corraletas para 30 animales, son techados, de piso de cemento con sus respectivos echaderos, comederos y bebederos; estos son utilizados para alimentar dos veces por día a los animales con alimento balanceado o para que las terneras cuando no se encuentran en los potreros vayan comenzando la actividad ruminal de manera eficiente. En esta sección, también se cuenta con dos cuadras las cuales son usadas para manejar los animales enfermos.

Además, se dispone de una bodega que cuenta con una refrigeradora, una pila con agua fría y caliente para la preparación del reemplazador de leche, una lavadora, la cual se usa para mezclar la leche, un armario para guardar los medicamentos, un escritorio, romanas y tarimas para guardar el preiniciador de terneras y el reemplazador de leche. Por otra parte se tienen dos gavetas para almacenar el alimento de las terneras y la burucha de las camas, también se

dispone de bombas de agua para la limpieza tanto de las cunas como de las corraletas.

4.2.2 Reemplazos.

Esta sección consta de tres grupos animales, a saber: 1) 150-200 Kg.,2) 200kg a preñez y 3) preñadas. Además se cuenta con 34 potreros de 1-1.5 Ha de estrella africana con cerca eléctrica y bebederos, los cuales tienen tres rotaciones aparte, por lo que no se mezclan las rotaciones, además se cuenta con un galerón con 50 cepos, los cuales se usan para alimentar a los animales todos los días por la mañana, también existe una bodega donde se guardan los medicamentos así como el tanque y equipo de inseminación. Por otra parte se dispone de una manga, la cual se utiliza para las inseminaciones y manejos en general, al igual que en la sección de ternera, se cuenta con bombas de agua para la limpieza de las instalaciones.

4.2.3 Corral.

El corral de la finca consta de 3 apartos grandes, una manga de trabajo, una romana, una prensa de trabajo, un baño de aspersión y un embarcadero, estas instalaciones están muy descuidadas.

4.2.4 Cuadras y picadero.

Al lado del corral están las cuadras de caballos, las cuales son 4 cuadras cerradas y 4 abiertas, además de 2 bodegas que se usan para guardar las monturas y equipo de ganado de carne y de la seguridad privada de la finca. También existe un picadero que se usa para amansar caballos, apartar animales, etc.

4.2.5 Sala de mezclas.

La finca tiene una sala de mezclas que es donde se hacen todos los concentrados que se consumen,(ver anexo) exepcto el preiniciador de terneras. Aquí hay con dos silos metálicos con capacidad para 150 toneladas, de los cuales uno alberga maíz entero y el otro destilado de maíz, existen tornillos sin fin, elevadores, un molino de maíz, 6 gavetas para guardar materias primas, así como forraje fresco y ensilaje, además un cargador tipo bobcat que se encarga de llevar los ingredientes a un mixer que sirve de mezcladora, y con la toma de fuerza de un tractor se hacen primero los concentrados y después se mezclan éstos con forrajes para así tener la dieta total mezclada, la cuál se le brindan a las vacas en los establos.

4.2.4 Establo de producción

El galerón o establo de producción es el más grande con 3240 metros cuadrados de 2 establos que hay en esta finca, en el se puede tener una capacidad máxima de 300 vacas divididas en 4 grupos de 75 vacas cada uno, los cuales son llamados como A, B1, C1 Y C2, tiene 300 campos o echaderos individuales con una cama de arena y divididos por tubos de hierro, el piso restante del establo es de concreto, lo que no es muy bueno porque se producen resbalones en las vacas, este galerón tiene un callejón central para que pueda pasar el tractor con el mixer para alimentar los animales, además posee cepos individuales, los cuales se utilizan para que las vacas coman y también para poder realizar prácticas de manejo como baños, inseminaciones, palpaciones, etc. También se cuenta con una bodega donde se maneja el tanque y equipo de inseminación además de otros equipos como palas.

El sistema de lavado es de arrastre ya que se llena un tanque grande con agua y cuando está lleno se abre una tubería que libera esta carga de agua limpia sobre los 100 metros de galerón. Este manejo se realiza dos veces al día por medio de 4 válvulas disponibles, el agua residual pasa a una red de canales en donde de camino se dispone de desarenadores para ir separando la arena que sacan las vacas con sus patas de las camas del establo. Se posee caminos y portones para que las vacas puedan ser llevadas al ordeño, además los 4 apartos del establo tienen una red de aspersores y abanicos, que se usan para combatir el estrés calórico y también cada aparto tiene un potrero de estrella africana para que las vacas puedan salir a caminar y a pastar por un tiempo no determinado.

4.2.5 Establo de preñadas y prontas.

Este establo tiene menor capacidad, ya que puede tener unas 240 vacas, además es una infraestructura un poco diferente, ya que la zona donde caminan las vacas es sin techo y además las bases son de madera a diferencia del otro que es de metal, en este establo se manejan 4 grupos los cuales son B2 de producción, reemplazos 04, secas preñadas y prontas; este establo también posee un callejón central para la alimentación de las vacas, además se cuenta con potreros para que éstas salgan por algún tiempo durante el día. También se cuenta con dos cuadras de vacas para prontas a parir y a la par de estas se encuentran 10 echaderos para vacas recién paridas las cuales se quedan allí por espacio de unos 4-5 días mientras eliminan el calostro y luego pasan a los grupos de ordeño normales; mientras están en esta sección se ordeñan en una lechería aparte solo para vacas recién paridas, la cual consta

de una espina de pescado para 4 vacas , la leche de este ordeño se le da a los animales recién nacidos machos y hembras hasta su traslado ya sea a las cunas (hembras) o venta (machos). Se cuenta con un cuarto cerrado en cedazo con burucha en el piso para los animales recién nacidos y se tiene también una bodega con botiquín, tanque y equipo de inseminación así como equipo para ayudar a las vacas en el parto (cadenas, extractor, etc.). El sistema de lavado de este establo es por arrastre, sin embargo no está terminado, por lo que se utilizan unos tubos y se conduce el agua para crear el mismo efecto de corriente, pero este tiene que ser ayudado por una persona con paletas.

4.2.6 Establo de mastitis y rencas.

En esta lechería, se tienen muchos problemas de de mastitis y de vacas rencas y enfermas, se mantienen juntas en un establo se marcan las vacas con mastitis y que se encuentran en tratamiento con antibióticos; el establo pequeño para unas 25 vacas, es de piso de concreto totalmente techado y con echaderos individuales, la diferencia con los demás establos es que esta parte tiene el piso de los echaderos con un hule especial para facilitar la limpieza y evitar la contaminación cruzada de los animales, cuenta con bebederos, cepos individuales y un aparto de estrella africana para que las vacas salgan a pastorear un rato mientras se limpia y acondiciona el establo

Al lado de éste se encuentran las vacas rencas y enfermas, el piso de los echaderos es de arena y se cuenta con dos lugares para que se echen más cómodas las vacas y no les cueste pararse, también se cuenta con una cuadra para vacas caídas la cual se usa para levantar las vacas con un teckle y tratar de recuperarlas, también cuenta con bebederos cepo, individuales y aparto con

pasto estrella africana. Este establo se encuentra junto a la sala de ordeño para que las vacas no se lastimen al caminar y puedan recuperarse lo antes posible, además que se pueden vigilar de una mejor manera.

4.2.7 Sala de ordeño.

Se cuenta con una sala de ordeño de espina de pescado donde las vacas quedan encepadas unas con otras y hacia atrás queda la fosa por donde se les ordeña, se pueden ordeñar 12 vacas simultáneamente y se tienen 24 vacas encepadas, se dispone de dos corrales o salas de espera, también hay bombas de agua para limpieza y uso durante el ordeño. Todo el piso de la sala de ordeño es de concreto, para evitar contaminación y renqueras aunque este se encuentra un poco resbaloso lo que puede causar caídas en los animales que pueden llegar a causar hasta pérdidas de animales. Esta sala está equipada con 12 máquinas para ordeñar, las cuales están equidistantes colgando al centro de la fosa para mayor comodidad de los ordeñadores.

4.2.8 Sala de tanques y bombas.

En las mismas instalaciones donde se encuentra la sala de ordeño se encuentra una pequeña sección donde están las bombas de vacío, hay dos bombas para tener una de repuesto por cualquier eventualidad y que el ordeño no se vea afectado, cerca de estas dos bombas se encuentran los dos tanques de enfriamiento, uno grande con capacidad para 12000 kilogramos de leche y otro más pequeño con capacidad de 4200 kilogramos de leche. Cada uno de estos con unidades de enfriamiento individuales; uno enfrente del otro para así tener mayor facilidad a la hora de cargar al camión recolector de leche, todo

este departamento se encuentra cercado por malla y techado, además existe un baño y una bodega para artículos varios y la entrada a la oficina de lechería.

4.2.9 Oficina de lechería.

Esta se encuentra en un nivel un poco más alto que las demás infraestructuras, para poder tener una mayor supervisión de las demás actividades; esta oficina dispone de una computadora donde se lleva el programa de manejo de hatos lecheros VAMPP®, también hay dos escritorios y un armario de madera donde se tienen los medicamentos de uso común en la lechería. además se cuenta con un ventanal desde donde se puede observar el ordeño y demás actividades, con lo que se puede tener mayor control sin interrumpir las rutinas que normalmente se dan en la lechería, por otro lado se cuenta con un radio de comunicación para la respectiva comunicación entre las diferentes secciones de la finca.

4.2.10 Sección de tratamiento de aguas residuales

La finca cuenta con un sistema de recolección de aguas residuales las cuales vienen principalmente de los establos de producción, esta agua viene de los establos por desagües de cemento y llega a un tanque de captación, el cual tiene una bomba de agua tipo “ traga sapos”, la cual sube el agua hacia dos separadores de sólidos que pasan la parte sólida hacia un tornillo sin fin que conduce el residuo sólido hacia un lugar donde se almacena, para luego disponer de él, ya sea como abono u otro uso (material de relleno); aquí se tiene un problema, ya que los separadores son incapaces de separar la boñiga de la arena proveniente de las camas de los echaderos del establo, lo que provoca que la boñiga vaya contaminada con arena y esto desencadena en

que el residuo sólido es mayor al esperado. Por otra parte la parte líquida del residuo se dirige por parte de los separadores de sólidos a una primera laguna donde permanece el tiempo suficiente para empezar a eliminar agentes y contaminantes no deseados en aguas, luego, de esta laguna pasa por rebalse a otra laguna mucho más grande donde se permanece sin malos olores, bastante vegetación y vida acuática, de esta laguna se elimina por filtración el exceso de agua.

CAPÍTULO III

5. Manejo general.

El manejo de los animales comienza en las cuadras de partos donde se asisten las vacas cuando así lo requieran en la labor de parto. Una vez nacidos los animales se les dan los primeros manejos, como son: cerciorarse de que estén respirando bien, que no tengan lesiones físicas y luego se procede a desinfectar el ombligo y se coloca junto a la vaca para que mame y tome el y protección del lactante, luego de unas 2 horas se le quita el ternero(a) a la vaca y se pasan al recinto de terneros que es un lugar seco y sin corrientes de aire, para mantener una temperatura adecuada y evitar que los terneros contraigan enfermedades.

En este lugar se quedan unos 5 días durante los cuales se les da de tomar leche dos veces por día, esta leche proviene del ordeño de las vacas recién paridas, las cuales están aparte hasta que la leche pueda ingresar al tanque. Luego al cuarto o quinto día se tatúan y se preparan para ser llevadas a las cunas, los machos se quedan en el recinto de terneros esperando para ser vendidos. Las hembras se trasladan en una camioneta sujetadas de sus extremidades para evitar accidentes, se busca realizar el traslado de estos animales en las horas más frescas para que el sol y el calor no las perjudique.

5.1 Cunas:

Después del traslado son recibidas por el encargado de la sección de cunas, quién las conduce a la cuna respectiva que se encuentra debidamente desinfectada, con agua y un poco de burucha, que sirve de cama al echarse el animal, además las pesa, vitamina y desparasita. Una vez en la cuna la ternera pasa al manejo normal de las cunas, en el que en la mañana se le brinda a cada ternera 2 litros de reemplazador Spray Flo Violeta® a una temperatura aproximada de 40C` y la misma cantidad en la tarde a las 3:30 pm, una vez

que los animales se toman el reemplazador se lavan los recipientes y se procede a brindarles agua fresca. Durante la estancia en las cunas las terneras se manejan con una crianza de cero forraje, por lo que lo único que se les ofrece de comida es un preiniciador extrusado de terneras. Las terneras salen de las cunas hasta que la ternera logre consumir en el día un kilogramo de preiniciador y mantenga consumo por unos tres días consecutivos, lo cual se logra después de en unos 40 a 45 días de estancia en las cunas.

5.2 Corraletas.

Luego las terneras pasan a las corraletas las cuales son corrales techados con capacidad diversa que van desde 5 hasta 25 animales, que tienen piso de concreto, comederos y de concreto o de tubo plástico y además poseen echaderos individuales para las terneras, en los cuales se utiliza una cama de burucha de madera, los primeros días se tienen junto a las que tienen menos días de haber bajado de cunas, luego se van mezclando, para incorporarlas al grupo. Durante las mañanas comen concentrado 1 kg (ver anexo corraletas 01) y salen a un potrero de estrella africana con cercas de madera y sombra abundante; allí se quedan por el día y en la tarde se meten a las corraletas donde se les vuelve a brindar un kg de concentrado y se quedan ahí por el resto del día y noche. En las corraletas se manejan varios lotes de animales según la edad y condición general, los grupos que se manejan son :

De dos a tres meses.

De tres a cuatro meses.

De cuatro a cinco meses.

De cinco a seis meses.

Grupo 01.

También las cantidades de concentrado que consumen las terneras durante la estadía en los diferentes grupos varia, siempre dividiendo la comida de los animales en dos, mañana y tarde:

De dos a tres meses: 2.25 Kg.

De tres a cuatro meses: 2.50 Kg.

De cuatro a cinco meses: 3.0 Kg.

De cinco a seis meses: 3.5 Kg.

Grupo 01: 4.0 Kg.

Los animales que están en el grupo 01 ya son animales que prácticamente están finalizando la etapa de cría en corraletas.

5.3 Reemplazos

Luego pasan al grupo 02 cuando alcancen el peso de 150 Kg., entonces pasan a la sección de reemplazos en donde cambia un poco el manejo de los animales; aquí las terneras ya no duermen encerradas y solamente se llevan los animales a comer una vez al día al corral en donde se les ofrece 4.0 Kg de concentrado (ver anexo reemplazos) en comederos a nivel de piso y los animales comen en cepos. Cuando los animales alcanzan un peso de 200 Kg pasan al grupo 03 donde se les brinda más atención y es donde se empieza a ver y reportar los celos; cuando alcanzan un peso de 250 Kg y se da el celo se dejan encerradas y se inseminan 12 horas después; luego estos animales cuando se confirme la la preñez por palpación rectal pasan a un grupo bajo el mismo manejo. Estas novillas se quedan en este grupo hasta 2 meses antes del parto.

5.4 Vacas Secas y Prontas

Al alcanzar esta categoría se trasladan caminando hacia el establo a la sección de vacas secas y prontas donde a estas se les brinda una alimentación adecuada para la preparación del parto, además de adaptar los animales al establo en general y también tener los animales más a la vista por cualquier emergencia que suceda, además también en este proceso se aplican inyecciones de vitamina E y selenio en dosis de 20cc (prosel) y 30cc de multivit (complejo de vitaminas y minerales) además de desparasitaciones tanto externas como internas a los animales que se encuentran allí.

Cuando a los animales que se encuentran en el establo de prontas, tienen 22 a 30 días antes de parir, se pasan a una sección donde no pueden salir a pastorear ni caminar como sí lo pueden hacer las del grupo de secas, aquí se les da la misma alimentación que las de establo de secas, dos alimentaciones diarias (ver anexo vacas prontas y secas) bajo el manejo de dieta total mezclada, cuando las vacas comienzan a mostrar signos de parto se les revisa la fecha supuesta por el VAMPP, se le presta mayor atención y ya cuando el parto es inminente se pasan a las cuadras de parto, las cuales son dos divididas por un cable galvanizado, ahí se les deja y se da el proceso del manejo del parto, que en esta finca es uno de los puntos críticos, ya que a la mayoría de las vacas hay que darles un manejo obstétrico. Una vez que paren se les deja unas dos horas con la cría y luego se trasladan a un establo de vacas recién paridas donde se les brinda comida (ver anexo vacas prontas) de vacas prontas y tienen sus respectivos echaderos. También se les permite salir a un repasto de estrella africana. En esta sección las vacas se ordeñan dos veces al día, la única diferencia es que éstas se ordeñan en una lechería

únicamente destinada a vacas recién paridas; aquí se les ordeña por primera vez y se les acostumbra a entrar a la manga de ordeño la cual es similar a la sala de ordeño de producción, estos animales permanecen aquí hasta cuando eliminen el calostro y no tengan ningún inconveniente para que la leche vaya a los tanques de producción.

5.5 Producción

Luego las vacas son pasadas hacia el establo de producción y se colocan en el grupo A las vacas y en el grupo C1 las novillas. Aquí se alimentan dos veces al día, bajo el sistema de ración total, a saber 6:30 am se empieza a repartir comida y se termina a las 9:00 am en todos los grupos, y en la tarde también se reparte, a las 2:00 pm se empieza y a las 4:00 pm se termina; el orden de repartición de comida es el siguiente:

- 1- grupo C1.
- 2- grupo C2.
- 3- grupo A .
- 4- grupo B.
- 5- grupo D.
- 6- grupo Secas.
- 7- grupo Prontas.

Los ordeños se realizan dos veces al día, el primero a las 6:00 am y el segundo a las 5:00 pm. Las vacas que están en el establo de producción tienen que caminar máximo 300 metros y mínimo unos 150 metros para llegar a la sala de ordeño. Aproximadamente se dura 4 horas en el ordeño, el orden de ordeño es el siguiente:

- 1 grupo C1

2 grupo C2

3 grupo A

4 grupo B

5 grupo D

6 grupo de Mastitis

Este orden concuerda con el orden de alimentación y lo que se busca es que los animales cuando se ordeñen y vuelvan al establo, tengan comida disponible en las canoas para que las vacas así lleguen a comer y el sellador de pezones tenga un mejor efecto.

En estos establos las vacas tienen la posibilidad de salir a comer un poco de pasto y a caminar para evitar un poco de estrés en los animales.

5.6 Rencas y Mastitis

Las vacas que durante la estancia en los lotes de producción presenten por alguna razón alguna enfermedad o renquera pasan a los lotes de rencas y mastitis. En este lugar las vacas que están en tratamiento de mastitis o que por alguna razón se encuentran con un tratamiento con antibióticos, se encuentran aparte en un establo denominado mastitis y las vacas que están ahí se ordeñan de último para evitar contaminación y que la leche vaya al tanque de enfriamiento por los problemas que esto conlleva.

Las vacas rencas o con algún otro padecimiento pero sin tratamiento con antibiótico, están en el establo de rencas donde se tratan y se ordeñan con el grupo de producción más bajo que es el último grupo en ser ordeñado, al igual que las vacas del establo comen dos veces al día bajo el sistema ración total (ver anexo vacas productoras) .

CAPÍTULO IV

6. Manejo sanitario

En esta finca no existe un plan sanitario como tal, más bien se lleva un tipo de manejo preventivo y cuando suceden enfermedades se tratan según la sintomatología que los animales presenten. También la finca es visitada por un médico veterinario cada 15 días, el cual se centra más que todo en la parte reproductiva, pero si hay algún animal con alguna dolencia, él los analiza y les da el respectivo tratamiento, además los mismos encargados de secciones así como los trabajadores de cada sección tienen bastante experiencia en el trato de los animales. Los problemas sanitarios rutinarios de los animales en la finca y en lo que se trabaja más son los siguientes:

6.1 Diarreas

Los animales más afectados por diarreas son los más jóvenes ya que son los más vulnerables, se da más que todo en la sección de recién nacidos, cunas y corraletas además de una menor incidencia en la sección de reemplazos, entre los síntomas están animales vacíos, sin apetito y deshidratados, los que se tratan con stop on® (sulfametoxazol - trimetropim y sulfato de neomicina) y para combatir la deshidratación se usa glutellac ® (electrolitos) además se usa baytril max ® (enroflaxina) para ayudar al animal. Además en situaciones donde el animal ya se encuentra postrado y sus reflejos están decaídos se les aplica un suero intravenoso de dextrosa y aminolite ®(dextrosa monohidrato y complejos mineral y vitaminas). En los animales adultos la incidencia fue mínima de diarreas y no se realizó mayor manejo al respecto.

6.2 Timpanismo:

En la sección de cunas y corraletas es muy común tener timpanismo y esto se podría deber al sistema de alimentación, ya que se da mucho grano y las terneras no salen mucho tiempo a pastorear, por lo que no comen mucha fibra y esto desencadena el timpanismo, la cuál consiste en una distensión del rumen causada por productos de fermentación. Inclusive en esta finca se tenía un grupo aparte de timpanizadas. Los síntomas son animales “con gas” en su abdomen y con poca movilidad, sin apetito y desanimados.

El tratamiento de este padecimiento es eliminar concentrado, dar pasto cortado fresco y además dar tres dosis de 30ml, una cada 12 horas de blo-trol® (acetobutilato) y si la distensión ruminal no baja se les aplica el trocar para que salgan los gases.

6.3 Golpes y abscesos:

Las cunas de esta finca son muy incómodas y esto provoca golpes en los animales, muchas inflamaciones que causan abscesos, también en los establos las vacas se maltratan y presentan muchas inflamaciones, estos se tratan cuando están maduras y se aplica penicilina para ayudar a concentrarlo y eliminarlo, una vez que este se incida se lava con yodo para evitar infecciones posteriores.

6.4 Renqueras:

En un sistema estabulado se tienen problemas extra y unos de estos son las renqueras de las vacas producidas por el desgaste de cascos y en el caso de esta finca por la humedad que hay en el medio, causada por los lavados que se hacen constantemente en el establo. Como modo de prevención en la sala de ordeño se tiene una pileta, la cual esta con sulfato de cobre y formalina

para endurecer los cascos; también las vacas pasan sobre alfombras con los mismos aditivos y los mismos propósitos, también se realizan recortes funcionales de pezuñas para evitar cascos largos y se utilizan tacones de madera para ayudar a la recuperación más rápida de algún tipo de lesión, las renqueras se tratan con fenilbutazona y dexafor®(dexametasona) además de baños de patas con formoped® (formalina). En las terneras también se dan renqueras y se tratan con formoped® y fenilbutazona.

Cuadro1. Incidencia de renqueras (# de vacas/día) durante los meses de práctica (diciembre 2006 – junio 2007).

	Dic-06	Ene-07	Feb-07	Mar-07	Abr-07	May-07	
Días	Rencas	Rencas	Rencas	Rencas	Rencas	Rencas	
1	9		8	7	6	10	
2	8		5	7	6	9	
3	8		9	7	6	9	
4	8		7	9	7	10	
5	8	10	9	9	7	10	
6	7	10	5	9	7	9	
7	7	10	6	9	6	10	
8	8	10	6	9	6	10	
9	8	10	7	6	8	10	
10	8	10	8	8	7	11	
11	5	10	8	8	8	9	
12	5	11	8	9	7	9	
13		9	8	10	6	10	
14		9	9	10	6	13	
15		8	8	11	6	14	
16		6	7	10	6	15	
17		4	7	10	6	13	
18		4	7	11	6	13	
19		6	6	11	6	9	
20		8	6	8	6	9	
21		9	6	7	7	9	
22		9	6	8	7	9	
23		8	8	8	8	9	
24		8	8	8	7	8	
25		8	8	8	8	8	
26		7	7	9	9	7	
27		8	7	8	9	7	
28		8	7	7	9	9	
29		8		7	9	6	
30		9		7	9	6	
31		9		7		8	
Suma	89	226	201	262	211	298	1287
Promedio	7,42	8,37	7,18	8,45	7,03	9.61	8.01

Del cuadro anterior se observa como la incidencia de renqueras en la finca es bastante alta ya que se tiene un promedio de 8.01 animales con renqueras al día, esto conlleva que estos animales están en tratamiento diversos para poder sanar las dolencias, que pueden ser de tiempo variado. Es importante que los animales renchos bajen la producción por lo que una mejoría en la renqueras produciría una mejora en la producción láctea de los animales.

6.5 Control de parásitos externos

Este control se realiza según la incidencia pero se trata de prevenir bañando los animales en el área de reemplazos y cunas cada dos semanas, mientras que en los establos la incidencia es menor aunque se pueden dar crisis y aquí se trata bañando a los animales. Algo que puede afectar en esta finca es que se usan subdosis lo que causa una resistencia por parte de los parásitos. Durante la práctica se utilizaron: besuntol®(cymiazol), bovitraz®(amitraz), garrabaño® (amitraz), neguvon® (metrifonato).

La forma de aplicación es por medio de bomba de espalda con los animales encepados, en el corral para reemplazos o en corraletas.

6.6 Control de parásitos internos

Durante la práctica los parásitos internos en terneras se controlaban por medio de valbazen® (albendazol) a la llegada las cunas y cada mes hasta cuando pasan al área de reemplazos, y en las vacas de producción al secado con ivermectina. También al parto se desparasitan con valbazen® (albendazol)

Anaplasmosis y piroplasmosis:

Una de las grandes enfermedades que afecta esta finca es causada por las garrapatas. Las terneras al estar en un sistema de cunas con forraje, cuando salen a los potreros no han tenido contacto anterior con garrapatas (las

cuales son transmisores de la enfermedad) por lo que se dan muchos problemas por estas dos enfermedades. También en el establo se da incidencia, ya que los animales salen a potreros que no tienen una rotación fija, por lo que tienen bastantes garrapatas. Durante la práctica se dieron dos infestaciones fuertes de garrapatas que causaron muchos casos de anaplasmosis y piroplasmosis que dio cinco vacas de producción muertas. Para tratar esta enfermedad se aplicaba berenil® (di-acetamidoacetato) y engemycin® (oxitetraciclina).

6.7 Retenciones placentarias

Una de los mayores problemas en esta finca es la retención de placenta, esto se da porque las vacas tienen muchos problemas al parir y a la mayoría hay que ayudarles, por lo que los manejos que se realizan en el momento del parto provocan que las vacas queden con retención. Este problema se da porque las carúnculas no sueltan la placenta por lo que se produce una infección por la permanencia de este tejido dentro del tracto uterino del animal, produciendo una merma en la producción de leche y en la vaca como tal, en la finca, las vacas con retención se trataban con oxitocina, ECP® (cipionato de estradiol), lavados intrauterinos con penicilina 20-20® y yodo.

6.8 Mastitis:

En esta finca la incidencia de mastitis es alta y a principios de la práctica se tenía un establo en pésimas condiciones de limpieza con barro, tablas quebradas en las camas, por lo que se diseñó con camas de cemento y alfombras de hule para así tener mantener más limpias las instalaciones, con este arreglo bajó a niveles de 5 o 4 vacas que es normal para esta finca, tomando en cuenta que un promedio de 4 vacas es normal para una producción donde se tienen a los animales estabulados de forma total y se

tienen camas de arena traída de Caldera en donde existe mucha contaminación.

La mastitis es una inflamación de la ubre causada por una infección de ésta, es causada por estreptococos, estafilococos, colibacilos y E. coli entre otros. Las vacas en el ordeño entran a la manga de ordeño se presellan con ioshield® y se estimulan, luego se realiza el preordeño donde se sacan unos chorros de cada cuarto y ahí se observa si las vacas tienen mastitis y se nota mediante la presencia de grumos al ordeñarla. Si hay duda se hace la prueba de california® y si sale positiva se ordeña (ver anexo ordeño de vacas establo) y se le aplica al cuarto afectado tres cánulas de mastijet® (tetracyclina y neomycina) una cada ordeño y queda en retiro de leche por 6 ordeños, luego se manda una muestra al laboratorio y si la vaca sale negativa de residuos de antibiótico se puede ordeñar normalmente.

Cuadro2. . Incidencia de Mastitis (vacas/día) durante los meses de práctica (diciembre 2006 – junio 2007).

	Dic-06	Ene-07	Feb-07	Mar-07	Abr-07	May-07	Total
Días	Mastitis	Mastitis	Mastitis	Mastitis	Mastitis	Mastitis	Mastitis
1	8		5	4	5	9	
2	8		8	5	5	7	
3	11		6	5	5	7	
4	11		9	5	5	14	
5	10	17	9	7	7	10	
6	13	17	9	6	7	7	
7	13	14	10	6	8	14	
8	12	15	9	9	8	14	
9	14	16	7	7	8	11	
10	14	19	9	6	8	12	
11	13	18	10	6	8	12	
12	14	18	13	7	10	12	
13		19	12	7	7	10	
14		19	11	8	7	10	
15		14	11	6	7	10	
16		10	11	4	7	5	
17		11	11	6	8	5	
18		11	12	6	8	5	
19		11	7	5	8	2	
20		11	6	5	8	3	
21		9	6	5	7	3	
22		9	4	5	7	4	
23		8	3	6	7	4	
24		9	3	6	7	4	
25		9	4	8	6	5	
26		7	4	8	7	5	
27		8	3	9	7	5	
28		9	3	7	9	5	
29		9		7	9	6	
30		5		7	9	7	
31		5		7		8	
Total	141	327	215	195	219	235	1332
Promedio	11.75	12,11	7,68	6,29	7,3	7,58	8,78

Como se puede observar la incidencia de mastitis en esta finca es alta y la pérdida económica es alta también, el promedio de producción de leche de la finca durante la práctica fue de 22.15 kg de leche por vaca por día, y si hay un promedio de 8.78 vacas/día con mastitis, estos datos se multiplican y dan una pérdida solo en leche no entregada de 70984.10 kg en un año; si este dato se multiplica por el precio de la leche se estima un monto de que no se recibe de 14196821 colones al año por parte de estos animales. Este monto no incluye el gasto de la ración total y los tratamientos que son caros, por lo que, en la finca se debe de establecer protocolos de prevención y tratamientos más estrictos. Según el Msc. Augusto Rojas en comunicación personal el costo de una mastitis puede rondar los 87988 colones con los tratamientos incluidos y las pérdidas por leche no recibida por lo que estos datos de pérdidas aumentan.

CAPÍTULO V

7. Manejo reproductivo:

Uno de los aspectos de mayor importancia en una explotación lechera es la parte reproductiva, porque de este depende en gran parte la producción continua y exitosa de la finca.

En esta finca es uno de los puntos donde se tienen mayores problemas ya que al ser un sistema de estabulación completa se incrementan los problemas como son la detección de celos y la misma presentación de estos.

7.1 Detección de celos:

El programa de detección se basa en la observación continua de las vacas durante el día y parte de la noche, hay un empleado encargado de la parte de inseminación y de la detección de los celos. Los animales no manifiestan signos de celo debido a:

- Estrés animal.
- Tipo de piso.
- Estrés calórico.

Con respecto al estrés se pudo observar que las vacas por el mismo encierro del estabulado están muy estresadas y no presentan el celo sino que se echan y se dedican a descansar o a comer. Esto es muy notorio cuando las vacas salen a pastorear por que salen corriendo, brincando, comen y luego se echan a descansar y rumiar mientras en el establo estas actividades no las pueden realizar.

Los pisos no tienen una gradilla y son totalmente lisos y esto con el tiempo ha causado que el piso sea muy resbaloso, por lo que a las vacas les da miedo caerse y además se observó que los animales al caerse se abrían o bien se presentaban fracturas. Esto evidenció un celo silente y que en la mayoría de las veces pasa por desapercibido. Según Grandin para

evitar caídas o estrés en los animales atribuibles al piso, se debería de contar con un tipo de gradilla o petatillo para la prevención de lesiones, lo cuál es lo similar a lo que se debería realizar en establo de producción.

El estrés calórico; al estar situados en una zona donde se tienen temperaturas altas, las vacas para contrarrestar el calor no se mueven por lo que a la hora de entrar en celo pasa desapercibido.

Otro momento para observar el celo es al arrear las vacas hacia el ordeño, el problema en este momento es que la persona que los revisa viene al final del arreo por lo que si una vaca va mostrando el celo de primera en la fila no es observado o bien es muy difícil identificarla y distinguirla de las demás.

En relación con las horas de observación de celos si bien es cierto que a mayor cantidad de horas de observación mayor es el porcentaje de detección de celos, en la finca la cantidad de horas de observación no es suficiente y esto perjudica en la detección eficiente de los celos en las vacas. Según la bitácora de desempeño productivo de La Cooperativa de Productores de Leche, a mayor cantidad de observaciones y a mayor cantidad de minutos de observación dentro de cada una de las observaciones el porcentaje de detección de celos es mayor. En general esta parte de la observación de celos en la finca es un punto a trabajar para tener mayores logros en el futuro.

7.2 Edad a primer parto (EPP).

La edad a primer parto es un indicador importante, ya que nos puede indicar qué tan eficiente ha sido nuestro programa de crianza, así si las novillas

son preñadas a un tiempo óptimo donde estén desarrolladas o por el contrario donde los animales pierdan tiempo porque no se desarrollaron bien y hay que esperar que se desarrollen para poder inseminar los animales. Esto conlleva también a que la novilla pueda llegar a buen término la gestación y dar una cría sana y de calidad. La EPP también nos ayuda para tener un punto de partida para trazar cambios en el manejo para evitar que los animales entren en un anestro y se pierdan días, si es que no corresponde con los resultados obtenidos. Según los datos VAMPP- 2004 la edad óptima para el primer parto debe ser menor o igual a 25 meses, pero por lo observado en la finca, es mejor esperar unos dos meses más para que los animales estén mejor formados y así no tener mermas en el futuro como que los animales no estén totalmente desarrollados y no lleven a buen término su estancia en los establos de producción. En la finca durante el periodo comprendido entre el 15 de junio de 2006 y el 15 de junio de 2007 se tuvo un promedio de EPP fue de 28.4 meses, esto no necesariamente es porque así se quería sino que por las condiciones de la finca y el manejo de la misma. Los animales en vez de preñarse los animales a 16 meses se preñaron a los 19.4 meses, por esta razón se hizo un cambio en el manejo de las novillas de primer empadre y en vez de pasarlas y meterlas al establo a la edad y peso de monta, ahora se dejan en la sección de reemplazos y se preñan allí para después llevarlas al establo a parir.

Cuadro3. Edad a primer parto durante los meses de práctica.

Dic-06	ENE-07	Feb-07	Marzo07	Abril-07	Mayo-07	Junio-07
26.7 m	27.6 m	26.7 m	26.5 m	25.8 m	26.7 m	26.6 m

m: meses de edad.

Los datos del Cuadro 3 nos indican los meses de edad de las novillas al momento del primer parto, estos datos son de la base de datos de la finca basados el programa VAMPP, las edades son buenas e inclusive, según Ureña, (1985), edades de 26.9 meses al primer parto son los mejores datos citados por varios autores lo cuál indica que la EPP de la finca no está mal en el aspecto de edad.

7.3 Preñez:

Uno de los índices más importantes a evaluar en una explotación lechera es la preñez de las vacas y novillas, ya que de esta depende el éxito y continuidad de un animal en la lechería, así si una vaca no se preña no solo trae pérdidas en el tiempo perdido sino también los gastos de semen, tratamientos, etc.

Lo ideal es que la vaca después de parida quede preñada al segundo o tercer celo, pero esto es muy difícil de lograrlo y en el caso de esta finca lo es más por los problemas de detección de celos y el manejo existente. También se debe de manejar un criterio de selección o descarte ya sea que se ponga una barrera de oportunidades de servicios o se descarten después de la lactancia.

Esta finca presenta una estacionalidad en la época de preñez de la vacas. Esta característica es atribuida al clima ya que en los meses de mayor preñez se da en un clima fresco y al contrario de los meses de estrés calórico y muchas lluvias acompañados de humedad. En los meses de baja tasa de preñez se observan muchos partos, lo que implica un manejo extra las 24 horas del día.

Cuadro 4. Porcentajes de preñez para novillas y vacas durante los meses de práctica

MES	VACA	NOVI	TOTAL	1	REPE	totvaca	%VAC	cnovi	%novi	%total	MES
SET-07	16	14	30	37	35	72	22,22	34	41,18	28,3	Dic-06
Oct-07	55	13	68	46	75	121	45,45	24	54,17	46,9	Ene-07
Nov-07	51	7	58	32	73	105	48,57	16	43,75	47,93	Feb-07
Dic-07	53	8	61	43	55	98	54,08	20	40	51,69	Mar-07
EN-08	25	14	39	17	48	65	38,46	22	63,64	44,83	Abr-07
Feb-08	12	4	16	8	23	31	38,71	11	36,36	38,1	May-07
Mar-08	16	3	19	12	44	56	28,57	14	21,43	27,14	Jun-07

Fuente: Dr Julio Aguilar . partos 98.

Vaca: cantidad de vacas a parir en el mes de la izquierda.

Novi: cantidad de novillas a parir en el mes de la izquierda.

Total :número de animales a parir en el mes de la izquierda.

1: cantidad de vacas inseminadas en primer servicio.

Repe : cantidad de animales repetidores.

Totvaca: Total de animales inseminados en el mes de la derecha.

% vaca: % de preñez de vacas.

C novi: cantidad de novillas inseminadas.

% novi: % de preñez de novillas.

% tot: % total de preñez.

Este cuadro nos brinda diversa información, se puede ver como los porcentajes de preñez de las vacas son bajos con una máxima de 54.08% para el mes de marzo, mientras que para el mes de diciembre del 2006 se obtuvo 22.22% que

fue el peor dato. Llama la atención los datos de las novillas y es que son bajos lo que refuerza que el manejo de llevar los reemplazos a preñarse al establo como se realizaba anteriormente no era el mejor.

También se desprende de esta información que la preñez de las novillas aún no llevándolas al establo es baja, esto se puede atribuir a un mal manejo de la detección de celos en la parte de reemplazos ya que solo se ven una vez al día y al inseminador solamente se le avisaba para que el fuera a inseminar.

Por otra parte se puede ver como hay muchas vacas repetidoras lo que no solo incrementa los índices reproductivos sino también el gasto del semen.

7.4 Periodo Abierto:

Este parámetro indica el tiempo que transcurre entre el parto y la concepción. Indica cuánto tiempo pasa en preñar los animales después del parto, aquí se pueden presentar varios contratiempos para lograr preñar las vacas en un tiempo normal, como pueden ser vacas sucias, retrasadas, con retención de placenta, baja condición corporal etc., lo que causa que las vacas entren en un retraso o anestro que lo que causa por condiciones naturales que el animal espera a estar bien anatómica y fisiológicamente para luego poder llevar una gestación adelante con condiciones corporales y de integridad buenas, por eso es que se trabaja tanto para que los animales no sufran ningún contratiempo y puedan preñarse lo más rápido posible. Un tiempo óptimo para este índice es de 85-90 días si se toma en cuenta que la gestación dura 280 días y el año tiene 365 días Gollenaga, (1988).

Cuadro 5.Valores de días abiertos para las novillas en la Hacienda Montezuma.

Grupo	C1	C2
número	74	69
promedio	120	290
máxima	390	587

La diferencia entre el grupo C1 y C2 es solamente que los animales recién paridos se meten al grupo C1 y cuando bajan producción o tengan bastantes días de estar en producción se pasan al grupo C2.

Los valores de días abiertos que se dan en este cuadro nos indican que las novillas del grupo C1 tiene mejores datos que las del grupo C2 que tienen un promedio de 290 días, mucho mayor al promedio nacional que es de 142 días según la bitácora de desempeño reproductivo de La Cooperativa de Productores de Leche, esto puede ser por que en el grupo C2 se manejan las novillas con más tiempo en producción por lo que se tiene que las novillas con problemas reproductivos están en este grupo aumentando el índice. También el dato nacional es superior al promedio del grupo C1 que es de 120 días.

Cuadro 6.Valores de días abiertos para las vacas en la hacienda Montezuma.

Grupo	A	B
número	68	123
promedio	256	425
máxima	370	705
mínima	150	236

La misma diferencia que existe entre los grupos C1 y C2 es la que existe entre los grupos A y B, donde el grupo A es recién parido.

En este cuadro se puede observar como el período abierto es alto, si se confronta con el ideal, además se puede apreciar como en el grupo B el promedio es de 425 días lo cuál es muy elevado, esto se puede atribuir a que en esta finca anteriormente se realizaban los llamados partos o lactancias químicas, que consiste en inducir a las vacas a una producción láctea a base en hormonas. Este manejo generalmente se hacía con animales que tenían mucho tiempo abierto o inclusive nunca se habían preñado y estos animales son manejados en el grupo B por lo que se aumentan los valores de este grupo. Este manejo era una forma de tratar de manejar el problema de vacas secas y abiertas, lo cuál es indeseable en una explotación especializada desde cualquier punto de vista.

Otro dato interesante según Carazo (1984) que encontró un promedio de pérdida de producción de leche de 2.33 Kg/día extra de período abierto después de los 90 días, esto significaría que para el grupo A que tiene 166 días abiertos sobre los 90 días, una pérdida de 26301.04 Kg de leche, lo que serían 5260208 colones no recibidos lo que supone que si es necesario mejorar las fincas en la parte de reproducción.

7.6 Intervalo entre partos (IEP):

Un índice muy relacionado con el anterior es el IEP el cual nos indica cuánto tiempo transcurre entre un parto y el siguiente. Hunter citado por Gollenaga (1988), dice que las máximas ganancias se logran cuando el IEP está en el ámbito de 330 a 365 días, y esto concuerda con lo que se maneja a nivel general como una a regla de lograr, lo cual indica que se quiere tener un

parto por año y disminuir los periodos abiertos que pueden causar un desgaste al animal con sus respectivas consecuencias como los son pérdida de condición corporal y animales con lactancias muy largas entre otros.

Cuadro 7. Valores de intervalo entre partos (IEP) en la Hacienda Montezuma.

Grupo	A	B
número	68	100
máxima	652	908
mínima	301	305
promedio	449	493

Como se puede ver el promedio de IEP es mucho mayor a 365 días, así el grupo A con un promedio de 494 días entre partos y el grupo B con un poco más de días con 493 días, hay animales con hasta 908 días entre partos o sea poco menos de tres años. Es posible mejorar basado en animales con valores de 301 y 305. Además los promedios de la finca andan cercanos al promedio nacional que es de 422 días según bitácora de desempeño reproductivo de La Cooperativa de Productores de Leche y se tiene que tomar en cuenta que la mayoría de las explotaciones en el país son en pastoreo a diferencia de esta finca la cuál es estabulada.

7.7 Eficiencia Reproductiva:

Cuadro 8. Valores de eficiencia reproductiva en la Hacienda Montezuma.

Grupo	A	B
numero	68	100
promedio	85%	78%
máxima	121%	120%
mínima	56%	40%

De la información anterior se extrae que en la finca se tiene una eficiencia reproductiva aceptable, así el grupo A es el mejor con un 85%, mientras que para el grupo B1 y B2 (B) se tiene un dato de 78%,. Pero por las situaciones mencionadas anteriormente en la parte de días abiertos se pudiera pensar que si se eliminan los animales de lactancias químicas el porcentaje de eficiencia reproductiva pudiera ser mejor ya que estos son animales con muchos días abiertos que incrementan los promedios. No obstante el porcentaje de eficiencia reproductiva no está mal. Gollenaga (1988) brinda datos de 87.8% de eficiencia reproductiva, este dato no está tan lejos del de la finca del grupo A con un 85%, además Franco (1981) citado por Gollenaga (1988), brinda datos de diferentes hatos de vacas Holstein en diferentes lugares, donde se puede sacar la eficiencia reproductiva, y donde se observan datos desde 92.2%, hasta 78.0%, coincidiendo con el dato del grupo B (78%), por lo que se puede pensar que en las condiciones en que se maneja esta finca este valor se encuentra cercano a lo esperado. Para los grupos C1 y C2 no se

pudo sacar la eficiencia reproductiva porque es un valor que depende del intervalo entre partos, el cual no se tiene en los grupos C por ser primerizas.

7.8 Calidad del semen:

Durante 20 años en esta finca se ha trabajado en un mejoramiento genético en los animales, la calidad del semen utilizado en esta finca está respaldado por Alta Genetics® y Alta Mate®, este programa trabaja basado en matrices y toma en cuenta varios parámetros como son: la producción, el tipo de animal, tipo de ubres deseadas, etc. La calidad del semen es garantizada por Alta ® hasta que las pajillas estén en el termo, después de ahí la responsabilidad es de la finca y esta responsabilidad recae en el inseminador quién debe velar por el sano manejo de las pajillas. En este sentido puede ser que se tenga un inconveniente ya que el termo se encuentra en un lugar bien apto para él, pero a la hora de la inseminación tal vez las vacas puedan quedar a unos 100 metros de este lugar, esto porque el establo es de más de cien metros de largo y si una vaca esta encephada en los dos primeros grupos las distancias llegan a este número; por lo que se puedan estar teniendo pérdidas por el manejo de la pajilla de semen, desde el momento que se monta en el catéter de inseminación hasta la propia llegada a la vaca y su correspondiente inseminación.

CAPÍTULO VI

8. Alimentación

Dado que en la finca se encuentra en un sistema estabulado total, toda la comida que se brinda para las vacas de producción, mastitis, rencas, secas, prontas, inseminación y recién paridas, es en forma de ración total mezclada; primero se preparan los concentrados en la finca basados en una dieta de un nutricionista animal, estos se hacen en la sala de mezclas, en un mixer vertical u horizontal se van agregando las materias primas hasta lograr tener el alimento balanceado, luego se pasa el mixer para la sala de mezcla y se vacía el concentrado al piso, luego es empujado con un minicargador hacia una gaveta donde se almacena hasta que se termine de utilizar lo cuál son unos dos días.

La parte de forraje hasta el mes de marzo de 2007 estuvo basada en un muy buen silo de maíz, el cual se almacenaba en 7 silos de trinchera tapados con plástico negro y un silo techado de trinchera también tapado con plástico negro, desde los meses de diciembre a marzo del 2007, la dieta además tenía bagazo hidrolizado, así como Camerún fresco, lo que daba una dieta muy variada y que por las condiciones de los ingredientes utilizados era de muy alta calidad. Del mes de marzo en adelante comenzó un desbalance nutricional para los animales, ya que se terminó la reserva de silo de maíz se pasó a dar como única fuente de forraje Camerún fresco picado juntando tanto la porción de silo de maíz como la de Camerún fresco, al igual que la parte de bagazo hidrolizado. Pero se presentó un problema porque la dieta estaba basada en ración total mezclada donde todos los ingredientes suman para llenar los altos requerimientos de las vacas Holstein como las existentes en la finca y al suprimir el silo de maíz se causó un desbalance, con lo que no se llegaba a los requerimientos mínimos de las vacas, por lo que las vacas a partir de este

momento empezaron a bajar tanto la producción como la condición corporal. En una visita realizada por el Dr. Carlos Campabadal a la finca, se pudo ver cómo las vacas no estaban en una condición corporal aceptable aunque la producción de ellas no era mala, la conclusión del Dr. Campabadal fue que estos animales en ese momento estaban produciendo a pura reserva corporal y que los resultados negativos iban a ser después de algún tiempo, tal y como sucedió. La finca prosiguió bajo este perfil de alimentación de los animales hasta una vez finalizada la práctica en el mes de junio, para entonces los animales tenían una condición corporal baja, en general los animales estaban propensos a enfermedades por sus bajas defensas y su ánimo muy decaído, lo que coincide con las observaciones realizadas por el Dr. Campabadal en su visita.

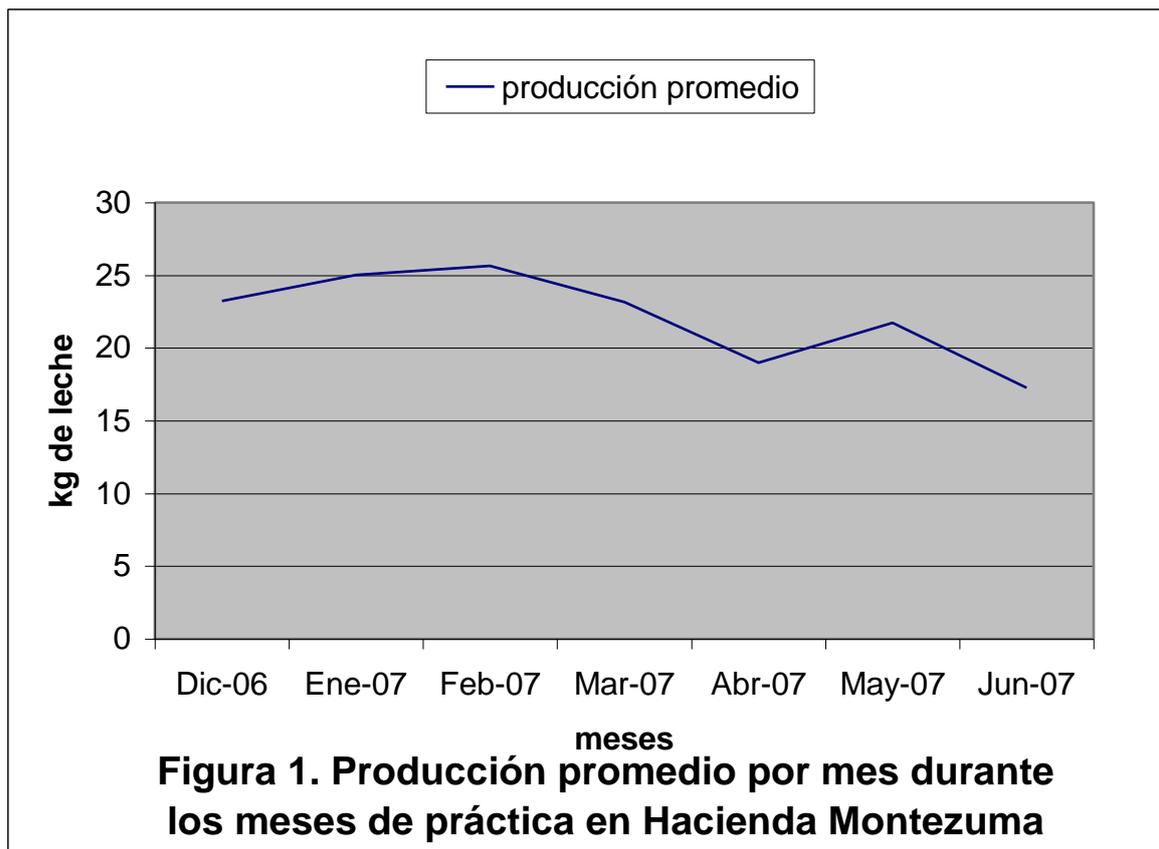
CAPÍTULO VII

9. Producción

En una explotación lechera como es el caso de Hacienda Montezuma, todos los manejos van enfocados a la producción que es la que genera dividendos económicos. El objetivo es tener con curvas de producción ideales y con buenos porcentajes de persistencia, así como un promedio de producción de leche aceptable(mínimo que no de pérdidas a la operación), que genere satisfacción económica para la explotación y de esta manera se pueda seguir trabajando para buscar el ideal para la finca con base en su posición geográfica y también tomando en cuenta el sistema que se utiliza para la producción de los animales. Bajo las diferentes características y condiciones actuales de la finca todo el ganado en producción en el sistema de estabulado total deberían tener una producción de acuerdo a lo que se les brinde como alimentación. El tiempo en que los animales fueron alimentados con silo de maíz las producciones fueron muy buenas, pero luego al eliminar este ingrediente de la ración total mezclada la producción bajó como se esperaba. Al ser un sistema estabulado total los costos de operación de la finca son muy elevados, por lo que la producción de los animales tiene que ser muy buena para poder justificar los costos; así mismo las vacas tienen que ser evaluadas muy de cerca porque en el sistema se pueden tener vacas que no justifiquen la estancia en el establo ya que su producción podría ser inferior a su costo, lo que ofrecería un balance negativo de dividendos mientras que lo que se busca en las fincas lecheras es totalmente lo contrario.

Según la asociación de mejoramiento de hatos lecheros, basados en los datos VAMPP-SICC (2004), el promedio nacional de kilos de leche producidos por animal, fue de 17 kilos, mientras que para razas grandes, el promedio

anduvo en 18.9 kilos y para razas pequeñas en 14.9 kilos, estos promedios fueron superados por la finca en donde el promedio de producción por animal por día durante los meses de práctica de diciembre de 2006 a junio de 2007 fue de 22.15 kilos, donde el mes más alto productivamente hablando fue febrero con un promedio de 25.66 kilos de leche por vaca, lo que coincide con el tiempo en que todavía se daba silo de maíz como fuente forrajera en la finca, además el mes de junio de 2007 fue el mes de más baja producción con 17.26 kilos de leche por vaca por día, fecha en que las vacas ya no consumían silo de maíz y la condición de éstas era de baja a muy baja en las vacas productoras de leche. Según Molina, (1978), en un estudio realizado de vacas Holstein, la producción pico fue de 18.56 ± 4.1 Kg. de leche, lo que coincide con la producción de la finca en donde se tuvo un promedio de 22.15 Kg. por vaca por día. También es bueno recordar que en nuestro país se tiene una producción a pastoreo, mientras que en la finca Montezuma es estabulado completo, donde se esperaría una producción mucho mayor a la del pastoreo; siempre y cuando se les brinde a los animales las cantidades y calidades óptimas en materias primas, puesto que si no es de esta manera la producción no justifica el gasto en que se incurre para producir poca cantidad de kilos de leche.



CAPÍTULO VIII
PRUEBA ANÁLISIS

Durante la práctica se realizó una prueba en la sección de cunas para ver qué tan bien funcionaba el reemplazador de leche o si las terneras se comportaban mejor con leche.

La prueba consistió en brindar a las terneras de cunas leche en vez de reemplazador bajo el mismo manejo normal de la sección de cunas para valorar la posibilidad de sustituir parcial o completamente el reemplazador porque:

- ◆ el reemplazador no es igual que la leche.
- ◆ El alto costo del mismo.
- ◆ La calidad del reemplazador.

Materiales:

4 baldes.

3 terneras.

1 nevera.

1 cinta para pesar.

Así durante 45 días, se trajo la leche que sobraba de la parte final del ordeño, se llevó en baldes hasta la sección de cunas, allí se dejó en una nevera para que no sufriera descomposición. Se les ofreció dos litros de leche tibia a las 6 de la mañana y dos litros a las 2:00 de la tarde.

Se pesaron durante el ensayo para tener una idea de su crecimiento, así los pesos iniciales fueron:

Cuadro 9. Pesos iniciales de terneras en la prueba.

Número	01/05/2007
3621	43kg
3620	46kg
3619	43kg

Durante el ensayo se pudo comprobar que si se le brindaba la leche pura se tenía mayor posibilidad de que las terneras sufrieran una diarrea, por lo que se les agregó a solicitud del encargado de la sección de cunas, quién ya antes había experimentado algo similar, una pequeña parte de agua pura para que las terneras no sufrieran mucha diarrea y el resultado se comprobó luego con una ternera que sufrió bastante de diarreas y se le hizo esto y la enfermedad se curó más rápidamente. Por otra parte la condición de los animales era similar pero sí hubo una diferencia en la condición de las terneras con mayor y mejor calidad de pelaje, mejor apetito y condición general de los animales. Además las terneras se pesaron cada 15 días para ver su evolución dando los siguientes resultados:

Cuadro 10. Pesos de los animales durante el análisis.

Número	01/05/2007	15/05/2007	01/06/2007	15/06/2007
3621	43	47	48	57
3620	46	51	43	73
3619	43	50	53	66

Pesos en kilogramos.

Para tener una mejor idea comparativa de la prueba y confrontarlo con la realidad de la finca, se sacó la ganancia diaria de peso durante los cuarenta y cinco días que se tuvieron a prueba los animales con los siguientes resultados:

Cuadro 11. Ganancia diaria de peso de los animales evaluados.

Número	GPD
3621	0,311gr
3620	0,66gr
3619	0,511gr

GPD: ganancia de peso diaria.

Además para realizar la comparación real de la prueba análisis, contra el historial de la finca se escogieron al azar 14 datos de GDP, de los registros de la finca de las terneras desde su entrada a las cunas hasta su salida y entrada a corraletas; obteniendo como resultado un dato de 0.405gr. Si se compara con la ganancia de las terneras en la prueba, se tiene que una ternera estuvo por debajo del promedio, lo cual se podría atribuir a que este animal estuvo con diarrea varios días y al ser una prueba tan corta se cae el promedio de su ganancia, también las otras dos terneras superaron esta ganancia de peso diaria. Según el Dr. Carlos Campabadal en visita realizada a la finca, la ganancia de las terneras en esta etapa debe de ser de unos 0.600 gramos en adelante por lo que si vemos el historial de la finca, no se llega a esta ganancia, puesto que en la prueba una ternera llegó, otra prácticamente lo hizo mientras que otra se quedó muy largo, por lo que se puede valorar la posibilidad de explorar esta prueba y ver si realmente vale la pena dejar de reemplazar y brindar leche fluida.

Las terneras de la prueba consumían el concentrado brindado de una mejor manera que el resto de los animales, lo que las ayudó a tener mejores ganancias de peso y por consiguiente mejor condición corporal.

CAPÍTULO IX

10. Conclusiones y recomendaciones

Luego de realizar la práctica en la Hacienda Montezuma durante 6 meses se obtuvieron las siguientes conclusiones:

La parte reproductiva es la más crítica, pero a la vez una de las más difíciles de manejar.

En la parte de días abiertos se tiene que la finca presentó valores de 120 y 290 días para las novillas, mientras que para las vacas de dos partos en adelante se obtuvieron valores de 256 y 425 días.

En el índice de intervalo entre partos (IEP), se obtuvieron valores de 449 días para las vacas del grupo A mientras que para los animales del grupo B se tuvieron datos de 493 días.

La concepción o preñez de los animales en la finca obtuvo que el promedio de preñez durante los meses de práctica fue de 40.69%, con un valor máximo de 51.69% para el mes de marzo y un valor mínimo de 27.14 para el mes de junio. Además para las novillas el porcentaje de preñez fue de 42.93% y para las vacas de 39.43%.

La edad a primer parte obtuvo un valor de 26.65 meses durante los meses de duración de la práctica.

El valor de eficiencia reproductiva fue de 85% y 78% para los grupos A y B

La parte de crianza es bien manejada aunque se puede mejorar la condición de las terneras.

En la parte de reemplazos el cambio efectuado en el lugar de inseminación es bueno y ayuda a bajar la edad a primer parto y a ser más eficientes.

El plan de detección de celos se puede mejorar.

La calidad del semen ha sido probada por la finca por más de 20 años, en los cuales se ha tenido un solo proveedor.

La producción superó los promedios nacionales, mientras se brindó ensilaje de maíz en la dieta, una vez eliminado, la producción y condición corporal de los animales decayó bastante.

El sistema de estabulado se podría mantener en la finca siempre y cuando la finca pueda suplir las necesidades forrajeras de la misma.

En sí el estabulado según lo visto en los meses de práctica, es un sistema muy estresante para los animales, y produce muchos inconvenientes como animales rencos, abiertos y pérdidas de animales extra que si se tuviera otro sistema.

Para las condiciones del trópico el sistema estabulado es muy costoso por los tipos de forrajes y los altos costos de los granos.

11. Recomendaciones

Para la parte reproductiva se debe mejorar en forma general para así poder tener mejores ganancias de acuerdo con el sistema que se quiera seguir utilizando en la finca.

La detección de celos se debe hacer con más observaciones y más tiempo de observación en cada una de ellas, así mismo tratar de capacitar personal en la detección de celos, ya que esta es una de las partes críticas de la parte reproductiva

En la parte de reemplazos hay que ir a ver celos en las tardes, ya que solo se están viendo en la mañana.

Tomando en cuenta que es un estabulado total, se puede recomendar mayor control en la parte de mastitis, ya que se tiene mucha pérdida de ganancias por esta enfermedad.

La parte de vacas rencas se debe de vigilar puesto que al igual que mastitis se tiene una pérdida importante en este rubro; no solo en medicamentos sino en producción y reproducción.

Se recomienda evaluar el sistema utilizado hasta el momento y sus variantes para darse cuenta si es necesario un giro en el sistema de producción tomando en cuenta las condiciones de la finca.

En la parte de crianza evaluar los cambios necesarios para la mejor cría de las futuras productoras de la finca.

Compra de un termo pequeño de nitrógeno para mejorar el manejo de la inseminación artificial.

. Bibliografía.

www.aldia.co.cr 01-06-2005

Bearden, J, Fuquay, J. 1982. *Reproducción animal aplicada*. 1era edición. Editorial El Manual Moderno, S.A. México D.F. 357pp.

IAP- Agrogestion; 2005. *Bitácora del desempeño técnico en hatos lecheros*

Brenes S. 1987. *Comparación de índices reproductivos en hatos lecheros con diferente manejo*. Tesis presentada para optar por el título de Ingeniero Agrónomo en el grado de académico de licenciado. Universidad de Costa Rica. 63pp.

Campabadal, C. 2006. *Efecto de la nutrición sobre la reproducción del ganado de leche*. In conferencia. Asociación Americana de Soya – Universidad de Costa Rica, Escuela de Zootecnia, San José, Costa Rica.

Campabadal, C; 2007. *Comunicación Personal*.

Campabadal, C; 2007. *Informe de visita a Hacienda Montezuma*.

Campos W. 2005. *Evaluación técnica y financiera de los sistemas de producción: pastoreo, semiestabulado y estabulado completo en lechería especializada*. Proyecto final de graduación, licenciatura en ingeniería agronómica con énfasis en zootecnia, Universidad de Costa Rica. 87pp.

Carazo X. 1984. *Análisis de la pérdida de producción de leche por influencia de periodos abiertos mayores a 90 días* Tesis presentada para optar por el título de Ingeniero Agrónomo en el grado de licenciado. Universidad de Costa Rica. 39pp

Carmona, G, Arroyo, G. 2006. *Cómo medir la Eficiencia Reproductiva de su Hato Lechero*. Artículo Técnico. www.engormix.com.

Davis, R. 1983. *La vaca lechera su cuidado y explotación*. 8va. edición. Editorial Limusa. México D.F. México.. 344 pp.

Esquivel O. 1991. *Práctica sobre aspectos reproductivos en dos fincas del pacífico seco*. Practica final de graduación, licenciatura en ingeniería agronómica con énfasis en zootecnia, Universidad de Costa Rica. 171pp.

Goyenaga R. 1988. *Práctica en una finca lechera en Taras, Cartago. Practica final de graduación, licenciatura en ingeniería agronómica con énfasis en zootecnia*, Universidad de Costa Rica.101pp.

Grandin, T, *Cattle Handling in Meat Plants*. DVD

Hafez, E, Jainudeen, M. 1996. *Reproducción e inseminación artificial en animales; Incapacidad reproductiva en hembras* 6ta Edición. Editorial "Nueva editorial Interamericana, S.A. México D.F. México. 542 pp.

<http://www.imn.ac.cr>

Molina J. 1978. *Análisis de la producción de leche en un hato Holstein puro*. Tesis presentada para optar por el título de Ingeniero Agrónomo en el grado de académico de licenciado. Universidad de Costa Rica. 45pp.

Rojas-Bourillón, A; *Crianza de terneras para reemplazo en lechería especializada y doble propósito. In conferencia. IV congreso de hijos de asociados productores Dos Pinos.* Dos Pinos joven compromiso y acción ante nuevos retos, Balsa de Atenas, enero 2000.

Rojas-Bourillón, A; 2007 Comunicación personal.

Ureña J. 1985. *Práctica realizada en el cantón de Dota sobre factores que afectan al estado productivo y reproductivo de la ganadería de leche*. Practica final de graduación, licenciatura en ingeniería agronómica con énfasis en zootecnia, Universidad de Costa Rica. 40pp.

12. ANEXO

Vacas Productoras

Ingrediente	% Mezcla	Kilos	Lbs	Sacos
Molpro	13,31%	666	1.464	14,5
Citropulpa Seca	0,00%	0	0	0,0
Harina de Soya	16,37%	819	1.801	17,8
Acemite	9,98%	499	1.098	10,8
Destilado Maiz	16,63%	832	1.829	18,1
Cascara Soya	6,65%	333	732	7,2
Maiz Molido	28,62%	1431	3.148	31,1
Premix	1,66%	83	183	3,3
Prolac	2,00%	100	220	5,6
Harina de Pescado	1,53%	77	168	1,7
Semolina de Arroz	0,00%	0	0	0,0
Sal	0,33%	17	36	0,4
Carbonato Calcio	1,92%	96	211	2,1
Bicarbonato Sodio	1,00%	50	110	2,0
	100,00%	5000	11.000	

Prontas

Ingrediente	% Mezcla	Kilos	Lbs	Sacos
Molpro	19,92%	398	876	8,7
Acemite	19,92%	398	876	8,7
Maiz Molido	16,93%	339	745	7,4
Harina de Soya	17,53%	351	771	7,6
Destilados de Maiz	15,34%	307	675	6,7
Premix Transcion	3,59%	72	158	2,9
Sal	0,00%	0	0	0,0
Carbonato Calcio	1,79%	36	79	0,8
Cascara de Soya	4,98%	100	219	2,2
	100,00%	2000	4181	

Novillas IA, Preñadas

Ingrediente	% Mezcla	Kilos	Lbs	Sacos
Molpro	26,83%	1341,5	2951	29,2
Harina de Soya	10,02%	501	1102	10,9
Acemite	8,41%	420,5	925	9,1
Destilados de Maiz	35,78%	1789	3936	38,9
Maiz Molido	17,89%	894,5	1968	19,4
Premix Novilla	0,54%	27	59	1,1
Sal	0,54%	27	59	0,6
	100,01%	5000	11001	

Corraletas y 01 (Reemplazos)

Ingrediente	% Mezcla	Kilos	Lbs	Sacos
Molpro	8,93%	0	0	0,0
Acemite	22,32%	0	0	0,0
Maiz Molido	31,77%	0	0	0,0
Harina de Soya	12,98%	0	0	0,0
Cascarilla Soya	14,88%	0	0	0,0
Sal	0,30%	0	0	0,0
Premix Novillas	0,30%	0	0	0,0
Carbonato Calcio	1,08%	0	0	0,0
Destilados	7,44%	0	0	0,0
	100%	0,00	0	

02 y 03 (Reemplazos)

Ingrediente	% Mezcla	Kilos	Lbs	Sacos
Molpro	8,93%	0	0	0,0
Acemite	22,32%	0	0	0,0
Maiz Molido	31,77%	0	0	0,0
Harina de Soya	12,98%	0	0	0,0
Cascarilla Soya	14,88%	0	0	0,0
Sal	0,30%	0	0	0,0
Premix Novillas	0,30%	0	0	0,0
Carbonato Calcio	1,08%	0	0	0,0
Destilados	7,44%	0	0	0,0
	100%	0,00	0	

Vacas Secas

Ingrediente	% Mezcla	Kilos	Lbs	Sacos
Molpro	21,49%	429,8	946	9,3
Harina de Soya	13,86%	277,2	610	6,0
Acemite	8,23%	164,6	362	3,6
Destilados de Maiz	40,16%	803,2	1767	17,5
Maiz Molido	10,04%	200,8	442	4,4
Premix Secas	3,61%	72,2	159	2,9
Carbonato ca	1,61%	32,2	71	1,3
Sal	1,00%	20	44	0,4
	100,00%	2000	4400	

Cuadro para cálculo de las raciones por Grupo y Animal

Base Fresca							
Datos Nutricionista Según hoja de 26/06/06							
	A	B	C	D	Prontas	I.A y Preña	Secas
Silo de maíz	28,3	25,5	24,2	0,0	16,7	0,0	0,0
Silo de Camerun	12,5	7,6	10,0	32,5	13,8	20,9	40,8
Silo de Estrella	2,3	1,4	1,8	5,9	2,5	5,1	7,4
Concentrado	14,500	13,000	13,000	9,390	4,890	5,590	4,850
Bagazo Hidrolizado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Mañana	40%	Tarde	60%
Porcentaje de la ración			

BRILL
 Product No.....REEM 01 reemplazos 01 Montezuma
 100LB

Nutrient Name	Nutrient Minimum	Actual	Nut Unit	Nutrient Maximum	Cost
1 PESO	1.0000	1.0000	%	1.0000	
2 PROTEINA CRUDA		19.5219	%		
4 METIONINA		0.2476	%		
14 GRASA		3.1239	%		
16 FIBRA		7.9752	%		
17 F N D		18.0287	%		
18 F A D		9.5206	%		
20 CALCIO		0.6468	%		
21 P - TOTAL		0.4831	%		
32 E D BOVINO		3228.9	KCAL/		
33 E N LACTAC		1.5674	MCAL/		
41 PROT. NO DEGRADABLE		7.2055	%		
68 BAC		209.2535	meq		

BRILL
 Product No.....PRO MONT Prontas Montezuma

=====

=====

60 SAL FINA 1200.00 960.00

Nutrient Name	Nutrient Minimum	Actual	Nut Unit	Nutrient Maximum	Cost
1 PESO	1.0000	1.0000	%	1.0000	
2 PROTEINA CRUDA		25.9826	%		
4 METIONINA		0.2708	%		
14 GRASA		3.1667	%		
16 FIBRA		5.0036	%		
17 F N D		14.8946	%		
18 F A D		6.6673	%		
20 CALCIO		0.9851	%		
21 P - TOTAL		0.5334	%		
32 E D BOVINO		3162.2	KCAL/		
33 E N LACTAC		1.3771	MCAL/		
41 PROT. NO DEGRADABLE		9.6806	%		
68 BAC		203.9489	meq		

BRILL

Product No.....VP MONT vacas productoras. Montezuma

Nutrient Name	Nutrient Minimum	Actual	Nut Unit	Nutrient Maximum	Cost
1 PESO	1.0000	1.0000	%	1.0000	
2 PROTEINA CRUDA		23.5706	%		
4 METIONINA		0.3034	%		
14 GRASA		3.6797	%		
16 FIBRA		5.3789	%		
17 F N D		13.9259	%		
18 F A D		6.7754	%		
20 CALCIO		1.0953	%		
21 P - TOTAL		0.5290	%		
32 E D BOVINO		3165.8	KCAL/		
33 E N LACTAC		1.3680	MCAL/		
41 PROT. NO DEGRADABLE		10.0208	%		
68 BAC		311.9780	meq		

Product No.....SEC MONT secas Montezuma

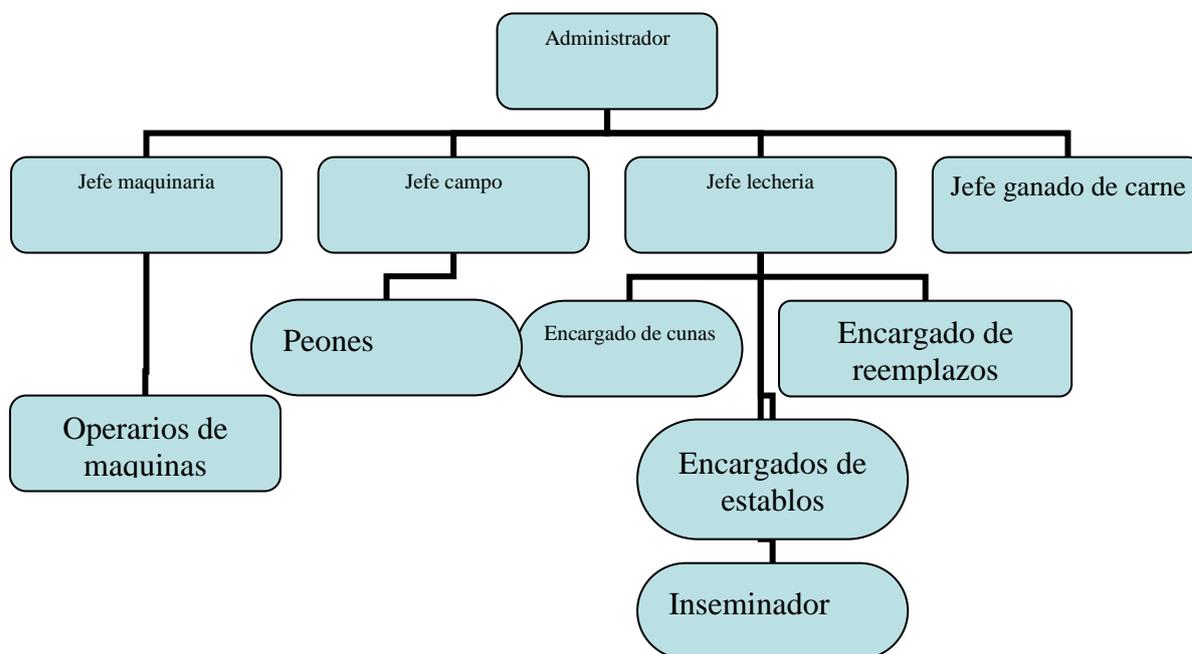
Nutrient Name	Nutrient Minimum	Actual	Nut Unit	Nutrient Maximum	Cost
1 PESO	1.0000	1.0000	%	1.0000	
2 PROTEINA CRUDA		27.9569	%		
4 METIONINA		0.3107	%		
14 GRASA		4.5756	%		
16 FIBRA		4.6687	%		
17 F N D		18.6409	%		
18 F A D		7.5924	%		
20 CALCIO		1.0507	%		
21 P - TOTAL		0.5801	%		
32 E D BOVINO		3265.4	KCAL/		
33 E N LACTAC		1.1432	MCAL/		
41 PROT. NO DEGRADABLE		16.6923	%		
68 BAC		197.4685	meq		

Product No.....NOV MONT novillas Montezuma

Nutrient Name	Nutrient Minimum	Actual	Nut Unit	Nutrient Maximum	Cost
1 PESO	1.0000	1.0001	%	1.0000	
2 PROTEINA CRUDA		28.0789	%		
4 METIONINA		0.2794	%		
14 GRASA		4.3970	%		
16 FIBRA		4.3737	%		
17 F N D		17.2812	%		
18 F A D		6.9489	%		
20 CALCIO		0.4970	%		
21 P - TOTAL		0.5741	%		
32 E D BOVINO		3434.4	KCAL/		
33 E N LACTAC		1.2432	MCAL/		
41 PROT. NO DEGRADABLE		14.8125	%		
68 BAC		173.7811	meq		

UNIDAD	FUNCIÓN
ADMINISTRADOR	ENCARGADO DE TODA LA OPERACIÓN DE LA FINCA
JEFE DE LECHERÍA	RESPONSABLE DEL BUEN MANEJO DE LA LECHERIA Y EL BUEN TRABAJO DE SUS SUB ORDINADOS
JEFE DE MAQUINARIA	RESPONSABLE DEL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA
JEFE DE CAMPO	ENCARGADO DE LAS LABORES DE CAMPO COMO TAL
JEFE DE GANADO DE CARNE	RESPONSABLE DE TODA LA PARTE DE GANADO DE CARNE EN CAMPO
OFICINA	ENCARGADOS DE TODAS LAS LABORES DE ADMINISTRACION DE LA FINCA
ENCARGADO DE CUNAS	REESPONSABLE DE LOS ANIMALES HASTA LOS 150 KG DE PESO
ENCARGADO DE REEMPLAZOS	REESPONSABLE DE LOS ANIMALES HASTA LOS 300 KG DE PESO
ENCARGADOS DE ESTABLOS	REESPONSABLES DEL BUEN MANEJO DE LOS ANIMALES EN SU ESTANCIA EN LOS DIFERENTES ESTABLOS
INSEMINADOR	ENCARGADO DE VER CELOS E INSEMINAR
PEONES	REALIZAN LAS LABORES DE CAMPO
OPERARIOS DE MAQUINARIA	HACEN LAS LABORES DE CORTE, PICA, ACARREO Y SALA DE MEZCLAS
GUARDAS	CUIDO DE LA FINCA Y ANIMALES

ORGANIGRAMA



Preiniciador de terneras

Humedad	11%
Proteína cruda	20%
Extracto Etéreo	3%
Fibra Cruda	4%
ED	3200
Ca max	1.1%
Ca min	0.9%
P min	0.7%
Sal max	0.75%
Sal min	0.5%
Toxiquita max	100 mg/Kg.
Monensina sódica	200 mg/Kg.

Reemplazador

Humedad	3.5%
Proteína cruda	20%
Lisina min	1.40%
Metionina min	0.35%
Cistina min	0.35%
Grasa min	15.0%
Cenizas max	9.9%
Lactosa min	41.0%
Fibra cruda max	0.6%
EM min	Kcal/Kg.
P min	0.6%
Ca min	0.6%
Ca max	0.8%
Vit A min	30500 UI
Vit D1	4000 UI
Vit E	65 mg/Kg.
Sal max	1.5%
Sal min	2.0%
Cu	10 mg/Kg.

125 gramos / litro de leche

ORDEN DE VACAS ESTABLO

