

**EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO DE LA LECHERÍA DOBLE PROPÓSITO EN
LA HACIENDA NORMANDIA**

LUIS FELIPE PÉREZ RESTREPO

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS
INDUSTRIAS PECUARIAS
CALDAS
2010**

**EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO DE LA LECHERÍA DOBLE PROPÓSITO EN
LA HACIENDA NORMANDIA**

LUIS FELIPE PÉREZ RESTREPO

Trabajo de grado para obtener el título de Industrial Pecuario

**ASESOR
OSWALDO BEDOYA MEJIA
INDUSTRIAL PECUARIO**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS
INDUSTRIAS PECUARIAS
CALDAS
2010**

DEDICATORIA

A Dios.

A los que me acompañaron antes y lo hacen ahora.

A los que se preocupan más por formar personas integrales, que por captar dinero.

A mis profesores y a unos cuantos directivos.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	
1. OBJETIVOS	12
1.1 OBJETIVO GENERAL	14
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
2. MARCO TEORICO	14
2.1 DOBLE PROPOSITO COMO RAZA	15
2.1.1 Simmental	15
2.1.2 Simbrah	16
2.1.3 Normando	17
2.1.4 Pardo Suizo	17
2.1.5 Holtein por Cebú	17
2.1.6 Bon (Blanco Orejonegro)	17
2.1.7 Hartón del Valle	18
2.2 PANORAMA DEL SECTOR VACUNO MUNDIAL	18
2.2.1 Hato ganadero mundial	21
2.2.2 Hato ganadero latinoamericano	21
2.2.3 Hato ganadero en Colombia	21
2.2.4 Regiones productores de leche en Colombia	22
2.2.5 Precio de la leche en Colombia	23
2.3 LA LECHE	24

2.4 PARA OBTENER LECHE DE BUENA CALIDAD	26
2.5 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS HATOS PRODUCTORES DE LECHE	26
2.5.1 Infraestructura	27
2.5.2 Rutinas de ordeño	28
2.5.3 El personal de ordeño	28
2.5.4 Características de la leche cruda	28
2.6 FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LA LECHE	29
3. METODOLOGIA	30
3.1 LOCALIZACIÓN	31
3.1.1 Zona de practica Puerto Berrio (Antioquia)	31
3.1.2 Hacienda Normandía	32
3.2 CONDUCCIONES ESPECÍFICAS	32
3.2.1 Extensión	32
3.2.2 Topografía	32
3.2.3 Pastos existentes	33
3.3 RECONOCIMIENTO	34
3.3.1 Lechería Hacienda Normandía	34
3.4 IDENTIFICACION DE PUNTOS CRÍTICOS	34
3.5 PROCEDIMIENTO	36
4. ANALISIS Y RESULTADOS	37
4.1 RUTINAS DE ORDEÑO APLICADAS	37

4.2 PESAJES DE LECHE	38
4.3 CONTEO DE UNIDADES FORMADORES DE COLONIAS (UFC)	39
4.4 HOJA DE CALCULO Y MANEJO DE INVENTARIO	39
5. CONCLUSIONES	41
BIBLIOGRAFÍA	42

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Regiones productoras de leche en Colombia	23
Figura 2. Localización Puerto Berrio (Antioquia)	32

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Índice nacional del precio de leche al productor en Colombia (2002 – 2005/ Septiembre)	24
Tabla 2. Características de la leche cruda	29
Tabla 3. Factores que afectan la calidad de la leche	30
Tabla 4. Pastos y leguminosas de los potreros	33
Tabla 5. Producción de leche promedio por raza	39
Tabla 6. Hoja de cálculo y manejo de inventario	40

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A: Hacienda Normandía	43
Anexo B: Terrenos inundables	43
Anexo C: Ordeño 1	43
Anexo D: Ordeño 2	43
Anexo E: Ordeño 3	44
Anexo F: Ordeño 4	44

RESUMEN

Se realizó un diagnóstico de la calidad de leche en la Hacienda Normandía, la cual emplea un sistema doble propósito. Efectuando un examen de calidad de leche y con el acompañamiento en los momentos de ordeño se identificó algunos puntos críticos que responden a la baja calidad sanitaria de la leche.

Se emplean medidas contingentes, con aplicación de rutinas de ordeño e inducción a los trabajadores implicados en el ordeño.

Con las evaluaciones productivas individuales, se logra reducir el hato lechero sin disminuir sustancialmente el volumen de producción de leche, al igual que detectar hembras con mastitis por medio de California Mastitis Test.

Palabras claves: calidad de leche, rutinas de ordeño, mastitis.

SUMMARY

A diagnose was made on the quality of the milk at the Normandía Ranch, which uses a double purpose system. By conducting a test on the quality of the milk while accompanying the milking process, some critical points that respond to the low sanitary quality of the milk were identified.

Contingent measures are being employed, as well as the application of milking and induction routines for the workers involved in the milking process.

With the individual productive evaluations, it was possible to reduce the dairy herd without substantially reducing the volume of the milk production, and also, it was possible to detect females with mastitis through the use of the California Mastitis Test.

Key words: quality of milk, milking routines, mastitis.

INTRODUCCIÓN

La investigación, los análisis y las nuevas tecnologías implementadas en el sector pecuario, se han basado en la obtención de materias primas y productos ya terminados de excelente calidad, jugando entonces un papel muy importante los profesionales en la materia. Con el paso del tiempo, los consumidores han tomado conciencia de la importancia que tiene poder consumir productos de alta calidad, llevando así a los ganaderos y empresarios del sector pecuario, a exigirse más como productores, para poder competir en un mercado que cada vez se llena de alternativas extranjeras, y de empresas locales que han alcanzado estatus y reconocimiento por la producción, fabricación y/o comercialización de productos con una calidad intachable. Por otro lado, la calidad de los procesos productivos, incrementa la rentabilidad del negocio, aunque sea común oír comentarios como “es el volumen lo que paga”, los productores no se pueden olvidar que sí se fusiona tanto el volumen con la calidad, los ingresos serán más altos y las alternativas de negocios incrementarán. Por esta razón es importante analizar la lechería en el trópico como una empresa ganadera, que debe manejar altos estándares de calidad para poder ser competitiva en el medio.

La leche producida en el trópico bajo, se ha caracterizado en el tiempo por su pobre calidad organoléptica, ya que el cuidado que se le presta al manejo y control de mastitis, a la implementación de buenas rutinas de ordeño y al manejo como tal, no son los óptimos, dejando la calidad por debajo de los estándares establecidos; teniendo en cuenta que las razas utilizadas para el doble propósito producen aceptables cantidades de leche y con alto contenido de sólidos totales, es imperativo aumentar los niveles de calidad que permitan al ganadero obtener mejores rendimientos económicos en su actividad. El ganadero debe asumir que la finca o la hacienda funcionan como una empresa, y que cada sector productivo debe funcionar de una manera eficiente, para que la actividad financiera de la finca resulte rentable y no sea consumida por los costos variables y fijos, que representan un alto porcentaje en una empresa ganadera. Como costos variables se consideran, la alimentación, que corresponde a todos los costos relacionados con suplementos, (excluyendo entonces el forraje); representando un 50% de los costos variables; en cuanto a porcentaje lo sigue muy de cerca los costos de forraje, que implican el establecimiento y su mantenimiento, en el 25% restante se encuentra, sanidad animal y otros costos. En los costos fijos se presentan, personal con 45%, servicios 20%, mantenimiento 25% y otros costos con un 10%¹, representado así la necesidad de hacer rentable cualquier tipo de explotación que se pueda llevar a cabo en la empresa ganadera. La mayoría de las empresas pecuarias presentan bajos índices de productividad como consecuencia del inadecuado aprovechamiento de los recursos o de la baja calidad de los mismos.

¹ TOBO CASTAÑO, Jaime. Capacitación empresarial para ganaderos. Medellín: Corpoica, 2002. 56 p.

Para la obtención de un producto de calidad, en este caso específico la leche, es necesario que se lleven unos parámetros de producción, los cuales ya se han establecido, pero que cada finca puede modificar de forma que no se salgan de la ley, algunos parámetros importantes a aplicar, sería el pesaje de leche, esencial para verificar constatar y analizar la producción individual, con el fin de identificar picos de producción, anomalías en el manejo y enfermedades en el animal. Parámetros tales como el pre sellado de pezones, el sellado, la higiene del operario, lavar las manos de los operarios entre el ordeño de cada animal y el buen almacenamiento ayudan a la producción higiénica de la leche, otras actividades fundamentales en la lechería doble propósito, es la identificación de animales con mastitis, a través del california-test, para evitar contagio a otros animales, e implementar medidas contingentes. El manejo de los terneros juega también un papel muy importante en la lechería, el horario en que están con las madres y el destete, son fundamentales en la producción de las vacas lecheras.

Se hace entonces primordial que las ganaderías del trópico que funcionan en el sistema doble propósito, tomen con más seriedad y organización la producción de leche, que con una buena estrategia de producción, puede convertirse en una buena entrada de dinero para la empresa ganadera.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar y evaluar los parámetros de descarte implementados en el hato lechero de la finca, con el fin de aumentar la rentabilidad, mejorar la calidad de leche y crear un hato más competitivo.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Valorar la productividad del hato lechero, mediante el pesaje de leche de manera individual.
- Evaluar las características productivas y sanitarias del hato lechero presente en la empresa.
- Establecer posibles parámetros de descarte en el hato lechero, basado en la producción individual, y en características fenotípicas
- Diseñar una hoja de cálculo que permita el manejo sencillo y oportuno de la información.

2. MARCO TEORICO

La calidad de la leche se ha convertido en un pilar económico para la ganadería colombiana, tanto para lechería especializada como para sistemas doble propósito; aunque estos dos sistemas tienen grandes y tangibles diferencias, buscan un fin común; la rentabilidad de la ganadería, sin embargo mientras la lechería especializada depende económicamente sólo de la producción de leche (aproximadamente en un 95% ya que el único ingreso distinto, suele ser las vacas de desecho y terneros recién nacidos a bajo precio), en el DOBLE PROPÓSITO, se vende leche, terneros destetos o cebados y vacas con buen valor, representando la leche el 75% de los ingresos.², no obstante los crecientes costos de la tierra, la mano de obra, y la baja calidad de leche producida en el trópico bajo (75% de los ingresos), obligan al ganadero a implementar medidas de contingencia, como lo son: pesajes, registros y monitoreo de la leche, igualmente la selección y el mejoramiento genético.

La cuarta parte del hato colombiano está conformado por ganado lechero, del cual cerca del 90% corresponde al doble propósito, responsable de más del 55% de la producción total de leche.³

2.1 DOBLE PROPÓSITO COMO RAZA

La normando y la Simmental son las únicas razas *Bos taurus* reconocidas como de doble propósito en Colombia. Entre las *Bos indicus*, se ubica a la Guzerá.

Al doble propósito le ha faltado una orientación específica. Por esta ausencia de dirección se ha desembocado en realidades como la que protagoniza el llamado ganado "*siete colores*", que es una revoltura de sangres Holstein, Cebú, Pardo Suizo, Jersey, Gyr, Normando, y otras más; desde luego, agrega, es muy complicado poder dirigir hacia un objetivo concreto esa amalgama genética.⁴

Si uno utiliza una base cebuina y animales *Bos taurus* no puede aspirar a obtener más allá de un vigor híbrido; el macho F1 irá a sacrificio y la hembra será

² SOLLA. Ganado Doble Propósito. 2008 [en línea]. [HTTP://WWW.SOLLA.COM](http://www.solla.com) [citado el 29 de Enero de 2010].

³ UNION COLOMBIANA DE CRIADORES DE CEBU LECHEROY SUS CRUCES. Hacia el Doble propósito [en línea]. http://www.ucebul.com/index.php?option=com_content&task=view&id=11&Itemid=12 [citado el 29 de Enero de 2010].

⁴ UNION COLOMBIANA DE CRIADORES DE CEBU LECHEROY SUS CRUCES. Hacia el Doble propósito [en línea]. http://www.ucebul.com/index.php?option=com_content&task=view&id=11&Itemid=12 [citado el 29 de Enero de 2010].

productora de leche; a partir de ahí se pueden seguir dos caminos: o se hace un cruzamiento terminal esto es, que tanto machos como hembras vayan al matadero, o se devuelve al Bos indicus, bien sea por la línea del Brahman, del Gyr, o del cruzamiento, que se adapta a las zonas cálidas. La realidad de las ganaderías es otra ya que los cruces utilizados van desde los “siete colores” a los F1 realizados caprichosamente por los ganaderos, aunque con el paso de los años se reconocieron razas y cruces que se han comportado a la altura, y se han acoplado a las exigencias del sistema doble propósito tales como:

2.1.1 Simmental: La raza Simmental se originó en el valle del río Simme, en Suiza hace 350 años aproximadamente; inicialmente fue de triple propósito (carne, leche y trabajo) pero después, gracias a la selección se especializó en carne y leche. Sus características de rusticidad y adaptabilidad a diferentes condiciones medio ambientales y de producción permitieron su rápida difusión permitiendo que hoy en día sea la raza más popular de Europa y ocupa el segundo lugar en el mundo después de las razas Cebuínas. Se obtiene rentabilidad con ganado Simmental doble propósito por el alto rendimiento en la producción de carne y leche. La raza tiene una alta capacidad de consumo y conversión alimenticia, y gracias a su adaptabilidad a condiciones difíciles aprovecha tanto los forrajes buenos como el alimento de deficiente calidad disminuyendo las posibilidades de pérdida al ganadero debido a que sus niveles de producción no bajan drásticamente como con otras razas. La fertilidad periódica y crecimiento rápido son otras características de la raza.⁵

Gran parte del éxito económico de la raza es gracias a su desempeño lácteo ya que combina una elevada producción, promedio de 6500 Kg. por lactancia de 305 días, encontrando hoy en día muchas vacas en Alemania con producciones superiores a los 10.000 Kg. por lactancia, con alto contenido en grasa (4 - 4.14%) y proteico (3.7%), El ganado Simmental es apto para el cruce con otras razas lecheras debido a que mejora la calidad de la leche y ubres sin sacrificar la cantidad.⁶

Por una raza para el doble propósito el componente cárnico es importante. Sobresale por su alta capacidad de crecimiento, mejor formación muscular especialmente en las partes de valor comercial, buena calidad de la carne, sin exceso de grasa. Al momento del destete los terneros mantienen su curva de crecimiento constante, su ganancia de peso es más rápida, el terminado es a temprana edad y se logra mayor rentabilidad.

⁵ ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CRIADORES DE GANADO SIMMENTAL Y SUS CRUCES-ASOSIMMENTAL. [en línea]. <http://www.unaga.org.co/asociados/simmental.htm> [citado el 30 de enero de 2010].

⁶ Asociación Colombiana de Criadores de Ganado, Op. Cit

2.1.2 Simbrah: Tienen mayor ganancia de peso, excelente adaptabilidad, precocidad sexual, mayor rendimiento en canal, carne tierna y magra con mínimo de gordura y desperdicio, con marmóreo de calidad extra y buen sabor, menor edad al sacrificio y excelente rentabilidad. Las canales son de clasificación sobresaliente, asegurando el éxito en la producción de carne y satisface sobradamente las exigencias del mercado nacional e internacional por su calidad y ternera.

Las hembras Simbrah tienen alta habilidad materna, excelente fertilidad, son rústicas, con buena producción y calidad de leche que aseguran crías con pesos al destete a los 9 meses que se aproximan a los 280 Kg. Temperamento dócil, menor edad al primer parto con corto intervalo entre ellos, longevidad y mayor peso al despaje.⁷

2.1.3 Normando: El carácter mixto de doble propósito (producción de carne y leche), le ha dado a la raza Normanda una gran capacidad de ingestión y de conversión de los alimentos bastos, con una mayor eficiencia en su transformación.

Su leche se caracteriza por tener abundantes glóbulos grasos, y el equilibrio calcio-fósforo la coloca en Europa en el primer lugar para la producción de queso y mantequilla, sus proteínas se presentan frecuentemente bajo formas más aptas para la transformación quesera, como es el caso de la variante B de la caseína K, puesto que las micelas de grasa son más pequeñas, permitiendo rendimientos en queso entre un 15% y un 25% superiores dependiendo del tipo de fabricación.⁸ En la actualidad en Colombia existen más de 5.500 vacas en control lechero, con un promedio de 4.086 Kg. de leche por lactancia de 305 días, y fácilmente encontramos producciones por encima de los 5.000 Kg. de leche, bajo buenas condiciones ambientales y de nutrición.⁹

Por otro lado, la producción de carne, ya se trate de animales de desecho o de animales destinados a la ceba, garantiza la producción de canales pesadas, bien conformadas y de carne de gran calidad, debido a su consistencia suave y a su homogénea distribución de la grasa (marmóreo) que le dan un exquisito sabor que la caracteriza.

2.1.4 Pardo suizo: La Pardo Suizo es una raza con gran desarrollo genético especializado en producir los mayores volúmenes de leche, caracterizada por sus sólidos totales y proteína como lo exige hoy el mercado. Una de las tareas de la Asociación se encamina a producir toros capaces de transmitir el mayor

⁷ Asociación Colombiana de Criadores de Ganado, Op. Cit

⁸ Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Normando-AsoNormando [en línea]. <http://www.unaga.org.co/asociados/simmental.htm> [citado el 30 de enero de 2010].

⁹ Asociación Colombiana de Criadores de Ganado, OP. Cit

porcentaje de genes lecheros y que se adapten a las dificultades del trópico. Estos animales, al ser cruzados con Cebú beneficiarán al ganadero pues transmiten rusticidad y capacidad para producir altos volúmenes de leche.¹⁰

Gracias a su vigor híbrido y a la facilidad para combinarse con Cebú, en los cruzamientos es donde el Pardo, productor de carne o leche, ofrece las mayores ventajas. El cruzamiento de ganado cebú comercial con toros pardos puros, genera hembras de muy buena producción lechera bajo condiciones de pastoreo y con fácil manejo. Igualmente, los machos tienen muy buenos rendimientos durante el levante y ceba.

2.1.5 Holstein cruses: El pie de cría de las lecherías tropicales en Colombia lo constituye un ganado con alto porcentaje de sangre cebú. Se caracteriza por su total adaptación al medio, rusticidad y muy bajo potencial lechero.

Esta última condición se mejora considerablemente mediante el cruzamiento con razas *Bos taurus* especializadas como la Holstein. El ganado media sangre Holstein x cebú no tiene problemas de adaptación a climas cálidos; es de buena producción cuando las hembras se han seleccionado por su potencial lechero.¹¹

En las ganaderías actuales se han retomado las razas criollas colombianas, ya que poseen índices apropiados de crecimiento, reproducción, supervivencia; que por sus características de rusticidad, tolerancia al calor, resistencia a ectoparásitos, gran habilidad de combinación, producción de heterosis en cruzamiento con cebú y razas de origen europeo.

2.1.6 Bon (blanco orejinegro): Una raza que posee mucha fortaleza, muestra de ello la adaptabilidad a las zonas montañosas antioqueñas, su habitat natural están entre 800 y 1800 msnm a una temperatura ambiente promedio entre 18°C y 24°C.

Actualmente, la importancia de algunas características genéticas del ganado BON para la producción ganadera mundial del futuro ha traspasado las fronteras nacionales. La universidad de Texas A%M, la Universidad Nacional de Antioquia y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), están desarrollando una importante investigación tendiente a la aplicación de la biotecnología animal para la preservación, caracterización y utilización del germoplasma de esta raza criolla colombiana.¹²

¹⁰ Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Pardo Suizo & Braunvieh [en línea].

<http://www.unaga.org.co/asociados/simmental.htm> [citado el 30 de enero de 2010].

¹¹ Asociación Holstein de Colombia-AsoHolstein [en línea].

<http://www.unaga.org.co/asociados/simmental.htm> [citado el 30 de enero de 2010].

¹² COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA). Razas criollas Colombianas. Bogotá: ICA, 2007. 33 p.

2.1.7 Hartón del valle: Desde su introducción y después de muchos años, este ganado ha permanecido en su forma natural, seleccionándose más por su adaptación que por su producción, sin régimen especial de alimentación y manejo. Producto de esta selección natural fueron formándose animales adaptados y resistentes a enfermedades, razones que utilizaron para desplazarlos a zonas áridas, de poca vegetación, resultando animales con una producción de leche y carne aceptables a su condición de adaptado natural. Su cría fue siempre extensiva hasta que llegó la ola de importación de razas que la absorbió casi totalmente. Fue con este sistema como desaparecieron gran parte de las ganaderías criollas del Valle del Cauca. Los mejores núcleos fueron absorbidos por la raza Holstein, otros rebaños fueron reemplazados totalmente por el Cebú, operación que empezó en la década de 1900-1910, cuando Carlos Eder importó a Colombia por primera vez el Cebú, con el fin de cruzarlo con el criollo y obtener híbridos fuertes para el transporte de la caña de azúcar.¹³

2.2 PANORAMA DEL SECTOR VACUNO MUNDIAL

La producción de vacuno en Europa continuará con la tendencia a la baja que viene arrastrando desde hace años, con una previsión de la Comisión Europea de reducción de -1%, hasta los 7,9 millones de toneladas para este año. Mientras que el número de vacas lecheras continúa disminuyendo como consecuencia de los mayores rendimientos lácteos y la salida de ganaderos del sector, las vacas nodrizas se han mantenido en número estable en los últimos años, como consecuencia de una mayor demanda de carne de calidad. Sin embargo, las estimaciones de la Comisión señalan que el déficit de la producción de la UE crecerá de forma continua desde las 500.000tn de este año hasta las casi 600.000tn en 2010, incrementándose la dependencia en las importaciones. Australia, que es el segundo exportador mundial de carne de vacuno tras Brasil, es probable que registre una reducción de la producción de un 1% en 2009, hasta más de 2 millones de toneladas. Como consecuencia, es probable que se reduzcan las exportaciones en un 3%. En Nueva Zelanda también hay previsión de reducción de la producción y por tanto, de las exportaciones. Argentina es otra importante figura del sector de vacuno en Sudamérica. No obstante, este año, sus exportaciones al mercado mundial han descendido en un 25% con consecuencia de las cuotas y tasas de exportación impuestas por el gobierno. Dado que los argentinos consumen 70 kg de carne por habitante y año y que la administración argentina está desesperada por controlar la inflación, no parece presagiar que a corto plazo, Argentina recupere su posición exportadora de años atrás. En EEUU la producción de vacuno tiende a ser cíclica, por lo que a 2008 le correspondía ser un año en alza. Sin embargo, debido a los elevados costes de la alimentación, la

¹³ COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA). Op. Cit, p.18.

reducción de la cabaña lechera y los efectos de la sequía, no se ha producido la recuperación esperada. No obstante, la demanda de vacuno en EEUU sigue siendo alta, por lo que ha permanecido como importador neto, especialmente de animales vivos de Canadá y carne refrigerada de Australia. A pesar de todo, se prevé un aumento de las exportaciones para el próximo año hacia Canadá y México.¹⁴

Desde finales del año 2008, la economía mundial ha venido experimentando una fuerte desaceleración que se ha visto reflejada en bajas tasas de crecimiento económico. Adicionalmente, la demanda global se ha visto reducida, conduciendo a una caída en los precios internacionales de productos básicos que habían alcanzado sus máximos históricos a mediados de 2008. Dado este contexto, la mayoría de países están aplicando un conjunto de medidas de política que ayuden a contrarrestar el efecto de la desaceleración y que puedan estimular la demanda interna.

Colombia no ha sido ajena a este comportamiento, en el último trimestre de 2008 presentó un decrecimiento de la economía y en el primer trimestre del 2009 los resultados de algunos indicadores son negativo; por ejemplo, se observa una reducción en la producción y ventas de la industria manufacturera y en el nivel de ventas del comercio minorista. El decrecimiento en algunos sectores de la economía ha llevado al incremento en la tasa de desempleo en lo corrido del año. No obstante lo anterior, las proyecciones de crecimiento del 2009 se mantienen en un rango entre el 0,5% y 1,5%, por la solidez de las condiciones financieras del país y por las medidas de política monetaria y fiscal que se han implementado¹⁵. De acuerdo con el informe de cuentas nacionales del DANE, para el año 2008 el PIB del sector agropecuario silvicultura, caza y pesca creció 2,67% anual, impulsado principalmente por el crecimiento del subsector pecuario (5,61%), seguido por el subsector de los productos agrícolas sin café (2,71%) y finalmente, el subsector de la pesca (6,32%).¹⁶

Vale la pena destacar el buen desempeño del sector pecuario, en el cual los productos que contribuyeron en mayor medida con su crecimiento fueron leche (10,64%), aves de corral (9,27%), huevos (8,98%) y ganado bovino (4,07%).¹⁷ Discriminando el análisis en sectores productivos, se tiene que Los principales productores de leche en el ámbito mundial son, Estados Unidos con 76 millones

¹⁴ ASOCEBU. Panorama del sector vacuno en el mundo. [En línea].

[http://www.asocebu.com/Inicio/Comunidad/News/Internacionales-\(1\)/Internacionales/Panorama-del-sector-vacuno-en-el-mundo.aspx](http://www.asocebu.com/Inicio/Comunidad/News/Internacionales-(1)/Internacionales/Panorama-del-sector-vacuno-en-el-mundo.aspx) [citado el 30 de enero de 2010].

¹⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Memorias 2008-2009. Capitulo 1 desempeño del sector agropecuario. [en línea].

http://www.minagricultura.gov.co/archivos/memorias_minagricultura_2009_completo.pdf [citado el 30 de enero de 2010].

¹⁶ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Op cit.

¹⁷ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Op cit.

de toneladas, India con 73.1 millones de toneladas, seguido de Rusia con 31.8 millones de toneladas. A escala mundial Colombia se posesiona en el puesto número 30 como productor, mostrando entonces una vocación leche por parte de los ganaderos Colombianos.

2.2.1 Hato ganadero mundial: 1250 millones de cabezas de ganado bovino en el mundo, del cual, 250 millones son cebúes. El continente con el mayor número de ganado bovino es América, con cerca de 450 millones. Siguen Asia (con 300 millones), Europa (270 millones), África (160 millones) y el continente australiano (con 50 millones). El país con mayor cantidad de ganado bovino es la India que cuenta con 190 millones - los cebúes principalmente. Siguen EE.UU 130, Rusia 100 y el Brasil 100.¹⁸

2.2.2 Hato ganadero latinoamericano: Haciendo referencia a la población bovina, Colombia dentro de la CAN, se ubica como el número uno con 24.765.294 cabezas de ganado, seguido por Venezuela con 16.000.000 de semovientes. A pesar que los países miembros de la CAN, son productores de leche efectúan transacciones de importación y exportación de la misma, el principal importador es Venezuela con 492.000 litros, seguido por Perú con 353.000 litros, y en tercer lugar aparece Colombia con 104.000 litros¹⁹. En cuanto a las exportaciones esta Colombia en primer lugar con 62.000 litros, seguido Ecuador con 6.000 litros, y en tercer lugar aparecen Venezuela y Perú con 4.000 litros. Lo que indica que Colombia se encuentra en condiciones competitivas frente a los miembros de la CAN.

2.2.3 Hato ganadero en Colombia: En este momento Colombia cuenta con un hato ganadero nacional de 24,765,294 cabezas de ganado, de las cuales 16,039,262 son hembras, y 8,726,032 son machos; posee una área de pastos y malezas de 37,813,440 (ha) con una capacidad de carga cerca 0.65 cabezas/ha, El 62.5% del país se encuentra libre de aftosa con vacunación, el sector ganadero genera 950 mil empleos (25% de los Empleos del sector agropecuario).²⁰

¹⁸ Actividades rurales. El ganado bovino. [en línea].

http://www.actividadesrurales.com/ganaderia/ganado_bovino.php [citado el 1 de enero de 2010].

¹⁹ GOMEZ LONDOÑO, Alejandro. Et al. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE LA CREACIÓN DE UNA EMPRESAPRODUCTORA DE LECHE, EN EL MUNICIPIO DE IPIALES. Bogotá, 2006, 158p. trabajo de grado (Administración de empresas agropecuarias). UNIVERSIDAD DE LA SALLE. FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS.

²⁰ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Programa de desarrollo ganadero 2005-2019[en línea]. <http://www.minagricultura.gov.co/archivos/Programa%20desarrollo%20ganadero.pdf> [citado el 1 de Febrero del 2010].

La producción de leche proveniente de ganaderías especializadas es mayoritaria, sin embargo, la producción bajo el sistema doble propósito es cercana al 30 % de la producción total, con razas como pardo suizo o normando y cruces con cebú, las cuales fueron mencionadas anteriormente; cabe resaltar que aproximadamente el 95% del hato ganadero en Colombia presenta algún contenido de cebú, con una buena adaptación en las zonas de clima templado y cálido, y altos rendimientos de carne y leche.

2.2.4 Regiones productoras de leche en Colombia: La participación de estas regiones ha sido cambiante dependiendo de factores como el aumento de las ganaderías de doble propósito, la modificación de la infraestructura vial o de la situación de orden público. Con respecto a lo anterior, la región que más crecimiento presenta es la Costa Atlántica; entre las regiones que más se destacan están:

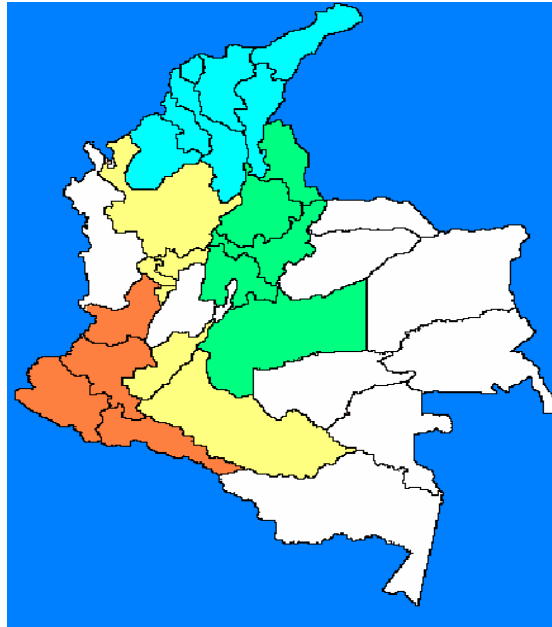
Región Atlántica: Cesar, Magdalena, Córdoba, Atlántico, Guajira, Sucre y Bolívar. (40%).

Región Occidental: Antioquia, Caquetá, Huila, Quindío, Caldas y Risaralda. (17%)

Región Central: Cundinamarca (Sabana de Bogotá), Boyacá, Meta y Santanderes. (34%)

Región Pacífica: Valle del Cauca, Nariño, Cauca, y Alto Putumayo (9%).

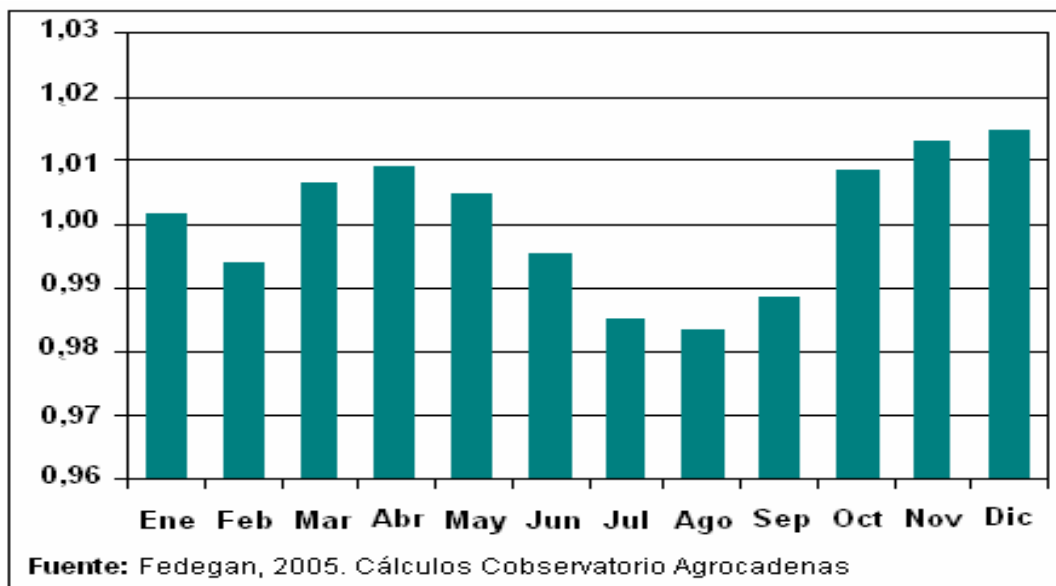
Figura 1. REGIONES PRODUCTORAS DE LECHE EN COLOMBIA



Fuente: ANALAC, FEDEGAN, CEGA

2.2.5 Precio de la leche en Colombia: La producción de leche en el país se tipifica por contar con precios estacionales, los cuales se distribuyen dependiendo del régimen de lluvias y sequía que afecta la disponibilidad de pastos y por tanto la leche producida. Aunque es importante señalar que estos regímenes varían entre las mismas regiones del país, siendo mayor la estacionalidad en la Costa Atlántica, mientras que en las regiones Occidental y Central es media y menor, respectivamente. Factores como: la calidad, las variaciones en el costo de importación de leche en polvo y las variaciones climáticas tienen efectos permanentes en el comportamiento del precio de la leche cruda.

Tabla 1. INDICE ESTACIONAL DEL PRECIO DE LECHE AL PRODUCTOR EN COLOMBIA (2002 – 2005/ Sept.).



El consumo per cápita/año ubica a Colombia en el primer lugar ante la CAN, con un consumo de 138.4 litros/ habitante /año, mientras que se estima que el mundo se consume en promedio 80/litros/leche²¹, El Consumo aparente de leche fresca aumentó de 5 a 6.6 millones de toneladas en la última década en Colombia.

2.3 LA LECHE

La leche es un líquido muy complejo producido solamente por las hembras mamíferas. El principal propósito de la leche es el de proveer de nutrientes y de protección a los animales lactantes, hasta que sean capaces de consumir alimentos sólidos. En el marco del decreto 616 se define la leche como el producto de la secreción mamaria normal de animales bovinos, bufalinos y caprinos lecheros sanos, obtenida mediante uno o más ordeños completos, sin ningún tipo de adición, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración posterior²².

²¹ GOMEZ LONDOÑO, Op. Cit., p. 24.

²² COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA). Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche en el marco del decreto 616. Bogotá: ICA, 2009.

Desde el punto de vista dietético la leche es el alimento puro más próximo a la perfección. Su principal proteína, la caseína, contiene los aminoácidos esenciales y como fuente de calcio, fósforo y riboflavina (vitamina B12), contribuye significativamente a los requerimientos de vitamina A y B1 (tiamina). Por otra parte, los lípidos y la lactosa constituyen un importante aporte energético.

Químicamente, la leche es uno de los fluidos más completos que existen. El término “sólidos totales” se usa ampliamente para indicar todos los componentes con exclusión del agua y el de “sólidos no grasos” cuando se excluye el agua y la grasa. El agua representa aproximadamente entre un 82% y 82.5% de la leche, los sólidos totales alcanzan habitualmente la cifra de 12% hasta un 13% y los sólidos totales casi siempre están muy próximos al 9%.²³

Existen otros términos relacionados con la leche, que el productor debe conocer a fondo, ya que cada uno de ellos puede influir en el precio de litro de leche, entre los términos más comunes están:

Leche adulterada: es aquella a la que se le ha suministrado parte de los elementos constituyentes, reemplazándolos o no por otras sustancias; que hayan sido adicionadas con sustancias no autorizadas y que por deficiencias en su inocuidad y calidad normal hayan sido disimuladas u ocultadas en forma fraudulenta sus condiciones originales.²⁴

Leche alterada: Es aquella que ha sufrido deterioro en sus características microbiológicas, físico-químicas y organolépticas, o en su valor nutritivo, por causa de agentes físico-químicos o biológicos, naturales o artificiales.²⁵

Leche contaminada: Es aquella que contiene agentes o sustancias extrañas de cualquier naturaleza en cantidades superiores a las permitidas en las normas nacionales o, en su defecto, en normas reconocidas internacionalmente.²⁶

Leche cruda: Leche que no ha sido sometida a ningún tipo de termización ni higienización.²⁷

²³ BEDOYA. Oswaldo. Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. Definición de la leche. En: Revista Lasallista de investigación [en línea] enero-junio vol. 2 número 001. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/695/69520107.pdf> [citado el 1 de Febrero de 2010].

²⁴ COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA). Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche en el marco del decreto 616. Artículo 3., p 5.

²⁵ Ibid., p. 5.

²⁶ Ibid., p. 5

²⁷ Ibid., p. 5

2.4 PARA OBTENER LECHE DE BUENA CALIDAD

Actualmente, se le está dando mucha importancia a la composición de la leche y muy especialmente porcentaje de proteína, pues con una leche rica en sólidos totales se obtiene un rendimiento más alto en la fabricación de subproductos lácteos tales como el queso y el yogurt.

La leche debe ser de excelente calidad, ya sea para el consumo directo de la leche líquida como para la fabricación de derivados lácteos; esto significa que, además de un buen contenido de nutrientes, debe tener unas características especiales que aseguren al consumidor un producto fresco, alimenticio y saludable.

Para obtener una leche de buena calidad se deben cumplir una serie de normas y procedimientos. Se debe empezar por producir en buenas condiciones, conservarla adecuadamente en la finca mientras es recogida y transportada a la planta transformadora. De allí en adelante, se debe transportar y conservar refrigerada, para que llegue a los distribuidores y consumidores finales en muy buenas condiciones.

El incremento económico y el incremento de la población desde la década de los 90, han generado un crecimiento ostensible en el consumo de leche a escala mundial. Los consumidores de los países desarrollados y en vía de desarrollo, crecientemente exigen mayor garantía de inocuidad y calidad en la leche y los productos lácteos. Una nueva herramienta para lograr leche sana y de calidad, es el establecimiento de Buenas Prácticas Ganaderas, estas prácticas contienen orientación en el uso de medicamentos veterinarios, alimentación animal, y las buenas prácticas de higiene del ordeño y el manejo sanitario de los animales. En el decreto 616 de 2006 se habla a fondo sobre las buenas prácticas ganaderas y los requisitos necesarios para producir o procesar leche para consumo humano.

2.5 REQUISITO QUE DEBEN CUMPLIR LOS HATOS PRODUCTORES DE LECHE

El diseño, la ubicación y el mantenimiento de los sitios o áreas y locales de los hatos deben garantizar el mínimo riesgo de contaminación de la leche cruda, tanto de origen intrínseco como de origen extrínseco, y según el artículo 5° del capítulo II del decreto 616, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

2.5.1 Infraestructura: Los hatos productores de leche deberán cumplir como mínimo con la siguiente infraestructura:

- Contar con sitios o aéreas de ordeño únicas dentro de los potreros para el ordeño manual.
- Disponer de agua abundante potable o de fácil potabilización, que no deteriore o altere la leche.
- En donde se cuente con establos fijos, el manejo de estiércol debe hacerse por técnicas adecuadas para evitar toda posible contaminación y garantizar los requisitos técnicos de prevención de insectos y roedores.
- Debe contar con servicio sanitario adecuado para el personal vinculado al ordeño, separados de las salas de ordeño con la disposición de aguas servidas y excretas; deben de mantenerse limpios y proveerse de los recursos necesarios para garantizar la higiene y desinfección del personal.
- Los equipos y utensilios empleados en el manejo de leche deben estar fabricados con materiales resistentes a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección.

La salud de los animales juega un papel muy importante en la obtención de leche de buena calidad; en el decreto 616, también se tiene en cuenta este parámetro, haciendo énfasis en el uso de los medicamentos, llamándolo Buenas Prácticas en el Uso de Medicamentos Veterinarios; que consiste en utilizar únicamente los productos de uso veterinario registrados ante el ICA, según lo establecido en la Resolución 1056 de 1996; también se refiere a otros parámetros tales como la prevención y control de mastitis, leche proveniente de animales tratados con antibióticos cuyo principio activo o metabólico se eliminan por la leche la cual debe destinarse a consumo humano luego del periodo de retiro establecido en el rotulo del medicamento y la alimentación de animales productores de leche no se puede emplear alimentos balanceados y suplementos que contengan harinas de carne, de sangre, de hueso vaporizadas y calcinadas, de carne y hueso y de despojo de mamíferos.

En el artículo 6° del presente decreto, se toca un tema de suma importancia, que en la ganadería doble propósito se toma de una manera muy deportiva, las rutinas de ordeño.

2.5.2 Rutinas de ordeño: El ordeño debe llevarse a cabo en condiciones que garanticen la sanidad de la ubre, permitan obtener y conservar un producto con las características de calidad que incluyen:

- Las operaciones de ordeño deben reducir la introducción de gérmenes patógenos provenientes de cualquier fuente de residuos químicos procedente de las operaciones de limpieza y desinfección.
- Las zonas de espera donde se encuentran los animales inmediatamente antes del ordeño deben estar en condiciones higiénico sanitarias adecuadas. Estas zonas deben estar limpias evitando acumulaciones de estiércol, lodo o cualquier otra materia no deseable, y mantenerse de forma que reduzca al mínimo el riesgo de la infección de los animales o a la contaminación de la leche.
- Antes del ordeño los animales deben estar limpios y verificar que la primera leche que se extrae tenga una apariencia normal, de otra forma estas leches deben rechazarse.
- Los procesos de limpieza y secado de la ubre deben ser adecuados para evitar daños a los tejidos. En caso de emplearse selladores de pezones o desinfectantes para estos, debe evitarse la contaminación de la leche con estos productos.

2.5.3 El personal de ordeño: El personal de ordeño debe estar en buen estado de salud, deberá siempre antes de iniciar las operaciones de ordeño y manipulación de la leche lavarse y desinfectarse las manos y antebrazos, usar la ropa adecuada durante el ordeño, la cual debe estar limpia al inicio de cada periodo de ordeño.

2.5.4 Características de la leche cruda: La leche cruda de animales bovinos debe cumplir con las siguientes características:

Tabla 2. Características de la leche cruda.

Parámetro/Unidad	Leche cruda	
Grasa %m/v mínimo	3.00	
Extracto seco total% m/m mínimo	11.30	
Extracto seco degenerado % mínimo	8.30	
	Mínimo	Máximo
Densidad 15/15 °C g/ml	1.030	1.030
Acido láctico	0.13	0.17
Índice °C Crioscópico	-0.530	-0.510
°H	-0.550	-0.30

Fuente: Buenas prácticas ganaderas, decreto 616

2.6 FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LA LECHE

Los factores de almacenamiento, manipulación e higiene, intervienen considerablemente en la calidad de la leche, pero hay un factor con el que conviven la mayor parte de lecherías del país, aun más cuando se trata de lecherías doble propósito, se habla de la mastitis.

La Federación Internacional de Lechería (1999), define a la mastitis bovina como una enfermedad inflamatoria de la glándula mamaria, que tiene por objetivo la eliminación del agente patógeno y la restauración de la funcionalidad del órgano. Además, describe dos categorías principales de mastitis, la primera que es la mastitis clínica en la cual se manifiestan signos claros y observables en la ubre del animal o en la leche y la otra categoría, que es la mastitis subclínica en la cual se producen signos invisibles en la ubre, excepto cuando se usan herramientas de diagnóstico tales como: determinación de enzimas inflamatorias o recuento de células somáticas (RCS).

Tabla 3. Factores Que Afectan La Calidad De La Leche

Factores zoonóticos	Factores contaminantes de la piel de la ubre y los pezones (100 000 UFC/ml)
<i>Brucella abortus, B.mellitensis</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Salmonella</i> <i>Mycobacterim bovis</i> <i>Coxiella burnetii</i>	<i>Micrococos (Staphylococci coagulasanegativo)</i> <i>Corynebacteria</i> <i>Coliformes</i> <i>Pseudomonas</i>
Factores causantes de Mastitis subclínica	La fuente de infección depende:
<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Streptococcus dysgalactiae</i> <i>Mycoplasma bovis, M. bovigenitalum</i>	Sistema de manejo, cama, ordeño, desinfección

Fuente Saran y Chaffer (2000).

3. METODOLOGIA

3.1. LOCALIZACION.

La práctica se llevo a cabo en la Hacienda Normandía ubicada en el municipio de Puerto Berrio Antioquia.

3.1.1 Zona de práctica Puerto Berrio (Antioquia): Tiene una extensión de 1.200 kilómetros cuadrados. Su temperatura media es de 27 grados centígrados.

División administrativa. Zona rural; su único corregimiento es el de Virginias, a 49 kilómetros de la cabecera. Este municipio está conformado por 29 veredas.

Orografía. Puerto Berrío está localizado a orillas del río Magdalena. Después del área de valle, el terreno va ascendiendo en pequeñas ondulaciones que van de 500 a 1.000 metros sobre el nivel del mar.

Hidrografía. En el oriente se encuentra el río Magdalena, al sur el río San Bartolomé y al occidente el río Alicante. Este municipio cuenta con numerosas quebradas y caños que forman microcuencas como las La Magdalena y Santa Cruz.

Vías de comunicación. Transversal Cúcuta-Bucaramanga-Medellín; Troncal de la Paz, que comunica el Magdalena Medio con el Nordeste y el Bajo Cauca. También cuentan con el Aeropuerto La Mórela, el servicio del ferrocarril y la navegación por el Magdalena.

Ecosistema. Casi en su totalidad las zonas de vida en Puerto Berrío están clasificadas como bosque húmedo tropical, aunque una porción del municipio se encuentra en zonas de bosque muy húmedo pre montano.

Figura 2. Localización, Puerto Berrio (Antioquia)



- Caracolí
- Maceo
- Puerto Berrio
- Puerto Nare
- Puerto Triunfo
- Yondó



3.1.2 Hacienda Normandía: La Hacienda Normandía está ubicada en el municipio de Puerto Berrio, en el departamento de Antioquia, en la vereda Grecia, a 8 Kilómetros del parque principal, con vías de acceso pavimentadas de forma parcial, algunos baches de carretera destapada en buen estado. Quedando así la hacienda, en una ubicación estratégica para la movilización y comercialización de semovientes.

3.2 CONDICIONES ESPECÍFICAS.

3.2.1 Extensión: El área de la hacienda es de 2100 ha, de las cuales 200 ha se conservan en bosque natural, en 2 ha se encuentra la edificación y jardines de la hacienda y las otras 1898 ha restantes son de potreros y ciénagas.

3.2.2. Topografía: Las hectáreas destinadas a pastoreo, están constituida por, un 30% de zonas con baja pendiente y el otro 70% son vegas y bajos inundables, constituyendo así un problema tangible en épocas de invierno, ya que del 70% de las vegas y bajo, se inundan alrededor de un 50% de su totalidad, disminuyendo así las aéreas de pastoreo en épocas de invierno.

3.2.3 Pastos existentes: La hacienda Normandía cuenta con unos potreros establecidos con algunas variedades de pastos y leguminosas, encontrando pocos potreros colonizados por una sola especie de pasto.

- **Gramíneas:** Humidicola (*Brachiaria humidicola*), Angleton (*Dichanthium Aristatum*), Estrella (*Cynodon Nlemfuensis*), Guinea (*Panicum Maximum*), para (*Bracharia munitica*)
- **Leguminosas:** Desmodium (*Desmodium ovalifolium*), Campanita (*Clitoria ternatea*).

Tabla 4. Pastos y leguminosas de los potreros

POTRERO	PASTO	LEGUMINOSA
Cabo 2	Humidicola y Para	Desmodium
San Fernando	Guinea	
San Fernando 2	Guinea	
Brasil	Humidicola y para	Campanita
Alemania	Angleton	
Caja de Oro	Guinea	
Guineas	Guineas, humidicola y para	Campanita
Alemania 2	Guinea y humiducola	Desmodium
Playón	Guineas, humidicola y para	Campanita
Playón campano	Humidicola, para y angleton	Campanita
Campano	Angleton y Estrella	Campanita
Corraleja	Humidicola, para y angleton	
Higo	Humidicola, para y angleton	Desmodium
Higo 1	Angleton y Estrella	
Florida	Humidicola, para y angleton	Campanita
Piquiña	Humidicola, para y angleton	Campanita
El hoyo	Humidicola y estrella	Desmodium
Paritorio	Angleton	
Honduras	Angleton y para	

3.3 RECONOCIMIENTO

Las tres primeras semanas de práctica, se hizo un reconocimiento total de la finca, tomando en cuenta potreros y cantidad de ganado existente. Este reconocimiento ayudo a la identificación de factores críticos del manejo de potreros, tales como son el mantenimiento de cercas, puertas y puentes de acceso, los cuales se encontraron en mal estado, agravando así el problema de desorden entre ganados de diferentes potreros, retrasando entonces el trabajo de los vaqueros y distorsionando la información necesaria para la toma de decisiones.

3.3.1 Lechería hacienda Normandía: En las semanas de reconocimiento, se evaluó el ordeño, el cual se lleva a cabo desde las 5:00 am hasta las 9:00 am, cuenta con tres ordeñadores y dos enrejadores, los cuales dan abasto a 70 vacas, el ordeño se hace de forma manual con apoyo de ternero.

El establo es fijo, no cuenta con techo, el piso es de difícil drenaje, posee abundante agua no potable pero de fácil potabilización, no se emplea ningún tipo de rutina de ordeño; a pesar de tener abundante agua solo se utiliza para consumo animal, no se hacen pruebas de mastitis, se hacen despuntes los cuales no van al balde de ordeño sino al suelo.

Los terneros son encerrados en la caseta del embudo para sacarlos a medida que entran las madres al ordeño; a los terneros se les dejan de uno a dos cuartos, dependiendo de la edad y el estado corporal en que se encuentren.

Las hembras productoras en general se encontraron en buen estado corporal, el cual oscila entre 2.8 y 3.5; el promedio de producción de leche está entre 2Lt y 5Lt. Y la producción diaria ha llegado en su tope máximo de 260Lt.

Los ordeñadores utilizan unas canecas de aluminio para el ordeño, las cuales luego vierten a las cantinas de leche, solo cuando se encuentren totalmente llenas.

Las canecas de leche son recogidas por una moto mesa a las 9:15 am, la cual la transporta a una lechera de la zona, donde solo se la practican pruebas de Reductasa para verificar la inocuidad de la leche.

Terminado el ordeño se proceda a lavar el corral, con canecas de aguas y escobas, el estiércol que se saca de este proceso se lleva al mangón del burro que es un potrero aledaño al corral, allí se descarga, pero no se tiene ninguna función para este estiércol.

3.4 IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS

En el ordeño se presentan unos algunos errores muy tangibles, como lo son la falta de aplicación de rutinas de ordeño.

No se hace control de mastitis, solo se hacen unos despuntes para descartar la presencia de grumos en la leche, los cuales no se recogen en un recipiente, sino que van directamente al suelo, aumentando el riesgo de infección de las vacas que podrían estar sanas.

El ordeñador no se lava las manos ni al comenzar el ordeño ni entre el intervalo de vaca y vaca, existiendo la posibilidad de que propaguen la infección de mastitis. Se identifican algunas hembras productoras con cuartos perdidos a causa de la falta o mala aplicación de tratamientos contra la mastitis, dejando ver la poca inducción y falta de acompañamiento de los trabajadores.

Los terneros son encerrados en la caseta del embudo durante el ordeño, son alrededor 60 terneros, el hacinamiento al que son sometidos deja ver sus consecuencias, con un brote general de gripe y moco, el cual es difícil control a causa de la misma aglomeración.

El ordeño cuenta con tres ordeñadores y dos enrejadores, pero no funciona de una manera eficiente, ya que el ordeñador tiene contacto indiscriminado con las maneadas y el enrejador tranquilamente puede ordeñar en cualquier momento, sin percatarse de que todas estas actividades suben el recuento de células somáticas. El corral se divide en tres partes, las cuales a la hora del ordeño pasan a ser sala de espera, patio de ordeño y lote de salida; la sala de espera no tiene piso firme, por lo tanto al pasar el ganado toda esta sala se convierte en un lodazal embadurnando aun mas las vacas productoras, el lote de salida y el patio de ordeño, están pavimentados, pero tiene algunas grietas considerables que empeoran el mal drenaje que posee el corral, dificultando la limpieza del corral. Los ordeñadores utilizan canecas de aluminio para el ordeño con capacidad de 11Lt, estas canecas solo son vertidas a las cantinas de leche una vez estén llenas completamente, corriendo el riesgo de contaminar la leche de una vaca sana con la de una enferma, ya que no hay lugar para la inspección de infecciones de mastitis.

Los tratamientos para la mastitis se utilizan cuando en los primeros despuntes se encuentran coágulos, pero estos tratamientos solo son usados una vez, no son aplicados según las instrucciones de la etiqueta.

3.5 PROCEDIMIENTO

Una vez identificados los puntos crítico, se entro a crear un plan de contingencia con algunos de ellos, que en el futuro inmediato son los que necesitaban ser controlados, como lo fueron las rutinas de ordeño, el hacinamiento de terneros, pruebas de mastitis, adecuación de pisos de corral, pesajes de leche y registros productivos.

4. ANALISIS Y RESULTADOS

En el ordeño de la Hacienda Normandía, no se llevaba ninguna clase de registro individual, solo la producción total, bajando el rendimiento de la lechería ya que no se identificaban hembras productoras que no fueran productoras rentables, y es en este momento en el que se entro a hacer el descarte de la lechería tomando como parámetros de descarte la producción, edad y estado de la ubre.

La lechería contaba con 70 hembras productivas, una vez aplicado el descarte quedo en la lechería 32 vacas, reduciendo así el tiempo de ordeño, ordeñando las hembras sin llegar a fondo y teniendo más tiempo para llevar a cabo las rutinas de ordeño.

Las vacas que se descartaron de la lechería, se pasaron a potrero y destinadas al levante de terneros, con continua vigilancia para evitar mastitis y bajo consumo de leche por parte de los terneros.

4.1 RUTINAS DE ORDEÑO APLICADAS

La primera actividad que se cambio en el ordeño de Hacienda Normandia, fue el desplazamiento de las hembras productoras de la siguiente manera:

El potrero donde estaban ubicadas las vacas lecheras, se encontraba a dos potreros de distancia del corral de ordeño, así que se traslado la ganadería lechera para el potrero aledaño al mangón del burro, que es un potrero pequeño aledaño al corral de ordeño, evitando así que el desplazamiento de las hembras productoras fuera muy largo y acelerado, ya que al caminar rápidamente las vacas pueden lastimar la ubre, incrementando con esto el recuento de células somáticas y propiciando a futuras mastitis.

Se ubican 4 canecas de agua cerca al patio de ordeño con el fin de garantizar la limpieza de los utensilios y de los trabajadores. Una de las canecas contiene agua con yodo, la cual se utiliza para lavar los filtros de las cantinas de leche y las manos de los ordeñadores. Dos canecas mas contiene agua con cloro, las cuales son destinadas para lavar los baldes de ordeño durante el ordeño, las manos de los enrejadores y las manilas y la última caneca es de reserva.

En la aplicación de estas rutinas se encuentra un problema de aceptabilidad de los trabajadores, ya que solo son implementadas si existe el acompañamiento del practicante o del dueño, por lo tanto es necesario dar una inducción a los

trabajadores a cerca de calidad de leche y las pérdidas económicas que causa la falta de higiene en el proceso de ordeño.

El acompañamiento se convierte en un pilar para la aplicación de rutinas de ordeño, ya que en función de de desprestigiar estas rutinas, pueden distorsionarse otras parámetros que en principio funcionaban correctamente, como lo es el tiempo estimado de ordeño, y la calidad de ordeño. La negligencia es uno de los factores más importantes y difíciles de corregir.

4.2 PESAJES DE LECHE

Una vez establecidas algunas rutinas de ordeño, se da comienzo a los pesajes de leche, llevando un registro de producción individual, y da la información necesaria para hacer el descarte de la lechería.

Los pesajes de leche se realizan tres veces por semana, y se lleva un control diario de producción total.

Estos pesajes de leche ayudan a identificar anomalías en el animal productor como en los terneros, ya que si existen diferencias grandes entre los pesos semanales, se examina a fondo el animal y su cría.

Los días de pesaje de leche se comienza el ordeño 30 minutos antes de lo habitual, para poder pesar toda la leche individualmente, en este proceso, también se destina un tiempo para control de mastitis.

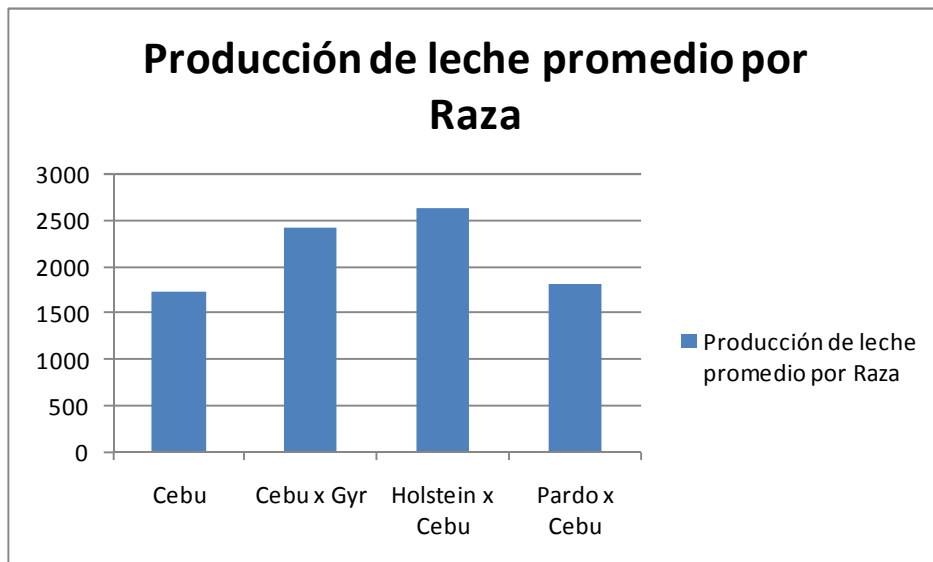
Los despuntes y detección de coagulo, fueron sustituidos por el californian mastitis test, que ayuda a identificar hembras productoras con mastitis tanto clínica como sub clínica.

Para los registros individuales de producción de leche se toman datos puntuales como el número que identifica el animal, la raza de la hembra productora, sexo y edad de la cría.

Con la información individual identificaron las hembras con mayor producción y los cruces que mejor se comportan en producción de leche en la Hacienda Normandía.

De igual forma se promediaron las producciones de leche en gramos de las diferentes razas que se tienen en la finca. En la tabla 5 se observa la diferencia de producción, encontrando que el cruce Holstein por Cebu tiene la mayor producción de leche.

Tabla 5. Producción de leche promedio por raza.



4.3 CONTEO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS (UFC)

Se tomaron muestras de cada caneca de leche y se mandaron al laboratorio de leches de la universidad de Antioquia y se encontraron después de cinco cultivos un crecimiento de 450.000 unidades formadoras de colonia, valores muy altos cuando se puede bonificar con cantidades inferiores a 200.000 unidades formadoras de colonias.

Cuando se tienen estos valores tan altos se comprueba problemas en la rutina de ordeño y deficiente calidad del producto.

4.4 HOJA DE CÁLCULO Y MANEJO DE INVENTARIO

Con la hoja de cálculo se busca manejar los inventarios de la finca mediante la identificación de los animales y el posterior análisis de los datos que allí se obtenían. La hoja de cálculo permite manejar un inventario por razas, edades, números de partos y producción de leche y adicionalmente facilitaba la toma de decisiones administrativas y técnicas en la finca.

A continuación se muestra el diseño de la hoja de cálculo, aclarando que la estructura y funcionamiento sigue actualmente en proceso.

Tabla 6. Hoja de cálculo y manejo de inventario

NUMERO DE VACA	RAZA	COLORES	CLASIFICACION	EDAD EN	PESO	# DE PAF	SEXO	DE
369-8	HLT CEBU	CAFÉ	NOVILLA DE VIENTRE					
1964-27	CEBU	AMARILLA	NOVILLA DE VIENTRE					
159	CEB ROJA	ROJA	NOVILLA DE VIENTRE	3				
009-7	CEB	BLANCA	VACA HORRA			1		
60-6	HLT CEBU	NEGRO	VACA HORRA			1		
396-8	PARDO CEBU	CAFÉ	NOVILLA DE VIENTRE					
456-8	PARDO CEBU	CAFÉ	NOVILLA DE VIENTRE					
109-8	HLT CEBU	NEGRO	NOVILLA DE VIENTRE					
353-8	BRABON 3/4	PINTO	NOVILLA DE VIENTRE					
360-8	HLT CEBU	CAFÉ	NOVILLA DE VIENTRE					
49	GYR CEB	ROJA PINTA	VACA HORRA	3		1		
393-8	HLT CEBU	NEGRO	NOVILLA DE VIENTRE					
452-8	HLT CEBU	CAFÉ BLANCO	NOVILLA DE VIENTRE					
374-8	CEBU	AMARILLA	NOVILLA DE VIENTRE					
098-8	HLT CEBU	CAFÉ	NOVILLA DE VIENTRE					
502-8	CEBU	AMARILLA	NOVILLA DE VIENTRE					
475-8	PARDO CEBU	PARDA	NOVILLA DE VIENTRE					
349-8	HLT CEBU	NEGRO	NOVILLA DE VIENTRE					
378-8	CEBU	AMARILLA	NOVILLA DE VIENTRE					
174	CEBU	ROJA	NOVILLA DE VIENTRE					
344-8	HLT PARDO	CAFÉ	NOVILLA DE VIENTRE					
114-7	CEBU	AMARILLA	NOVILLA DE VIENTRE					

5. CONCLUSIONES

- Se puede señalar que la calidad higiénica de la leche es el efecto de las condiciones del entorno que rodea a la vaca y a ésta en el momento del ordeño, en consecuencia, la contaminación de la leche es debida a las malas prácticas de higiene en la rutina de ordeño y a la falta del examen de mastitis.
- El acompañamiento se convierte en un pilar para la aplicación de rutinas de ordeño, ya que en función de desprestigiar estas rutinas, pueden distorsionarse otros parámetros que en principio funcionaban correctamente, como lo es el tiempo estimado de ordeño, y la calidad de ordeño. La negligencia es uno de los factores más importantes y difíciles de corregir.
- El pesaje de leche o la identificación de producción individual, es fundamental para la toma de decisiones en un proceso de descarte de la lechería; no queriendo decir que se descartaran definitivamente del hato lechero.

BIBLIOGRAFÍA

ACTIVIDADES RURALES. El ganado bovino. [En línea]. http://www.actividadesrurales.com/ganaderia/ganado_bovino.php [citado el 1 de enero de 2010].

ASOCEBU. Panorama del sector vacuno en el mundo. [En línea]. [http://www.asocebu.com/Inicio/Comunidad/News/Internacionales-\(1\)/Internacionales/Panorama-del-sector-vacuno-en-el-mundo.aspx](http://www.asocebu.com/Inicio/Comunidad/News/Internacionales-(1)/Internacionales/Panorama-del-sector-vacuno-en-el-mundo.aspx) [citado el 30 de enero de 2010].

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CRIADORES DE GANADO SIMMENTAL Y SUS CRUCES-ASOSIMMENTAL. [En línea]. <http://www.unaga.org.co/asociados/simmental.htm> [citado el 30 de enero de 2010].

BEDOYA, Oswaldo. Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. Definición de la leche. En: Revista Lasallista de investigación [en línea] enero-junio vol. 2 numero 001. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/695/69520107.pdf> [citado el 1 de Febrero de 2010].

COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA). Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche en el marco del decreto 616. Bogotá: ICA, 2009.

_____. Razas criollas Colombianas. Bogotá: ICA, 2007. 33 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Memorias 2008-2009. Capitulo 1 desempeño del sector agropecuario. [En línea]. http://www.minagricultura.gov.co/archivos/memorias_minagricultura_2009_completo.pdf [citado el 30 de enero de 2010].

GOMEZ LONDOÑO, Alejandro. Et al. Estudio de prefactibilidad de la creación de una empresa productora de leche, en el municipio de Ipiales. Bogotá, 2006, 158p. trabajo de grado (Administración de empresas agropecuarias). UNIVERSIDAD DE LA SALLE. FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Programa de desarrollo ganadero 2005-2019[en línea].

<http://www.minagricultura.gov.co/archivos/Programa%20desarrollo%20ganadero.pdf> [citado el 1 de Febrero del 2010].

SOLLA. Ganado Doble Propósito. 2008 [en línea]. <HTTP://WWW.SOLLA.COM> [Citado el 29 de Enero de 2010].

TOBÓN CASTAÑO, Jaime. Capacitación empresarial para ganaderos. Medellín: Corpoica, 2002. 56 p.

UNION COLOMBIANA DE CRIADORES DE CEBU LECHEROY SUS CRUCES. Hacia el Doble propósito [en línea]. http://www.ucebul.com/index.php?option=com_content&task=view&id=11&Itemid=12 [citado el 29 de Enero de 2010].

ANEXOS

**Anexo A: Hacienda Normandía
inundables**



Anexo B: Terrenos



Anexo C: Ordeño 1



Anexo D: Ordeño 2



Anexo E: Ordeño 3



Anexo F: Ordeño 4

