

**EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DE ALGUNOS  
HATOS LECHEROS ADSCRITOS AL PROGRAMA DE CONTROL LECHERO.**

**ANDRES ROLDAN VELEZ**

**CORPORACION UNIVERSITARIA LA SALLISTA  
CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS  
INDUSTRIAS PECUARIAS  
CALDAS –ANTIOQUIA**

**2011**

**EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DE ALGUNOS  
HATOS LECHEROS ADSCRITOS AL PROGRAMA DE CONTROL LECHERO.**

**ANDRES ROLDAN VELEZ**

**Trabajo de grado para optar por el título de industrial pecuario**

**Asesor**

**SANDRA MILENA VASQUEZ MEJIA**

**Zootecnista**

**CORPORACION UNIVERSITARIA LA SALLISTA  
CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS**

**INDUSTRIAS PECUARIAS**

**CALDAS – ANTIOQUIA**

**2011**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

**Caldas, Septiembre 14 del 2011**

## CONTENIDO

	Pág.
<b>INTRODUCCION</b>	<b>10</b>
<b>1 OBJETVOS</b>	<b>11</b>
<b>1.1 OBJETIVO GENERAL</b>	<b>11</b>
<b>1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>11</b>
<b>2 JUSTIFICACION</b>	<b>12</b>
<b>2.1 IMPACTO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO</b>	<b>12</b>
<b>2.2 IMPACTO SOCIAL Y ECONOMICO</b>	<b>13</b>
<b>3 MARCO TEORICO</b>	<b>14</b>
<b>3.1 EL CRUZAMIENTO COMO ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA RENTABILIDAD DE LOS HATOS LECHEROS</b>	<b>14</b>
<b>3.2 LOS CRUZAMIENTOS ENTRE RAZAS LECHERAS</b>	<b>14</b>
<b>3.3 MEJORAMIENTO GENETICO DEL GANADO BOVINO PRODUCTOR DE LECHE</b>	<b>15</b>
<b>3.4 CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE TOROS</b>	<b>15</b>
<b>3.5 INSEMINACION ARTIFICIAL</b>	<b>16</b>
<b>3.6 MANEJO Y PROBLEMAS MAS COMUNES EN LAS RUTINAS DE ORDEÑO</b>	<b>16</b>
<b>3.6.1 PROPORCIONAR UN AMBIENTE LIMPIO Y TRANQUILO</b>	<b>17</b>
<b>3.6.2 DESPUNTE</b>	<b>18</b>
<b>3.6.3 LAVADO DE UBRES</b>	<b>18</b>
<b>3.6.4 SECAR COMPLETAMENTE LOS PEZONES CON TOALLAS INDIVIDUALES</b>	<b>20</b>
<b>3.6.5 COLOCAZION DE LAS UNIDADES DE ORDEÑO</b>	<b>21</b>

<b>3.6.6 MONITOREO DE LAS UNIDADES DE ORDEÑO DURANTE EL ORDEÑO</b>	<b>21</b>
<b>3.6.7 CORTAR EL VACIO ANTES DE RETIRAR LAS PEZONERAS</b>	<b>22</b>
<b>3.6.8 POSTSELLADO O DIPPING</b>	<b>22</b>
<b>3.6.9 DESINFECTAR PEZONERAS ENTRE VACA Y VACA</b>	<b>24</b>
<b>3.7 MANEJO E IMPORTANCIA DE LOS CONSECUTIVOS</b>	<b>25</b>
<b>3.7.1 CONSECUTIVO DE SERVICIOS</b>	<b>26</b>
<b>3.7.2 CONSECUTIVO DE PARTOS</b>	<b>27</b>
<b>3.7.3 CONSECUTIVOS DE PRODUCCION</b>	<b>27</b>
<b>3.7.4 CONSECUTIVOS DE SECADOS</b>	<b>28</b>
<b>3.7.5 CONSECUTIVO DE ENTRADAS Y SALIDAS</b>	<b>28</b>
<b>3.8 IMPORTANCIA DE LA SELECCIÓN DE LOS TOROS A USAR EN EL HATO PARA PRODUCCION DE LECHE</b>	<b>29</b>
<b>3.9 ALIMENTACION Y NUTRICION ANIMAL</b>	<b>31</b>
<b>3.9.1 FORRAJES</b>	<b>31</b>
<b>3.9.2 SUPLEMENTACION</b>	<b>32</b>
<b>4 UBICACIÓN</b>	<b>34</b>
<b>5 METODOLOGIA</b>	<b>35</b>
<b>6 EVALUACION DE TOROS</b>	<b>39</b>
<b>7 RECOMENDACIONES</b>	<b>41</b>
<b>8 CONCLUSIONES</b>	<b>42</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>44</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>45</b>

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
<b>Anexo A. Constancia de visita</b>	
<b>Anexo B. Control de producción</b>	
<b>Anexo C. Formato resultados de laboratorio</b>	
<b>Anexo D. Consecutivo de servicios</b>	
<b>Anexo E. Consecutivo de partos</b>	
<b>Anexo F. Consecutivo de secados</b>	
<b>Anexo G. Control palpaciones</b>	
<b>Anexo H. Control de entradas y salidas</b>	
<b>Anexo I. Recomendaciones generales</b>	

## LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
<b>IMAGEN 1. Modulo de ordeño mecánico</b>	<b>17</b>
<b>IMAGEN 2. Sellador armor</b>	<b>19</b>
<b>IMAGEN 3. Pre y post sellador theratrate 2500</b>	<b>20</b>
<b>IMAGEN 4. Herramientas para el ordeño</b>	<b>23</b>
<b>IMAGEN 5. Control del inventario por medio de chapetas</b>	<b>26</b>
<b>IMAGEN 6. Toro puro de la raza holstein</b>	<b>29</b>
<b>IMAGEN 7. Topografía general del nordeste antioqueño</b>	<b>34</b>
<b>IMAGEN 8. Ganado holstein en pastoreo</b>	<b>35</b>
<b>IMAGEN 9. Toma de muestra de leche para análisis</b>	<b>36</b>
<b>IMAGEN 10. Pesaje de leche</b>	<b>36</b>
<b>IMAGEN 11. Muestras individuales de vacas</b>	<b>37</b>
<b>IMAGEN 12. Rutina de ordeño manual</b>	<b>38</b>
<b>IMAGEN 13. Rutina de ordeño mecánico</b>	<b>38</b>

## RESUMEN

Se estima poder identificar los mejores animales de los diferentes hatos lecheros ubicados en Nordeste Antioqueño (San Pedro, Entrerrios, Ovejas, Don Matías, Santa Rosa de Osos y Yarumal), a través de una selección de los animales basada en análisis de los resultados de las pruebas de producción que se realizan en cada visita, del programa de control lechero de la Cooperativa Lechera Colanta que nos permiten ver la capacidad productiva de cada animal

Por otro lado se recopiló información de cada finca, pudiendo llevar así un seguimiento individual de cada animal y poder analizar su productividad durante todo el año a través de datos como (fechas de secado, servicios, palpaciones y partos).

Cabe anotar que todas las fincas son explotaciones de lechería especializada, pero que no todas están basadas en explotaciones de raza puras lecheras como holstein y jersey. En algunas se trabaja con cruces entre las diferentes razas lecheras buscando así fortalecer las falencias que una sola raza pura no posee.

## **ABSCTRACT**

Its expected to be able to identify the best animals of the different herds located in Northeast Antioquia (San Pedro, Entrerrios, Ovejas, Don Matías, Santa Rosa de Osos and Yarumal). This will be done through a selection of the animals based on analysis of results of production tests, which will be done in every visit. Such test will allow us to see the reproductive capacity of each animal.

We also hoped to collect information from each farm, allowing us to keep an individual record of each animal and permitting us to analyze its productivity during the whole year. The information kept was such as dates of drying time, services, palpation and births

Finally is worth mentioning that all of the farms are specialized milking farms, but not all of them are based in the exploitation of pure breed milking cows such Holstein and Jersey. In some of the farms the cows are mixed breed between different milking breeds searching to strengthen the weaknesses in a pure breed animal.

## INTRODUCCION

En los sistemas de producción de lechería especializada, la selección de una buena genética, el desempeño reproductivo, el estatus sanitario, el manejo nutricional de los animales, los procesos de selección y la relación suelo-pasto-animal, tiene una alta influencia sobre el comportamiento productivo de los hatos, ya que del porcentaje de vacas y novillas que llegan a iniciar su vida reproductiva y logran dar una cría viable cada año dependen las buenas producciones de las futuras lactancias.

Todos los factores implicados en los sistemas productivos como la nutrición, el medio ambiente, la salud animal, el manejo, toma de registros y el desempeño reproductivo sugieren que haya que tener una visión global del sistema y analizar las causas multifactoriales que nos pueden llevar a un mal desempeño productivo, para así entrar a tomar de decisiones que por el contrario nos lleven a un mejor desempeño del hato.

Con base en lo anterior, el programa de mejoramiento genético de la Cooperativa Lechera de Antioquia COLANTA, busca mejorar la competitividad de los hatos lecheros de Antioquia mediante la implementación de una metodología clara de asesoría técnica que permita encontrar las fallas en los factores implicados directamente sobre la productividad de los hatos basados en las toma de muestra individual de leche por animal analizando Producción, % Proteína, MUN, RCS, % Grasa, % Lactosa, % Sólidos Totales, pudiendo así realizar una asesoría basada en resultados verdaderos.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

- Identificar vacas elites en los diferentes hatos lecheros del Nordeste Antioqueño, para la realización de cruces con toros que corrijan las deficiencias en sus futuras descendencias, explotando así el máximo potencial genético del hato, siendo reflejado este en una mejor producción de leche.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Evaluar vacas elites en los diferentes hatos para la realización de cruces correctivos, que aporten a mejorar la calidad productiva del hato.
- Seleccionar toros que aporten las mayores mejoras a la vacada del Nordeste Antioqueño.
- Asesorar al productor durante todo el proceso haciendo que corrija las fallas de manejo que tiene en su hato, y así pueda conocer la verdadera capacidad productiva de sus animales.

## **2. JUSTIFICACION**

La producción de leche lleva inmerso una serie de factores de tipo ambiental, genético, nutricional y de manejos propios del animal y del sistema productivo que pueden generar variabilidad en los volúmenes y calidad composicional de esta materia prima de gran importancia en el sector pecuario del país. En este sentido los cruces de animales seleccionados por sus parámetros reproductivos, sigue siendo en gran medida la base del mejoramiento de razas en Colombia.

La herramienta que más ha impactado el mejoramiento animal en el mundo es el control de producción. En efecto, la medición objetiva de la producción de los animales sirve para hacer evaluaciones de los mismos para la selección, evaluar las razas y cruces, estimar los parámetros requeridos para los programas, medir aspectos económicos y optimizar el proceso. Actualmente, las necesidades del mercado y el deseo de los ganaderos de tomar decisiones en base a un conjunto de características más estrechamente relacionadas con el valor económico de la producción y la consideración de aspectos sociales en los objetivos de producción, han incorporado una serie diversa de características de calidad, como la evaluación del contenido de grasa y proteína de la leche.

En este caso, el programa de control lechero en la cooperativa COLANTA, pretende recolectar la información nutricional, reproductiva y de manejo necesario para mejorar la calidad composicional de la leche obtenida (porcentajes de grasa y proteína) mediante la selección de vacas y toros que tengan buenos parámetros productivos y que estén produciendo leches con alta eficiencia composicional. Los parámetros evaluados en las visitas realizadas son principalmente consecutivos de servicios, palpaciones, partos, secados, y entradas y salidas de animales del hato para la evaluación de desempeño del hato y obtención de indicadores que puedan ser usados de forma adecuada y oportuna.

### **2.1 IMPACTO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO**

- En general, los avances técnicos están permitiendo realizar mediciones más precisas y frecuentes e incluir características más estrechamente relacionadas con los objetivos de los programas genéticos. El impacto tecnológico de este proyecto está referido a la obtención de información confiable que permita establecer el comportamiento del hato y la calidad composicional de la leche obtenida así como la selección de animales que cumplen con diversas características productivas.

Específicamente se realizarán tomas de muestras de leche individuales a las vacas de los hatos inscritos en el proyecto para analizar características productivas, como porcentaje de grasa, porcentaje de proteína, porcentaje de lactosa, MUN y RCS, teniendo así argumentos valideros para recomendar cuales son los posibles toros a usar en el hato, según el catalogo de toros probados.

## **2.2 IMPACTO SOCIAL Y ECONOMICO**

- El control de producción está generalmente asociado a un completo y riguroso control genealógico, que implica el registro de los padres de cada animal en la población y permite estructurar el pedigrí necesario para el cálculo de los coeficientes de parentesco utilizados en las evaluaciones genéticas y en el cálculo de coeficientes de consanguinidad.

Un aspecto fundamental de estos sistemas de evaluación es el control de calidad; los errores, tanto de datos de producción como de pedigrí pueden afectar negativamente las tasas de mejoramiento genético. Por este motivo, en los países con mayor desarrollo en este campo, la participación de organismos oficiales (Universidades, organismos estatales), han sido claves para propiciar la aceptación de la información de campo, como veraz y válida.

Para ello se requiriere contar con personal capacitado para organizar y mantener en operación los sistemas de evaluación y a la necesidad en muchos casos de realizar las evaluaciones en los hatos comerciales, como en el caso de la práctica actual. Específicamente en esta práctica se pretende aportar la información necesaria para mejorar la calidad genética del hato, viéndose reflejado este progreso en la calidad de producción de los hatos y seguidamente en su rentabilidad mensual, generando así un progreso directo en la calidad de vida de los vinculados a la producción y a todo su entorno.

### **3. MARCO TORICO**

#### **3.1 EL CRUZAMIENTO COMO ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA RENTABILIDAD DE LOS HATOS LECHEROS**

En Colombia la mayor cantidad de leche que se produce, corresponde a la explotación de lechería especializada en clima frío y a las doble propósito en el trópico, y su precio está regido por la calidad en términos composicionales (grasa, proteína)<sup>1</sup>.

Las razas de lechería especializada que representan mayor proporción del inventario nacional son la Holstein y la Jersey, y es en ellas donde más se ha enfocado el mejoramiento genético. El objetivo principal de esta práctica es lograr aumentar la eficiencia en la producción de leche, aprovechando los beneficios que se explotan como el aumento del vigor híbrido, el efecto de raza, y la complementariedad, que nos aporta el cruzamiento entre 2 o más razas lecheras especializadas.

Cabe anotar que los mejores resultados del cruzamiento se obtienen cuando se ha realizado una estricta selección de los animales parentales a cruzar.

#### **3.2 LOS CRUZAMIENTOS ENTRE RAZAS LECHERAS**

En la actualidad hay en el mundo un grupo de razas lecheras que han alcanzado un alto grado de especialización, siendo la Holstein, la Jersey, y el pardo suizo las más reconocidas por sus méritos: alta productividad la Holstein, la rusticidad del pardo, y la riqueza de la leche y precocidad de la Jersey.

Desde hace vario tiempo se vienen realizando cruzamiento interracial con el propósito de incorporar vigor híbrido, aumentar la productividad, y mejorar la pérdida de fertilidad y longevidad de sus razas puras causadas por el alto grado de consanguinidad, sin intentar que sean absorbidas por las otras razas a través de los cruzamientos sucesivos<sup>2</sup> en una dirección.

Según estudios se ha encontrado que los más recomendable al realizar cruzamientos, es el uso de 3 razas para así optimizar la heterosis, disminuyendo

---

<sup>1</sup> ECHEVERRY, J.SALAZAR, E.MUNERA, D. Corporación Universitaria lasallista. En: Revista Lasallista Investigación. El cruzamiento como estrategia para mejorar la rentabilidad de los hatos lecheros. Vol. 3, No 002, Julio 2006; P 48-52.

<sup>2</sup> GASQUE, R. Sitio Argentino de producción animal. Los cruzamientos entre razas lecheras 2005; P 1-4.

la consanguinidad y aumentando la longevidad, ya que con el uso de 2 razas se limita la extensión de la heterosis y con 4 se retarda el proceso y limita aun más la influencia de una raza en particular.

### **3.3 MEJORAMIENTO GENETICO DEL GANADO BOVINO PRODUCTOR DE LECHE**

Del número total de ganado especializado en leche del país, la mayoría corresponde a la raza holstein, y el resto esta representados en la jersey, pardo suiza y otras.

En algunos países sus asociaciones oficiales se encargan de llevar a cabo los programas de producción láctea como asistencia a los productores, en donde se realiza un reporte que le permita organizar y conocer detalles importantes de su negocio, como cuanto produce cada vaca, cual es su producción estimada al termino de la lactancia, cual es el promedio de producción del hato, cuáles son sus vacas secas, las gestantes, y las futuras a servir, además aspectos de manejo, brindando así información de gran ayuda para la toma de importantes decisiones, como lo es la identificación de los descartes.

### **3.4 CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE TOROS**

Cuando se va a elegir un toro para usar, se debe buscar un equilibrio entre, los vientres del hato y el sistema de producción, ya que una mala elección puede contrarrestar los trabajos que se hayan hecho anteriormente.

Es importante tener en cuenta factores como la adaptación al medio, el potencial de producción de leche, el aporte en aumento de grasa y proteína, facilidad al parto, su resistencia al recuento de RCS (Recuento de células somáticas), y una correcta estructura y funcionalidad.

No se debe olvidar que la situación de cada hato es diferente lo que condiciona en gran medida la elección del toro que se quiere usar, ya que económicamente es más factible cambiar el toro que los vientres del hato. Por esto no cabe anotar la importancia del uso de los catálogos de toros ya probados, donde vamos a tener certeza de cuáles son los caracteres tanto positivos como negativos que cada reproductor aporta<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> MENCHON, P. Sitio Argentino de producción animal. Criterios para la selección de toros cruzantes 2010. [En línea] <http://www.produccion-animal.com.ar>

### **3.5 INSEMINACION ARTIFICIAL**

La inseminación artificial es usada en animales para propagar buenas cualidades de un macho en muchas hembras. Es especialmente empleada en caballos, vacas, cerdos, perros con pedigrí. El semen es recolectado, refrigerado y congelado, y enviado a la ubicación de la hembra.

Para conservar el semen se diluye en una solución que contiene los componentes necesarios para mantener la viabilidad de los gametos tales como azúcares (usualmente fructosa), sales y sustancias tamponadoras, así como nutrientes tales como los aportados por la yema de huevo o la leche descremada.

Si las muestras son congeladas, necesitan de la adición de agentes crioprotectores como el glicerol para conservarlo mejor. También se le añade antibióticos para controlar el crecimiento bacteriano y disminuir el riesgo de contaminación bacteriana.

La inseminación artificial de animales de granja es una técnica reproductiva de uso muy común. Lo que permite un uso más amplio del potencial genético del animal ya que puede servir a un número mayor de hembras reproductoras.

Un macho bovino, en monta natural o dirigida puede preñar anualmente hasta 80 hembras, gracias a la inseminación artificial, de un macho es teóricamente posible obtener hasta 14.600 crías anuales, diseminando sus genes en todos ellos.

Esta técnica puede aportar importantes ventajas como, el mejoramiento genético masivo, mayor sanidad, mejor control de vientres, programa de cruzamientos, disminuye riesgos en manejo de toros, apareamientos correctivos, y permite el almacenamiento de semen para ser utilizados después de que los toros mueran<sup>4</sup>.

### **3.6 MANEJO Y PROBLEMAS MÁS COMUNES EN LAS RUTINAS DE ORDEÑO**

La aplicación de una adecuada rutina de ordeño es uno de los puntos más importantes dentro de la producción de leche, ya que de esta depende en gran parte la calidad higiénica con la que la leche se produzca y la salud de las ubres de los animales en producción.

---

<sup>4</sup> VASQUEZ, J. Colanta. Departamento de asistencia técnica. Manual de inseminación artificial de la vaca. P 1- 32.

La realización de una correcta rutina de ordeno, es uno de los principales problemas encontrados en las explotaciones lecheras del Nororiente Antioqueño, ya que en muchos casos, se realiza de manera incorrecta, lo que lleva a que su efecto sea mínimo o a veces nulo sobre la calidad de la leche producida.

### **3.6.1 Proporcionar un ambiente limpio y tranquilo**

La intranquilidad de los animales antes y durante la ordeña por ruidos extraños, cambios de rutina, introducción o separación de grupos de animales, cambio de personal o presencia de personas extrañas en la sala, y el maltrato de las vacas por los ordeñadores, son todos factores estresantes que pueden interferir con una adecuada ordeña por la liberación de adrenalina, hormona que interfiere con la bajada de la leche dando por resultado una ordeña incompleta y una mayor incidencia de mastitis clínica. Además de los factores estresantes antes señalados, cualquier lesión o trauma de la glándula que cause dolor también puede producir inhibición de la oxitócina.

Las ubres con pelos demasiado largos, que pueden cubrir parte de los pezones, son difíciles de limpiar y pueden tener adherido material fecal y de las camas, los cuales deben ser removidos antes de la ordeña. El corte de pelo o el flameo de la parte baja de la ubre puede ser una práctica recomendable en estos casos. En algunos países se recomienda el corte de cola para evitar la contaminación de la ubre durante la ordeña, aunque las ventajas de esta práctica pueden ser contradictorias, ya que esta es un mecanismo de defensa de los animales contra las moscas y demás insectos.

Imagen 1. Modulo de ordeño mecánico.



### 3.6.2 Despunte

La extracción y examen de los primeros chorros de leche previo al ordeño, es una práctica importante para la detección oportuna de los casos clínicos de mastitis. La leche que presenta evidentes anormalidades no es apta para el consumo humano y no debe mezclarse con leche de animales sanos. Las anormalidades más frecuentes son decoloración de la leche, presencia de grumos, sangre, o pus. La detección de estas anormalidades es útil también para identificar en forma rápida a aquellos animales que requieren una atención especial.

La mejor manera de realizar el despunte es recolectando los primeros chorros de leche sobre una superficie de fondo oscuro facilitando así la observación de las anormalidades que presente la leche; sin embargo, es frecuente observar la extracción de los primeros chorros de leche directamente sobre el piso de la sala de ordeño, sobre las botas de los operarios, con el consecuente riesgo de contaminar las extremidades posteriores de la vacas aumentando el riesgo de contaminación de los pezones, especialmente importante cuando se trata de vacas con mastitis; esta práctica, además, no permite observar con claridad las anormalidades de la leche ya que generalmente cae sobre superficies que contienen agua, orina y heces. Otra práctica frecuente es la extracción de la leche directamente sobre las manos del ordeñador, lo que nunca se debe hacer porque esto ayuda a diseminar los microorganismos de vaca a vaca a través de las manos durante la preparación de las vacas antes de la ordeño.

La práctica del despunte contribuye, además, a estimular el mecanismo que desencadena la bajada de la leche facilitando un ordeño completo.

### 3.6.3 Lavado de ubres

Una práctica complementaria de higiene durante la preparación de la ubre antes de él ordeño es la desinfección de los pezones, por inmersión o aspersión, en una solución desinfectante con concentraciones menores que las usadas en el sellado final. Esta práctica se conoce como *pre sellado* y es bastante popular en nuestro país.

El pre sellado ha sido implementado como una medida adicional de higiene en aquellos lecherías con una alta incidencia de mastitis clínica por bacterias ambientales; se ha demostrado que la realización de esta puede reducir aproximadamente en un 50% las infecciones por estos microorganismos y mejorar considerablemente la calidad bacteriológica de la leche en rebaños donde se practica estabulación o el pastoreo y no se realiza una buena higiene previa a la ordeño.

Cuando se practica el pre sellado se debe tomar la precaución de aplicar la solución desinfectante a los pezones previamente lavados con agua limpia si estos llegaron muy sucios de pantano o heces el potrero o establo, y además permitir un tiempo de contacto de 20-30 segundos, para luego secar completamente los pezones con toallas individuales antes de colocar las unidades de ordeño para evitar residuos del germicida en la leche.

Entre los productos más utilizados en nuestro país como pre sellantes yodados, algunos nombres de estos son:

- **Armor:** Sellador desinfectante de barrera a base de yodo Armor actúa como armadura letal de protección para combatir los organismos causantes de mastitis. Su sistema de protección mata a las bacterias por contacto, además de ofrecer excelentes cualidades de acondicionamiento de la piel y formar una capa protectora durable alrededor del pezón, que se reactiva al humedecerse, lo que brinda continua protección contra una amplia variedad de organismos causantes de mastitis.

Imagen 2. Sellador Armor



- **Theratec:** *Pre- y postsellador desinfectante de pezones* El sellador más vendido. Theratec es un sellador a base de yodo (0,5%), listo para el uso, formulado para ofrecer seguridad y eficacia en las aplicaciones de pre- y postsellado (por inmersión o rociado)
- **Thertrate AG:** *Sellador a base de yodo de bajo goteo* El sellador yodado de bajo goteo que permanece adherido al pezón protegiéndolo mejor contra la mastitis
- **Thertrate 2500:** *Pre- y postsellador desinfectante de pezones* Thertrate 2500 es un sellador a base de yodo formulado para ofrecer seguridad y eficacia en aplicaciones de pre- y postsellado (por inmersión o rociado)

Imagen 3. Pre y pos sellador Theratrate 2500



- **Astro-Tek:** Sellador de barrera desinfectante a base de yodo de bajo goteo Astro-Tek mata a las bacterias por contacto, contiene excelentes cualidades de acondicionamiento de la piel y forma una capa protectora alrededor del pezón que brinda protección contra una amplia variedad de organismos causantes de mastitis. Astro-Tek es un postsellador único.

#### 3.6.4 Secar completamente los pezones con toallas individuales

Está demostrado que el factor más importante para producir leche de alta calidad higiénica es el secado de los pezones antes de él ordeño, ya que la piel mojada aporta mucho más bacterias a la leche que la piel seca. Además, el ordeño con pezones mojados aumenta el riesgo de infección intramamaria, especialmente por patógenos ambientales como Strep. Uberis y E. coli; estos microorganismos se encuentran presentes en la piel de la ubre y pezón antes que las vacas entren a la sala de ordeño, y pueden desplazarse hacia abajo con el agua hasta la punta del pezón durante la ordeña contaminando la leche y aumentando el riesgo de infección. Por lo tanto, independientemente del método de preparación de la ubre para el ordeño, es absolutamente necesario que la superficie de los pezones esté completamente seca antes de colocar las unidades de ordeño. La mejor manera de secar los pezones es utilizando toallas de papel individuales y desechables, en lo posible, una por cada pezón; sin embargo también se puede usar una toalla por vaca si se tiene la precaución de doblar la toalla para usar una superficie limpia al pasar de un pezón a otro. El exceso de agua en la preparación de la ubre dificulta seriamente el adecuado secado de los pezones, sobre todo cuando además de los pezones se moja la piel de la ubre. Una alternativa a las toallas de papel que

puede resultar más económica en hatos con muchos animales es el uso de papel periódico.

### **3.6.5 Colocación de las unidades de ordeño**

La estimulación de la glándula mamaria durante la preparación para el ordeño desencadena el reflejo de la bajada de la leche por acción de la oxitocina, aumentando la presión intramamaria y llenando los pezones con leche. Si transcurre mucho tiempo entre la estimulación y la colocación de las pezoneras se perderá el efecto este efecto y el ordeño quedara incompleto, aumentando el riesgo de infección intramamaria.

### **3.6.6 Monitoreo de las unidades de ordeño durante el ordeño**

Una vez iniciada la ordeña se debe observar permanentemente el funcionamiento de las pezoneras, verificando que estén bien ajustadas para que no entre aire al sistema de ordeño. Una baja en el nivel de vacío también puede causar deslizamiento o caída de las pezoneras, por lo que es importante que el operador observe con frecuencia el medidor de vacío del equipo durante el ordeño. Otro factor que favorece el deslizamiento de pezoneras es la ordeña de pezones mojados con lo cual se pierde el normal grado de fricción que debe existir entre la piel del pezón y la superficie interna de la pezonera.

El exceso de vacío de vacío también es algo importante ya que es la principal causa de trepación de las pezoneras produciendo decoloración de los pezones o heridas en la punta del pezón y un ordeño incompleto favoreciendo el riesgo de penetración de las bacterias a la glándula mamaria.

Tanto el deslizamiento como la trepación de las pezoneras deben evitarse al máximo porque son los dos factores relacionados con el equipo que más contribuyen a aumentar la tasa de infección intramamaria.

El período más crítico para la vaca es al final de la ordeña, especialmente en animales de alta producción; la mayoría de las infecciones causadas por un funcionamiento inadecuado del equipo ocurren en este período. Cuando se producen fluctuaciones de vacío dentro de la pezoneras, especialmente al final de la ordeña, se produce un rápido movimiento de gotas de leche cargadas de bacterias en dirección reversa hacia la punta del pezón y golpean con suficiente fuerza como para introducir bacterias a través del conducto del pezón; este mecanismo de infección se conoce como impacto, y la probabilidad que cause una infección es alta porque al final del ordeño el flujo de leche disminuye y por lo tanto disminuye también la posibilidad de que estos microorganismos sean eliminados con el flujo de leche.

### **3.6.7 Cortar el vacío antes de retirar las pezoneras.**

Una vez finalizado el flujo de leche se deben retirar suavemente las pezoneras, pero siempre cortando previamente el vacío. El procedimiento correcto es retirar las pezoneras justo cuando se ha terminado de ordeñar el último cuarto. Uno o dos minutos de sobreordeña con un equipo funcionando correctamente no causa problemas, pero el riesgo de infección es mayor cuando el sobre-ordeño ocurre en equipos defectuosos porque se agrava el efecto del impacto.

El retiro de las pezoneras sin cortar el vacío es un defecto que se observa con mayor frecuencia en los equipos que se retiran manualmente, pero también puede ocurrir en aquellos equipos dotados de retiradores automáticos de pezoneras por mal funcionamiento del sistema.

Si a juicio del ordeñador, un retirador automático se desconecta mucho antes o mucho después de lo que él cree que es correcto, debería ser revisado y ajustado. Siempre es importante tener presente que el retirador automático debe cortar el vacío antes de retirar las unidades de ordeño.

### **3.6.8 Post sellado**

Inmediatamente después de finalizada la ordeña y retiradas las pezoneras, se deben desinfectar todos los pezones con una solución desinfectante. Existen evidencias en diferentes países que la desinfección de pezones postordeño, es capaz de reducir las infecciones intramamarias causadas por patógenos contagiosos entre 50-90%, convirtiéndose en la medida higiénica individual más importante de un programa de control.

Se ha demostrado que la contaminación de los pezones con bacterias patógenas puede desencadenar una infección intramamaria y causar mastitis, y la práctica del postsellado o dipping es recomendable porque destruye las bacterias que quedan en el pezón después de él ordeño, previene y cura las lesiones de la piel del pezón, reduce considerablemente la colonización bacteriana del orificio del pezón, y deja un residuo del germicida en la punta del pezón que lo protege de la contaminación cuando la vaca sale de la sala de ordeño y el conducto del pezón aún permanece abierto. En los rebaños donde no se practica el dipping, las lesiones del pezón se transforman en una importante fuente de infección, de este modo las vacas mantienen su propio reservorio de patógenos mamarios no siendo necesaria el ordeño para que se produzca una infección.

Aunque el "dipping" ha demostrado ser efectivo para controlar las infecciones por los patógenos contagiosos, tales como *Staph.aureus*, *Strep.agalactiae* y *Mycoplasma sp*, no ha sido igualmente exitoso para reducir las infecciones por los

patógenos ambientales, especialmente *E.coli*, *Klebsiella sp* y *Strep.uberis*, porque la contaminación del pezón con estos microorganismos se produce fundamentalmente en los intervalos entre ordeños, cuando el producto desinfectante ha perdido su efecto germicida. Por esta razón, en los últimos años se han realizado investigaciones para proteger la superficie del pezón entre los ordeños, utilizando los llamados selladores de barrera<sup>5</sup>.

El método convencional de aplicación de la solución desinfectante es la inmersión de los pezones en algún tipo de copa que contiene el producto. El diámetro y la profundidad de la copa deben asegurar una cobertura total del pezón para permitir una adecuada desinfección de la piel y de las lesiones del pezón. Es conveniente que el vaso aplicador tenga algún dispositivo para colgarlo en la sala para evitar derrames por patadas o accidentes.

En los últimos años se ha observado la introducción en el mercado de una nueva alternativa de aplicación de los productos desinfectantes para pezones en el pre y postordeño, que reemplazara al vaso por un rociador en spray, manual o automático, frecuente en las grandes lecherías con gran número de animales. Este procedimiento tiene la ventaja de acelerar la rutina de ordeño, usar menor cantidad de desinfectante, y mantener el producto más limpio y con una concentración más uniforme; sin embargo, el spray sólo es satisfactorio si se tiene la precaución de asegurar que toda la piel del pezón sea completamente cubierta con el desinfectante, lo que no siempre ocurre. Es común observar a ordeñadores que aplican el spray de frente a los pezones dejando gran parte de la superficie de la piel sin cubrir. En la práctica, los rociadores manuales pueden ahorrar tiempo, pero a expensas de una pobre desinfección.

---

<sup>5</sup> KRUIZE, J. La rutina de ordeño y su rol en los programas de control de mastitis bovina 1998. [En línea] [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301-732X1998000200001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301-732X1998000200001&script=sci_arttext)

Imagen 4. Herramientas para el ordeño.



### 3.6.9 Desinfectar pezoneras entre vaca y vaca

Las unidades de ordeño constituyen un factor importante de transmisión de bacterias durante el ordeño, especialmente de los patógenos contagiosos. Está demostrado que después de ordeñar una vaca infectada la pezonera queda fuertemente contaminada con bacterias patógenas las que pueden ser transferidas a la vaca siguiente por la misma pezonera.

También las heridas de pezones colonizadas con bacterias y las heces también pueden contaminar las gomas de las pezoneras durante el ordeño. Este tipo de contaminación no sólo se origina por el contacto de la superficie interna de la pezonera con la fuente contaminante, sino que además puede existir movimiento de leche de un cuarto a otro a través del colector. Por esta razón se han realizado variados intentos para reducir esta transmisión vía pezonera al pasar de una vaca a otra, como por ejemplo, enjuague con agua fría, enjuague con una solución desinfectante.

Si no se tiene la precaución de renovar la solución desinfectante cuando se ponga turbia, esta práctica de higiene puede convertirse en un mecanismo de diseminación de patógenos mamarios.

La desinfección de las pezoneras entre vaca y vaca es una práctica que aumenta el tiempo del ordeño y agrega un nuevo trabajo al ordeñador y, si no se realiza correctamente, puede servir más para transmitir que para prevenir la transmisión de patógenos mamarios; por esta razón, esta es una medida que podría obviarse si se realizan buenas prácticas de higiene, especialmente, un buen dipping.

### 3.7 MANEJO E IMPORTANCIA DE LOS CONSECUTIVOS

En toda explotación pecuaria el objetivo central es lograr las máximas utilidades y estabilidad de la empresa en el tiempo. Para ello, es necesario que se realice una buena administración de los recursos.

La característica fundamental de cualquier registro es que debe ser muy simple, de fácil comprensión, manejo e interpretación de los datos que allí se señalan. Esto permitirá una evaluación rápida de la gestión empresarial para decidir respecto a la marcha del hato, tanto en su manejo técnico como económico.

Al referirnos a la importancia de llevar registros y controles en la producción de leche no se debe caer en la exageración de llevar una gran cantidad de ellos. No se debe abusar de esta práctica, solamente se debe anotar lo indispensable y útil en función de nuestros objetivos específicos.

En general existen muchos tipos de registros. Cada empresa tendrá requerimientos específicos en función de:

- Tamaño del predio
- Grado de organización existente en el predio
- Interés personal del agricultor
- Nivel de educación del productor
- Nivel de asesoría técnica de que disponga el empresario.
- Registros propios del programa de animales bajo control oficial.

Para el caso de las lecherías, se debe llevar algún registro y controles que permitan:

- Conocer el nivel productivo de los animales y praderas
- Estimar la eficiencia de la producción de leche.
- Calcular la fertilidad del rebaño y tasa de incremento del mismo
- Aplicar un programa de selección y mejoramiento animal

Atendiendo a estos objetivos los registros y controles se pueden clasificar en:

- Reproductivos y salud animal
- Sanitarios
- Producción de leche
- Entradas y salidas
- Secados

Es importante señalar que es condición que exista un método real de identificación de los animales. Como son en él la lechería el uso de chapeta, collar. Se recomienda el uso de doble identificación dando mayor seguridad a que los animales no pierdan identificación si alguna se les cae. Esta es la única forma de lograr una mantención de la continuidad del sistema.

Actualmente existen diversos métodos y sistemas para identificar los animales. Entre los más corrientes de pueden mencionar: tatuajes, cadenas con placa al cuello, marcas a fuego, marcas al frío, chapetas y chips. El sistema de identificación que el ganadero decida utilizar va a depender de la duración que tenga y de su costo.

Debe quedar claro que la numeración es única de cada animal y por ningún motivo se puede volver a utilizar algún medio de identificación que haya quedado disponible por venta o muerte de algún animal.

Imagen 5. Control del inventario por medio de chapetas.



### **3.7.1 Consecutivo de servicios**

La eficiencia reproductiva es útil porque permite conocer la proporción de hembras del rebaño que efectivamente están cumpliendo el objetivo reproductivo. Esto es consecuencia del manejo reproductivo como tal, alimentación y salud animal.

Lo que se busca conocer con la eficiencia reproductiva es cuantas hembras del hato quedaron preñadas durante el año. Lo ideal es que todas las hembras tengan un parto, y por lo tanto, una lactancia anual.

Sin embargo, esta situación en la práctica no se da, ya que siempre existirá un porcentaje de las hembras que por diferentes razones no quedaron preñadas y deberán ser enviadas a la feria o al matadero. Lo ideal es descartar animales que no queden cargados con máximo cuatro intentos de preñes tanto inseminaciones, como monta natural. Una buena eficiencia reproductiva en un hato lechero es del 90 %.

Las fechas de cada uno de estos eventos deben ser anotados. Asimismo, el nombre del toro que se le puso a la hembra.

### **3.7.2 Consecutivo de partos**

Tanto para el ganado lechero como el de carne, es absolutamente necesario llevar un registro que permita conocer la fecha de nacimiento, los progenitores y las características del parto. Este registro de parto debe contener toda la información que posible que me permita conocer todo acerca de estos sucesos:

- Fecha de parto
- Número o nombre de la vaca
- Raza de la vaca
- Número o nombre del toro
- Raza del toro
- Sexo del ternero
- Número del ternero
- Peso del ternero al nacimiento
- Características del parto según la siguiente clave: aborto, normal, cesárea, embriotomía, retención de placenta.

### **3.7.3 Consecutivo de producción**

Los registros y controles productivos que debe llevar un productor lechero tienen como objetivo poder evaluar la eficiencia de producción. Así podemos controlar cuantos litros de leche se produce cada vaca, y así poder determinar si es eficiente la producción de los animales vs el alimento que se están consumiendo tanto de forraje verde como concentrado.

Para esto son necesarios los siguientes registros, identificación de la vaca, producción. En el caso específico de leche, se debe llevar un registro de producción y su distribución, que considere: día del mes que se hace la medición; número de vacas ordeñadas; concentrado suministrado; leche y calostro para terneros; leche para consumo interno; leche entregada a planta; total de leche producida; promedio producción diaria vaca.

Con estos registros se puede estimar la producción de leche de vaca por lactancia, así como leche de vaca ordeña, los cuales relacionan la producción de leche con el inventario de animales total en ordeño, y además nos permite evaluar que tan buena es cada vaca según el promedio establecido en la finca, sirviéndonos esta información como apoyo para la toma de decisiones de los futuros descartes del hato.

#### **3.7.4 Consecutivo de secados**

Herramienta de gran utilidad para llevar los controles de la duración de las lactancias de cada animal, lo cual nos facilita el calcular la producción de cada animal según los días que dio leche, además de que es un apoyo importante para garantizarle a los animales el suficiente tiempo de descanso para recuperar condición corporal y llegar en buen estado a su próximo parte e inicio de la nueva lactancia.

Es un control de muy sencillo manejo si se cuenta con la ayuda de un operario organizado y debidamente capacitado que entienda la importancia de llevar este tipo de información, además de que con su debida utilización obtendremos grandes beneficios como la prevención de enfermedades en los animales y por ende una mayor estabilidad económica de la empresa, ya que nuestras fuente de producción que son los animales, mantendrán la condición adecuada según la etapa productiva en la que se encuentren.

#### **3.7.5 Consecutivo de entradas y salidas**

Sistema de fácil manejo para el control de las entradas y salidas de animales de los hatos.

Es un método por el cual se lleva la información de el inventario de animales que hay y han estado en la empresa, sabiendo así las causas y razones por las que estos han sido ingresados o retirados del hato, también facilitar el llevar la numeración de los animales, ya que se mantiene registrado que números se han eliminado junto con la salida del animal, así no repetir numeración ya que lo ideal es que este sea único de cada animal.

### 3.8 IMPORTANCIA DE LA SELECCIÓN DE LOS TOROS A USAR EN EL HATO PARA PRODUCCION DE LECHE

Imagen 6. Toro puro de la raza holstein.



Fuente. Alex Arkink 2009.

Para el caso de animales de producción de leche también debe realizarse una selección de hembras y machos. En el caso de estos últimos se deben buscar toros mejoradores, tanto en producción como en los aspectos fenotípicos que se desee corregir, de acuerdo a la información que entreguen los diferentes catálogos. En el caso que el productor críe sus propios toros, el criador debe tener en cuenta sus progenitores y el comportamiento animal.

Para el caso de selección de hembras se debe tomar en cuenta la producción individual de leche de cada una de las vacas y los antecedentes de sus progenitores.

El control individual por vaca tiene las siguientes ventajas:

- Discernir entre las buenas y malas productoras de leche. Estas últimas deberán ser vendidas a productores que tengan un menor potencial de producción. En cambio, las buenas productoras se deberán cruzar con los mejores toros que se disponga, con el objeto de poder incrementar el potencial genético del predio.
- Alimentar las vacas de acuerdo a su nivel de producción.

Lo ideal en estos casos es poder contratar los servicios de algún sistema de Control Oficial de Producción de Leche, ya que por una parte el productor se ahorra el trabajo de realizar el control propiamente. Además, será capaz de entregar una serie de antecedentes respecto a la lactancia terminada.

Finalmente, se debe señalar que actualmente es posible llevar todos los registros y controles a través del uso de la computación, la que permite almacenar una gran cantidad de datos, siendo capaz de entregar resultados en forma ágil y precisa de acuerdo al tipo de requerimientos que el productor necesite<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> HAZARD, S.; ROJAS, C. 1988. Registros y controles en producción bovina. P1-22. In: Primer Seminario de Producción Animal. Temuco 22-23 de Noviembre de 1988

### **3.9 ALIMENTACION Y NUTRICION ANIMAL**

La nutrición y alimentación son factores muy importantes en el desempeño del ganado lechero. Una dieta bien balanceada y un manejo adecuado optimizan la producción de leche, la reproducción y la salud de la vaca. Una nutrición inadecuada puede predisponer la vacada a problemas de reproducción, y a no cubrir los requerimientos para la producción de leche.

Es difícil mantener los niveles de desempeño reproductivo adecuados cuando las vacas se ven presionadas para producir altos rendimientos de leche. Esto se agrava debido al hecho que las vacas no pueden obtener los nutrientes adecuados para producir la leche para lo cual se les ha desarrollado y a además satisfacer completamente sus demás requerimientos (Mantenimiento y reproducción). El resultado es un balance energético negativo y por ende la aparición de problemas en la salud de la vacada.

La tarea del productor es alimentar a los animales, según sus necesidades y en forma económica ya que la alimentación equivale al 30% al 55% de los costos totales de producción de tal manera este es un aspecto sobre el cual recaen muchas oportunidades y posibilidades de mejorar la rentabilidad económica del hato. En segundo lugar, es necesario comprender que en la nutrición y la alimentación recae la responsabilidad de muchas de las disfunciones metabólicas, reproductivas y sanitarias que cotidianamente afectan a los hatos lecheros. Y, en tercer lugar, la velocidad de crecimiento de los animales y el nivel de producción así como la calidad de la leche producida dependen en muy buena medida del manejo nutricional y alimenticio del hato.

En las raciones para los bovinos de leche deben incluir agua, materia seca, proteínas, fibra, vitaminas y minerales en cantidades suficientes y bien balanceadas.

Los alimentos se clasifican en forrajes, concentrados (para energía y proteína) y minerales y vitaminas.

#### **3.9.1 Forrajes**

El forraje verde es la base de la alimentación de nuestras ganaderías en el Nororiente Antioqueño, lo que la convierte en la base de una exitosa producción de leche.

Son el principal alimento para los bovinos. Los forrajes son las partes vegetativas de las gramíneas y leguminosas de el cual las vacas pueden llegar a consumir hasta 50kg por día. Es ideal desde el punto de vista nutricional, que los forrajes sean alimentos muy buenos nutricionalmente, como los son el pasto joven, y

leguminosas en su etapa vegetativa, evitando por medio de el manejo de pasturas que se conviertan en pastos pobres y leñosos. Es recomendable que sea acompañado de un buen ramoneo con especies ricas (mata ratón) en proteína que respalden la nutrición que proporciona el pasto establecido.

Es importante conocer cuál es el pasto que tengo establecido en la finca para así conocer sus deficiencias, sabiendo así más exactamente qué aspectos nutricionales tengo que reforzarles a mis animales

### **3.9.2 Suplementacion**

La forma más común de suministrar un suplemento es a través del aporte de un concentrado en base a granos que otorgado en parcialidades durante las ordeñas. Con esta estrategia se permite que, animales capaces de alcanzar altas producciones lácteas puedan expresar su potencial genético para consumo y producción, toda vez que la pradera, como único alimento, no es capaz de satisfacer sus requerimientos.

Según las necesidades de cada finca serán recomendables refuerza la Suplementación con algunas de las formas conocidas que, sea con la necesidad de un aumento en la dosis de concentrado rico en energía o fibra, o con la de fuentes de forraje como son el heno y los silos.

El alimento concentrado se caracteriza por tener una mayor digestibilidad y contenido de nutrientes orgánicos que los forrajes. Son de alta palatabilidad, su principal propósito es suplementar la nutrición a base de pastoreo, aumentando la producción de los animales. Es importante saber el estado de nuestros animales para no caer en el error de suministrar un concentrado que nos ocasione problemas por causa de sensibilidad de los animales a alguno de estos, por esta razón se recalca en tener un buen asesoramiento de cuál es el indicado a usar según la condición de la vacada en producción.

También hay fuentes de Suplementación creados a base de forrajes que nos ofrece diferentes beneficios para mejorar la producción en los hatos, los más comunes son el uso de heno y ensilaje.

El ensilaje de maíz puede ser un excelente forraje para complementar las praderas, ya que suministra energía extra a los microorganismos ruminales, ayudando a una mejor utilización del alto contenido de N presente en épocas de activo crecimiento.

La utilización de este tipo de ensilaje se ha efectuado en vacas a pastoreo, en la mayoría de los casos como único suplemento o por otra parte, utilizándolo además de un concentrado

Otro método de Suplementación Según estudios es el uso de heno en animales en pastoreo, se ha visualizado como un medio de aumentar el consumo de MS cuando la pradera es restrictiva, y como única manera de aumentar el consumo de fibra durante la primavera.

Una de las bondades encontradas en su aporte es que ha permitido disminuir la depresión el contenido de grasa láctea que generalmente se observa durante la primavera cuando se da los mayores escases de forraje. Sin embargo, este hecho se asocia por lo general a una disminución en el contenido proteico. En las experiencias conducidas durante el verano, cuando el contenido de fibra de la pradera es alto, el ofrecer heno tiene un efecto muy variable sobre la producción dependiendo éste principalmente de la cantidad de pradera disponible.

Es recomendable que el consumo de pasto en la pradera sea racionado, dejando espacio para el consumo de el suplemento, en este caso el heno o silo, sabiendo llevar un balance nutricional que no me afecte de manera muy drástica los niveles de grasa y proteína, según la fuente de Suplementación que use.

#### 4. UBICACIÓN

El proyecto fue realizado en los pueblos de San Félix, San Pedro, Belmira, Entrerrios, Don Matías, santa rosa y Yarumal, estos pueblos pertenecen a la zona del Nororiente Antioqueño, en donde se encuentra ubicada la mayor parte de las lecherías especializadas del departamento.

La economía de esta zona se basa principalmente en la producción agrícola, resaltando los cultivos de papa. En el sector pecuario son de gran importancia las explotaciones de leche especializada, porcicultura, y la producción de trucha.

La altitud de la zona varia de 2200 a 2480 msnm, la precipitación es de 2000 a 4000 mm por año, y la temperatura promedio es de 14 Centígrados.

Las principales arterias fluviales son el Rio Nechi, la quebrada Toruro, y el Rio Chico, por esto son municipios muy ricos en aguas.

Imagen 7. Topografía general del nordeste antioqueño.



## 5. METODOLOGIA

Lo primero que se realizo fue un recorrido por las fincas a mi cargo, para observar los diferentes manejos que se tenían en los ordeños, reconocer la infraestructura y los animales con los que se trabajaban, de esta forma así poder entrar a evaluar los factores que pueden estar fallando o que simplemente se pueden mejorar. En estas visitas se levantaba la constancia y se consignaba en el Anexo1.

Imagen 8. Ganado holstein en pastoreo.



Posteriormente se entro a conocer y evaluar la información que manejan en los registros para saber que variables y procesos son registrados cotidianamente, se determino que registros hacían falta y se obtuvo una base de datos que fundamento la toma de decisiones.

Se empezó a hacer una recopilación de datos con la información que llevan en la finca para poder hacer un inventario general y de ahí evaluar a cada uno de los animales con su estado productivo y reproductivo para conocer en qué estado se encuentran, con esta información se buscaba evaluar los animales según los resultados que se vayan obteniendo de las tomas de las muestras de leche. Esto ayuda a generar nuevas metas y hacer cada vez más productiva la empresa.

Imagen 9. Toma de muestra de leche, para análisis.



Imagen 10. Pesaje de leche.



Imagen 11. Muestras individuales de vacas.



Los datos que se están recopilando se encuentran en un computador donde son almacenados en un software y en unas carpetas donde está guardada la información mensual recopilada de cada finca, la idea final es reunir en una sola parte toda la información para tenerla actualizada y organizada, de esta forma se logra manejar todo unificadamente, ayudando a ser más eficiente la realización de los informes cada que un animal termina lactancia.

Con la información recopilada se realizan informes de cada vaca que termina una lactancia, arrojándonos un informe para entregar en las fincas y facilitar la toma de decisiones a los productores con respecto a cada animal, ya que nos muestra los días en lactancia de las vacas, el estado reproductivo, los días abiertos, ultimo servicio, días en gestación, si esta sí o no en ordeño y posible fecha de parto. Al tener los datos sistematizados se logro actualizar y organizar la información para una mejor visualización y control, intentando que sea lo más confiable posible, obteniendo una gran herramienta que puede ser de gran importancia para el mejoramiento productivo y reproductivo de los animales.

Imagen 12. Rutina de ordeño manual.



Imagen 13. Rutina de ordeño mecánico.



## **6. RESULTADOS Y DISCUSION SOBRE LA EVALUACION DE TOROS Y VACAS EN NUESTRO AMBIENTE**

-Al momento de seleccionar un reproductor para preñar la vacada, es importante principalmente saber que defecto es el que deseo corregir, para así disminuir el rango de toros que me son útiles.

Los catálogos de los toros que normalmente usamos para escoger el reproductor que voy a usar, me brindan una información de cuáles son las bondades y defectos de cada uno de ellos. Aunque esta información es de gran utilidad a la hora de tomar la decisión de que animal usar, esos valores de transmisión, no se estresaran de la misma forma en nuestro ambiente, ya que las condiciones de ambiente y manejo varían.

-En busca de ofrecer una información más precisa a los productores, se busco por medio de la implementación del programa de mejoramiento genético calcular el aporte de los toros más usados en nuestro ambiente, los cuales por motivos de generar una publicación completa de los resultados del programa no pudieron ser publicados en este trabajo, pero estarán disponibles en 2 meses ya que serán repartidas copias tanto a investigadores del área, productores, universidades (La Salle), y participantes del proyecto.

-La incorrecta realización de la rutina de ordeño sigue siendo uno de los motivos más comunes por los cuales se obtiene una leche de baja calidad. Algunos de los factores que llevan a esto son la realización de manera incompleta o incorrecta de la rutina, como es el cometer errores suprimiendo de algunos de los pasos, o por realizarlos en un orden inadecuado, haciendo que un paso afecte al otro.

Es sabido que la realización de una incorrecta rutina de ordeño, es causante de la proliferación de bacterias provocando así la presencia de mastitis en las vacas, y desencadena efectos negativos como son la obtención de leche de mala calidad, el retiro de la leche de los animales infectados, y una mala sanidad de los pezones.

-Se encontró que tanto el exceso como la deficiencia de suministro de concentrado son una de las variables que afecta la explotación de la capacidad productiva de los animales, ya que cada uno requiere diferente cantidad para cubrir sus requerimientos y no sufrir un desbalance que lo afecte.

Se conoce que según la capacidad productiva de cada animal requiere cierta cantidad de concentrado para suplir sus requerimientos, comúnmente se usa una regla de 4:1, por cada cuatro litros de leche producida, se debe dar 1 kilogramos de concentrado, obteniendo así de manera sencilla que cantidad es la idónea para

cada animal. Evitando desbalances metabólicos, causadas por un inadecuado abasto de concentrado.

-El uso de toros reproductores sigue siendo una herramienta muy usada en los hatos lecheros de Antioquia, sumándose una labor más a llevar a cabo en la finca como lo requiere el manejo y de estos animales, siendo todavía muy lento y a veces incorrecto el progreso genético de las ganaderías por problemas como la consanguinidad. Ya que aun hay un alto escepticismo, por creencias de altos costos, y malas experiencias en la implementación de tecnologías tan eficaces como la inseminación artificial I.A.

La inseminación artificial es una biotecnología muy sencilla, que realizada de manera correcta garantiza un alto porcentaje de éxito, ofrece ventajas como variabilidad genética en el hato, mayor sanidad, facilita el manejo, y es de mas bajo costo si se tiene en cuenta lo que verdaderamente vale el mantenimiento de un reproductor en el hato, con las ventajas y desventajas que este proporciona.

-Es innegable que la educación de la mayoría de los productores es empírica, y que un alto porcentaje no tiene una visión global del negocio en el futuro, por lo que por ende se les dificulta entender el valor de la información que el proyecto les da de sus animales para que tomen decisiones y se vuelvan competitivos a mayor velocidad como el mercado lo va a obligar en unos años, para poder continuar en el.

Entender el valor que tiene saber la información de la capacidad productiva de cada uno de los animales de una finca, es una herramienta que puede ahorrar mucho tiempo e inversión en animales que sin saber no son económicamente rentables. También es una base confiable para la determinación de cruces que aporten mejoras en aspectos productivos a futuro.

## 7. RECOMENDACIONES:

-Es fundamental que el productor lechero aprenda y entienda la importancia de llevar registros de tipo, productivos, reproductivos, genéticos y de sanidad animal, los cuales deben ser muy simples, y de fácil comprensión e interpretación para así facilitar la toma de decisiones con los datos que allí se recogen, obteniendo como resultado un hato más competitivo y eficiente.

-Es importante realizar una rutina de ordeño completa, que por lo menos cumpla con la realización de las principales puntos que se recomiendan (Despunte, presellado, ordeño a fondo, sellado), para así sin retrasar ni complicar mucho el ordeño a los operarios, se obtenga un producto de la mejor calidad posible y también se proteja la sanidad de los pezones de los animales el producción.

-Se recomienda un seguimiento más estricto en las labores que se le pide al productor que mejore, ya que no es suficiente la obtención de resultados claros si no se lleva un monitoreo de implementación de las recomendaciones al no crearse un sensación de importancia de que se busca que el mejore para que obtenga mayor rentabilidad, que siendo claros es lo que ambas partes buscan.

-Buscando mejorar la calidad del proyecto, sería importante seleccionar a que fincas verdaderamente les interesa el proyecto, buscando un verdadero aprovechamiento de este y una más completa colaboración en la información de las novedades del hato por parte de los productores, pudiendo llevar así un seguimiento más eficiente, no solo en la toma de las muestras del control lechero, sino también en los otros aspectos en los que se presta asesoría como la realización de una correcta rutina de ordeño y el suministro de una adecuada Suplementación a los animales durante el ordeño, pudiendo así tener un mayor control sobre unos resultados positivos.

## **8. CONCLUSIONES SEGÚN RESULTADOS PARCIALES**

-Por medio de la información analizada hasta el momento se afirmó que el ambiente, y el manejo son factores indiscutiblemente determinantes en la expresión de los genes en la progenie, ya que animales que sobresalen en diferentes características en sus países de origen, no necesariamente lo hacen acá, y si lo hacen sus valores varían.

-Es una realidad que todavía un alto porcentaje de hatos acostumbra el uso de toros reproductores para preñar su vacada, conociendo que hay otros tipos de manejos que aportarían más al tecnificamiento de su ganadería, ya que el uso correcto de biotecnología como la inseminación artificial IA, nos aporta grandes ventajas como, tener un mayor control sobre sanidad reproductiva de nuestras vacas, el no tener un toro ocupando el espacio que podría utilizar una hembra que nos brinda mayor producción, el poder usar a muy bajo costo diferentes reproductores ya probados, aportando a el hato no solo variabilidad genética, sino también la oportunidad de mejorar diferentes defectos de el ganado según las necesidades de cada finca.

-El aprovechamiento de herramientas biotecnológicas como la IA (Inseminación artificial), son de gran utilidad y nos dan la facilidad de preñar nuestras hembras de toros probados de alta calidad, por su capacidad de transmitir su potencial productivo y demás bondades a nuestras futuras hembras, sin la necesidad de tener un reproductor ocupando el espacio que podría ser tener casi dos hembras, además de evitar la consanguinidad en el hato y garantizando una mayor sanidad reproductiva de mi vacada.

-La correcta nutrición del ganado es de gran importancia, tanto de los animales que se encuentran en producción, como el horro, porque es de allí de donde ellos se alimentan para llevar a cabo todas sus funciones, y es este un punto que se descuida en muchos casos, sometiendo a los animales a una incorrecta alimentación que después vemos reflejada en su producción y no sabemos por qué. El ganado en producción requiere de una nutrición que le permita dar todo su potencial productivo, sin tener que recurrir a sus reservas y llegar en mala condición a su próximo parto, y desencadenar problemas metabólicos; mientras el ganado horro está pasando por una fase de recuperación de la lactancia, y preparación para el parto he inicio de una nueva lactancia, por lo tanto es un tramo muy importante que requiere de una atención adecuada ya que de esta depende el rendimiento de los animales en la próxima producción y el parto y destete exitoso de la nueva cría.

-Hay un gran potencial productivo, en muchos de los animales analizados, que las hace verdaderamente vacas elites, sin embargo falta ser más estrictos en la selección de los descartes, acelerando así un poco el mejoramiento de la calidad de los animales según el perfil del ganado de cada hato.

-No hay todavía una conciencia clara en los productores y por ende en los operarios de la importancia de la realización de una correcta rutina de ordeño tanto en los ordeños manuales como mecánicos y beneficios económicos que esto les puede ofrecer. Dándose por esto la aparición de una alta presencia de casos de mastitis y la obtención de una leche de baja calidad. Aspectos que podrían mejorar con tan solo ponerle atención a este sencillo proceso.

## BIBLIOGRAFIA

CORREA, H. Alimentación y nutrición animal. Seminario II Curso de Actualización en Reproducción Animal, Grupo de Investigación en Biotecnología Aplicada, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, 3 y 4 de octubre de 2002.

ECHEVERRY, J.SALAZAR, E.MUNERA, D. Corporación Universitaria lasallista. En: Revista Lasallista Investigación. El cruzamiento como estrategia para mejorar la rentabilidad de los hatos lecheros. Vol. 3, No 002, Julio 2006; P 48-52.

GASQUE, R. Sitio Argentino de producción animal. Los cruzamientos entre razas lecheras 2005; P 1-4.

HAZARD, S.; ROJAS, C. 1988. Registros y controles en producción bovina. P1-22. In: Primer Seminario de Producción Animal. Temuco 22-23 de Noviembre de 1988

INTESCAM. Manual bovinos leche. Alimentación del ganado lechero 2007 [en línea] <http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r32702.PDF>

KRUZE, J. La rutina de ordeño y su rol en los programas de control de mastitis bovina 1998. [En línea] [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301-732X1998000200001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301-732X1998000200001&script=sci_arttext) [Citado el 15 de septiembre de 2011]

MENCHON, P. Sitio Argentino de producción animal. Criterios para la selección de toros cruzantes 2010. [En línea] <http://www.produccion-animal.com.ar> [Citado el 15 de septiembre de 2011]

VASQUEZ, J. Colanta. Departamento de asistencia técnica. Manual de inseminación artificial de la vaca. P 1- 32.