

Apoyar y formar en las buenas prácticas ganaderas (BPG) a los ganaderos de leche para el mejoramiento de las condiciones actuales de los hatos lecheros de la Cooperativa Colanta en San Pedro de los Milagros

Trabajo de grado para optar por el título de  
Administrador de Empresas Agropecuarias

Alejandro Henao Guerra

Asesora  
Paula Andrea Gómez Mejía

Corporación Universitaria Lasallista  
Facultad de Ciencias Administrativas  
Administración de Empresas Agropecuarias  
Caldas - Antioquia  
2017

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

Presidente del jurado

---

Jurado

---

Jurado

El autor de este trabajo de grado expresa sus agradecimientos a:

La Corporación Universitaria Lasallista por brindar la formación académica y humana necesaria para ser un profesional integro con principios y valores Lasallista.

A la Cooperativa Colanta por su enriquecedora oportunidad de conocer el mundo laboral y brindar de manera satisfactoria su colaboración con la información adecuada para la realización tanto de la práctica empresarial como para el trabajo de grado.

A la asesora Paula Andrea Gómez Mejía por su valioso tiempo, conocimiento y ayuda en la orientación y desarrollo de la práctica empresarial y en la realización del trabajo de grado.

## Índice

Resumen .....	8
Abstract.....	10
Introducción.....	12
Objetivos .....	14
Objetivo general.....	14
Objetivos específicos .....	14
Justificación.....	15
Impacto tecnológico .....	15
Impacto social y económico.....	16
Marco teórico.....	18
Ganadería lechera.....	18
Buenas prácticas ganaderas “BPG” en Colombia .....	24
Mejoramiento y calidad de la leche.....	27
Puntos de contaminación de la leche .....	31
Tanques de enfriamiento.....	33
Metodología.....	36
Como ser asociado Colanta.....	37
Brigadas de calidad en hatos lecheros.....	38
Procesos para la recolección y análisis de una leche con calidad.....	39
Importancia de la función que cumplen los conductores de los carros tanques .....	43
Prácticas, estrategias y normas para mejorar la calidad de la leche .....	45
Entrega de afiches con información para mejorar la calidad. ....	46
Constante dialogo con los productores. ....	47
Retroalimentación sobre el análisis de su leche.....	48
Continúo acompañamiento a los hatos lecheros y productores. ....	48
Visitas diarias a diferentes fincas.....	48
Llevar un control de calidad de la leche. ....	49
Verificación de las condiciones actuales de todas las instalaciones que involucran la leche. ....	49
Recolección de muestras de leche para su análisis. ....	51
Verificación de las vías de acceso a las fincas.....	51

Instalación del cuarto del tanque de leche en los hatos .....	51
Resultados.....	53
Conclusiones .....	57
Recomendaciones.....	58
Referencias.....	59

## Lista de tablas

Tabla 1. Principales productores de leche y lácteos en 2014.....	22
Tabla 2. Bacterias involucradas en la mastitis.....	31

## Lista de figuras

Figura 1. Tomado de infografía de la FAO.....	19
Figura 2. Tomado de infografía de la FAO.....	20
Figura 3. Tomado modelo de tanques de enfriamiento de leche.....	33
Figura 4. Toma de muestras de leche.....	39
Figura 5. Protocolo prueba SNAP.....	40
Figura 6. Remisión tanques de frío Colanta.....	41
Figura 7. Regla de medición de la leche.....	43
Figura 8. Prueba de la acidez cuantitativa.....	44
Figura 9. Afiche de Colanta de calidad de leche.....	46
Figura 10. Tabla de calidad de leche para cada tanque.....	48
Figura 11. Formato de brigada de calidad e inspección de ruta.....	49
Figura 12. Instalaciones adecuadas de la habitación de leche.....	51
Figura 13. Instalaciones no optimas de la habitación de leche.....	52
Figura 14. equipo de ordeño sucio y contaminado.....	53
Figura 15. Formato de brigada de calidad.....	54

## Resumen

Por medio de esta práctica profesional se da la oportunidad al practicante de conocer el ambiente laboral en el área de mejoramiento y calidad de la leche en la Cooperativa Colanta que busca orientar y garantizar el fomento de las buenas prácticas ganaderas en los hatos lecheros de la región, apoyando los campesinos y brindando vigilancia y soluciones permanentes para lograr las buenas prácticas lecheras requeridas en la actualidad.

Por esto es fundamental la participación del practicante ya que está a cargo de contribuir con información y formación para el hato lechero sobre qué se debe hacer en cuanto a la calidad de la leche, el buen mantenimiento del tanque de enfriamiento de leche y las buenas prácticas para realizar un ordeño adecuado. Y así mismo información que deberá suministrar a Colanta para llevar un control adecuado y organizado que evidencie las prácticas que están implementando los campesinos en los hatos lecheros.

Para esto es necesario establecer estrategias entre la Cooperativa y el hato para que a través de esta relación se logre mejorar las condiciones actuales de los hatos lecheros y contribuir a la certificación en buenas prácticas ganaderas (BPG), decreto 616 de 2016 y obtener una leche de alta calidad con los estándares requeridos por la Cooperativa que es el objetivo al que se desea llegar.

Este informe logra mostrar cada uno de los procesos técnicos y humanos que son necesarios para llevar a cabo la producción especializada de leche en los hatos

lecheros del municipio de San Pedro de los Milagros, Antioquia, y así mismo contribuir al aprendizaje de los hatos, suministrando recursos educativos y capacitando los campesinos para lograr una adecuada administración de las herramientas y condiciones indispensables para enriquecer la calidad de la leche; lo que se traduce en rentabilidad y sostenibilidad en el tiempo.

*Palabras claves:* producción de leche, hatos lecheros, mejoramiento, calidad, buenas prácticas ganaderas (BPG).

## **Abstract**

Through this professional practice gives the practitioner the opportunity to know the work environment in the area of improvement and quality of milk in the Cooperative Colanta that seeks to guide and ensure the promotion of good livestock practices in dairy farms in the region, supporting peasants and providing vigilance and permanent solutions to achieve the good milk practices currently required.

This is why the participation of the practitioner is fundamental since it is in charge of contributing information for the dairy herd on what should be done in terms of milk, tanks, production, quality, among others. And also the information that must be provided to Colanta to carry out an adequate and organized control that shows the practices that are being implemented by the farmers in the dairy herds.

For this it is necessary to establish strategies between the Cooperative and the herd so that through this relationship it is possible to improve the current conditions of the dairy herds and contribute to the certification in good cattle practices (BPG), decree 616 of 2016 and obtain a milk Of high quality with the standards required by the Cooperative, which is the objective to be reached.

This report manages to show each of the technical and human processes that are necessary to carry out the specialized production of milk in the dairy herds of the municipality of San Pedro de los Milagros, Antioquia, and also to contribute to the learning of herds, supplying Educational resources and training peasants to achieve

an adequate management of the tools and conditions essential to enrich the quality of milk; Which translates into profitability and sustainability over time

*Key words:* milk production, dairy herds, breeding, quality, good breeding practices (BPG).

## Introducción

Según La Cooperativa Colanta (s.f), Colanta comenzó su historia el 19 de abril de 1964, cuando en el municipio de Don Matías, al norte del departamento de Antioquia, se asociaron 60 campesinos para enfrentar los abusos de un oligopolio existente en Medellín, ya que los campesinos derivaban el sustento diario de la producción de leche y carecían de alternativas económicas para vivir, la región del norte antioqueño contaba con suelos pobres y poco aptos para la agricultura, debido a la explotación de oro y es entonces cuando los suelos se sembraron con pastos tratados con fertilizantes que cambiaron el paisaje de la región.

Surgió la ganadería en el norte antioqueño como una cultura pecuaria que en adelante giraría en torno al ganado de leche y con el paso de los años adquiriría mayor importancia en la región, actualmente Colanta es el esfuerzo de 7 mil asociados trabajadores y 12.000 productores que dan fe del sistema cooperativo, fabrica productos alimenticios principalmente lácteos pero también le ha apostado a ampliar su portafolio con productos cárnicos, embutidos, cereales y demás, como respuesta a los retos que propone la economía globalizada.

Cuenta con una cadena de almacenes y comercializadoras para insumos agropecuarios, centros de acopio, plantas procesadoras y de concentrados, sales y fertilizantes, regados por los departamentos de Antioquia, Bolívar, Córdoba,

Quindío, Caldas, Boyacá, Cundinamarca, Nariño, Risaralda y Valle del Cauca y ha logrado exportar sus productos a Canadá, Curazao, Estados Unidos, Guatemala, San Martín y Venezuela. También ha generado además de 7.016 empleos directos, más de 40 mil empleos indirectos y recibir en promedio 2'250.000 litros diarios de leche en 2016.

Ha establecido diferentes programas para el beneficio de los campesinos asociados y productores a la Cooperativa, uno de estos y el que es relevante para el presente trabajo es el Programa de Tanques de Enfriamiento; el cual inició en 1994 y consiste en financiar al campesino tanques de enfriamiento, casetas y equipos de ordeño, para contribuir a la calidad en la cadena láctea y en los derivados; de esta manera la leche es almacenada de inmediato en los tanques de enfriamiento que detienen la multiplicación bacteriana.

Gracias al programa, las tradicionales canecas están destinadas a desaparecer, para 2016 Colanta cuenta con 7.579 tanques, es decir un 98.5% de la leche que se recibe es fría y para continuar fortaleciendo este programa de frío en finca la Cooperativa suscribió con el Grupo SERAP de Francia fabricantes de tanques de enfriamiento de la leche, un acuerdo de representación de la marca en Colombia, con el cual espera trasladar a sus cooperados, productores y público en general, las ventajas en precios más competitivos, mejor respaldo en calidad y una operación más amigable con el medio ambiente introduciendo refrigerantes ecológicos.

El área de mejoramiento y calidad está altamente capacitado para seguir fomentando las buenas prácticas ganaderas en los hatos lecheros y contribuir al

programa de tanques de enfriamiento con estrategias y capacitaciones para el beneficio de la relación campesino-Cooperativa con mira a la certificación.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Apoyar y formar en las buenas prácticas ganaderas (BPG) a los ganaderos de leche para el mejoramiento de las condiciones actuales en los hatos lecheros de la Cooperativa Colanta en San Pedro de los Milagros.

### **Objetivos específicos**

Establecer estrategias para la mejora de las condiciones actuales de los hatos lecheros, con mira a la certificación en buenas practicas ganaderas "BPG", decreto 616 de 2016.

Dar a conocer de manera clara y eficiente las normas a implementar en las fincas sobre el uso de las herramientas y prácticas adecuadas e indispensables que se deben utilizar para enriquecer la calidad de la leche.

## Justificación

### Impacto tecnológico

La Cooperativa Colanta en el área de mejoramiento y calidad de la leche es fundamental para la realización de programas especiales, como por ejemplo, lograr que los hatos lecheros se beneficien de los conocimientos y aportes industriales que la compañía realiza para su beneficio, ya que a la hora de realizar trabajos como este, se debe aprovechar no solo el recurso que educa y fomenta las buenas prácticas lecheras sino también, la utilización de herramientas industriales que van a ser de gran impacto y ayuda para ellos, empleando técnicas y prácticas específicas para lograr la calidad requerida y el mejoramiento continuo del producto.

Estas técnicas y prácticas serán fundamentales a la hora de vender la leche a la Cooperativa, las cuales son: lavar y desinfectar el tanque de leche fría con detergente, el equipo de ordeño debe ser lavado con detergente alcalino y ácido, entre otras, de esta manera se logra acondicionar el producto para que llegue en buen estado al recibo de leche en la planta Colanta; esta llega a través de carro tanques el cual lleva una muestra de leche de cada tanque de frío donde se recogió anteriormente en los hatos, posterior a esto, cada muestra es entregada al laboratorio donde es separada cuidadosamente para el análisis y determinar cuál es apta y cual no en cuanto a calidad (grasa y proteína, unidades formadoras de colonias (UFC), Células Somáticas (CS)); en caso de ser apta es dirigida al área de pago y se analiza su calidad y dependiendo de esta se determina el valor monetario de cada litro de leche y se paga al productor.

También es muy importante velar por los intereses de la cooperativa frente a los productores y poder llevar un control específico de lo que se está haciendo con cada hato y de esta forma lograr determinar cuáles están teniendo problemas como por ejemplo; hatos lecheros que aumentan las Unidades UFC, una leche contaminada por antibióticos, mastitis o punto crioscópico.

### **Impacto social y económico**

La Cooperativa Colanta nace en el año de 1964 con un grupo de 60 campesinos que decidieron unirse para combatir un oligopolio que en ese momento tenía el control del mercado de la leche, la cual era pagada a muy bajos costos, actualmente Colanta es una Cooperativa con 7.000 asociados trabajadores y 12.0000 productores que creen y dan garantía del sistema cooperativo.

Cuenta con un equipo humano y técnico altamente calificado y ha contribuido de manera significativa en la educación de los productores de leche quienes son los principales beneficiarios de la Cooperativa Colanta.

Por tal razón el control de calidad bajo el suministro de formación y educación para los productores será de gran impacto social no solo porque se beneficiaran a futuro monetariamente, sino también porque la Cooperativa está preocupada en que los hatos aprendan las buenas prácticas y así lograr un lazo de confianza y trabajo en equipo a través de la comunicación asertiva mediante diálogos con los productores que no tienen alto grado de estudio donde se les dificulta entender.

Este trabajo va a contribuir socialmente en gran medida ya que es necesario explicar a cada productor de manera sencilla y concreta que prácticas puede realizar para mejorar y alcanzar la calidad que Colanta desea que todos los hatos del sector adquieran.

## **Marco teórico**

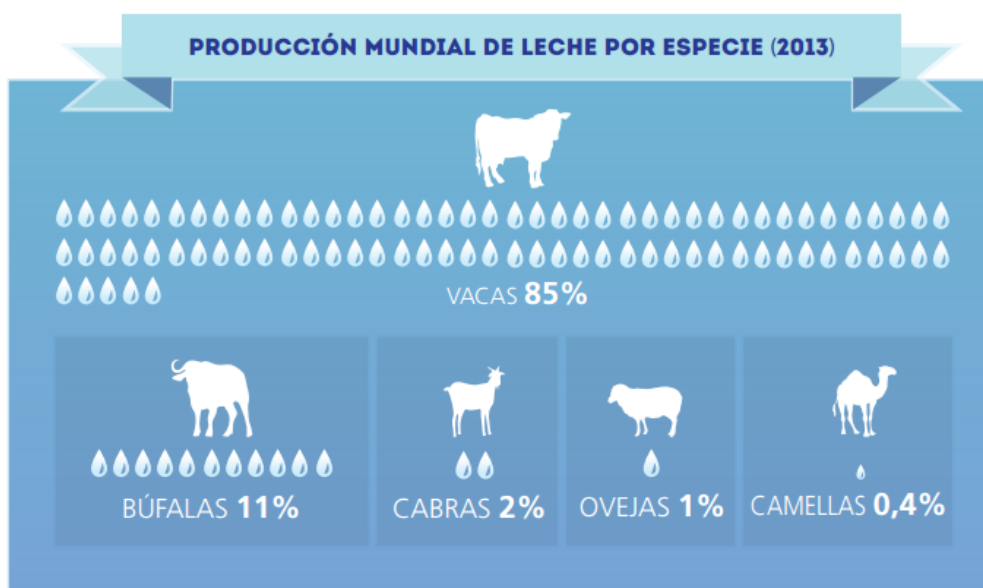
La planta de lácteos Bernardo Penagos es una de las plantas de la cooperativa de Colanta la cual está ubicada en el municipio de San Pedro de los Milagros de Colombia, en la dirección avenida 49 # 43 – 282 en el barrio Miraflores, localizada en la subregión norte del departamento de Antioquia, limitada por el norte con los municipios de Belmira y Entreríos, por el este con el municipio de Donmatías, por el sur con los municipios de Girardota, Copacabana y Bello y por el oeste con el municipio de San Jerónimo. El municipio es llamado “la puerta cultural del Norte” y “la Sixtina de Antioquia” por la iglesia del señor de los milagros.

### **Ganadería lechera**

La leche animal se da gracias a la secreción mamaria de vacas, búfalas, cabras, ovejas y camellas; es un alimento básico y forma parte de la alimentación humana, está presente en la mayoría de culturas desde hace siglos siendo la más popular, producida y comercializada a nivel mundial, la leche de vaca y a su vez desde el punto de vista económico, forma parte del primer sector de la economía, por ser una actividad ganadera de la que derivan diferentes alimentos como; el queso, la mantequilla, el yogurt, entre otros; y debido a esto es de vital importancia el tratamiento que se le debe dar. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (FAO, s.f, p 9)

Figura 1: tomado de infografía de la FAO

Producción mundial de leche por especie (2013)



Fuente: sitio web FAO

Gracias a su gran contenido de proteínas y enriquecedores nutrientes la leche se ha popularizado y cada vez son más las exigencias, leyes y certificaciones que deben tener los hatos, fincas y empresas que producen y comercializan la misma ya que va a influir directamente en la demanda del producto que actualmente debe ser de alta y excelente calidad para el consumo humano.

Según Bustos (2017) La calidad de la leche que tomamos está directamente relacionada con todas las fases que involucran la producción, elaboración y consumo de la misma. No solo es importante el que sea de vacas saludables y que el proceso de

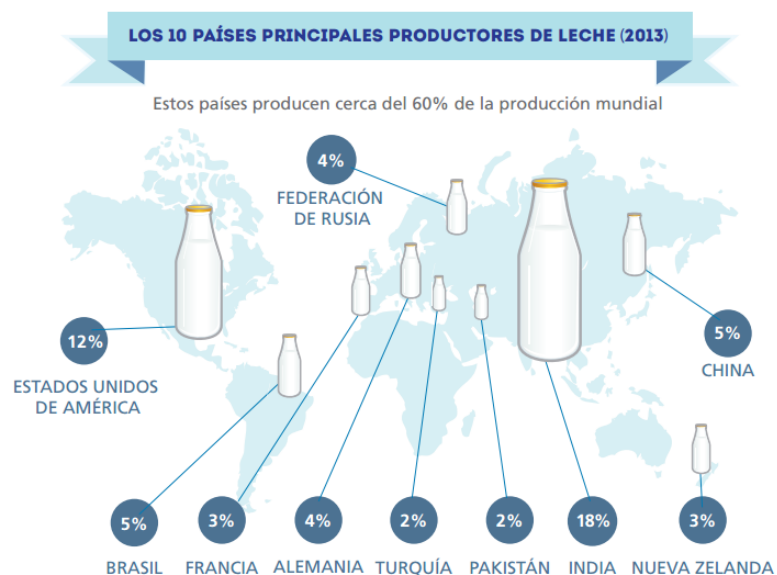
pasteurización y homogenización sean los correctos, sino que se mantenga la leche a temperatura en todo momento (35 a 40 grados F).

La ganadería lechera es una de las actividades pecuarias más importantes y utilizadas a nivel mundial, desde pequeños campesinos hasta grandes industrias la realizan desde hace muchos años como sustento diario, en los últimos años los países en desarrollo han aumentado la participación en esta actividad pecuaria debido al aumento de la población mundial, pero son los países desarrollados quienes aumentan significativamente su participación, debido a sus procesos de industrialización, tecnología y poder adquisitivo.

“Alrededor de 150 millones de hogares en todo el mundo se dedican a la producción de leche. En la mayoría de los países en desarrollo, la leche es producida por pequeños agricultores y la producción lechera contribuye a los medios de vida, la seguridad alimentaria y la nutrición de los hogares.” Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (FAO, s.f, p 1)

Figura 2: tomada de infografía de la FAO

### 10 Países principales productores de leche (2013)



Fuente: sitio web FAO

En los países en desarrollo la producción se ve afectada por variables como; enfermedades de los animales, falta de recursos monetarios y crédito, acceso limitado al mercado, falta de capacitación y poco potencial genético de los animales lecheros; por lo cual se dificulta competir en grandes mercados, sin embargo se han logrado mantener, ya que es una actividad de pequeños productores agricultores y ganaderos con hatos familiares o pequeñas fincas que se han dedicado a esta actividad de generación en generación.

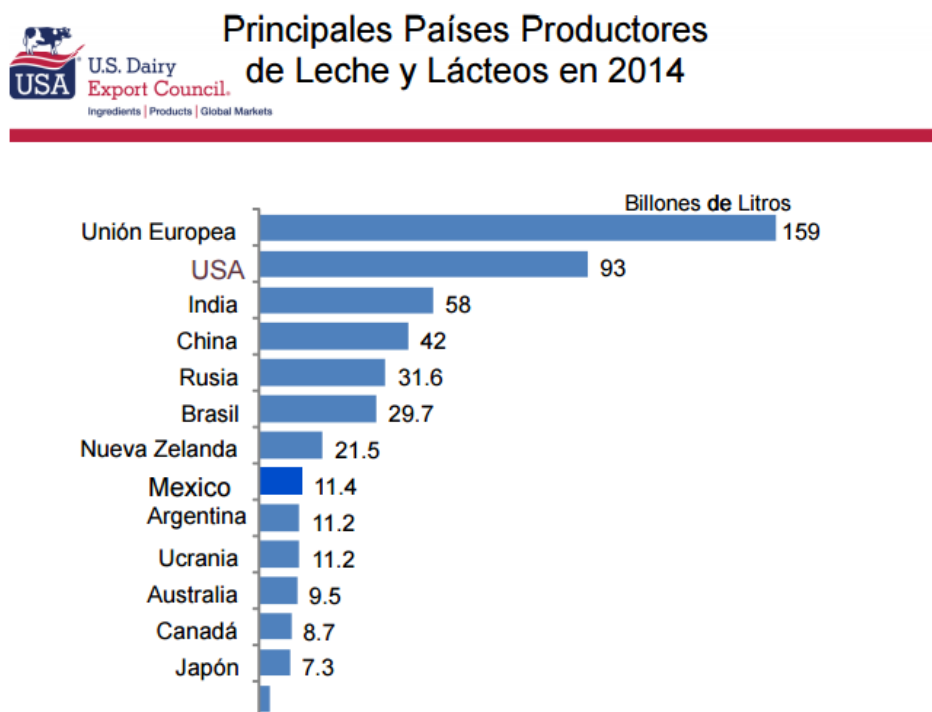
“En el mundo hay dos tipos de producción básica de leche:

- i) La producción básica familiar a pequeña escala, muy variada en razas y modalidades, desarrollada principalmente en Latinoamérica.

ii) La industrializada, intensiva en capital, homogénea en tipos de razas y tecnologías, presente en economías más desarrolladas.” (Hernández, 2016, p.1)

La comercialización mundial de cada país productor tiene que cumplir con estándares establecidos por las naciones, tener en cuenta el cambio de divisas, el precio a nivel mundial y las diferencias en costos de producción, según la FAO, (2017) “la producción láctea comercializada internacionalmente es relativamente pequeña con un 13% de participación debido principalmente a ser altamente perecedero y los productos lácteos representan el 6% de las exportaciones agropecuarias.”

Tabla 1: principales productores de leche y lácteos en 2014



Fuente: sitio web Canilec.

Debido a esto en Colombia se está dando el aprovechamiento de la tecnología, la globalización y la innovación a través de estrategias gubernamentales para proveer al pequeño productor herramientas de trabajo más industrializadas que permitan que la calidad de la leche sea apta para el consumo humano con significativos niveles de proteína para poder competir en el mercado lechero, pero se debe tener en cuenta que en Colombia la mitad de la comercialización de leche se hace de manera informal.

Según Jorge Andrés Martínez, Director ejecutivo de Asoleche “En Colombia el 50% de la producción es informal, si logramos alianzas y una política láctea para formalizar la producción vamos a tener suficiente volumen para exportar” (Alfonso, 2017).

Colanta se ha preocupado por esto y ha contribuido a estos pequeños hatos con tecnología, capacitación y créditos, logrando que se desarrolle y produzca una leche apta para la Cooperativa con los estándares de calidad requeridos actualmente en la industria lechera, las razas que predominan en la producción lechera en San Pedro de los Milagros son; Holstein y Jersey.

La raza Holstein es una de las más populares del mundo y del país principalmente en las regiones rurales de los departamentos de Valle del Cauca, Cundinamarca, Cauca, Antioquia, Boyacá, Quindío, Risaralda y Nariño. “Su estilo particular es ser una raza de alta producción lechera; como tales, las explotaciones de este tipo de ganado son rentables, factor que incide en la escogencia de los ganaderos por animales de este tipo” (El tiempo, 1997)

Por otro lado la vaca de raza Jersey también es muy cotizada por su capacidad productora de leche y de transformar rápidamente el pasto en leche y por su calidad en proteína y grasa, “La leche de vaca Jersey no sólo contiene el porcentaje más alto de grasa butirométrica que ninguna otra raza británica, sino también el de materia sólida no grasa.” (weebly, s.f), siendo esta capaz de adaptarse a diferentes tipos de clima.

### **Buenas prácticas ganaderas “BPG” en Colombia**

“Las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) se refieren a todas las acciones involucradas en el eslabón primario de la ganadería bovina, encaminadas al aseguramiento de la inocuidad de los alimentos carne y leche, la protección del medio ambiente y de las personas que trabajan en la explotación.”(FEDEGAN, s.f, p.5)

Gracias a la globalización todo se ha visto forzado al cambio con fin de mejorar los procesos y la calidad de los productos; para ser más eficientes y eficaces por esta razón los productores ganaderos no se podían quedar atrás.

Las exigencias de la globalización han mostrado la necesidad de reconvertir la ganadería en sistemas de producción más competitivos a nivel mundial, con una visión empresarial a largo plazo y una organización interna con el fin de cumplir todas las necesidades de los clientes interesados en esta. Por esta razón en Colombia nació un protocolo que incluye una certificación para las empresas ganaderas que cumplan con todo lo pactado durante el proceso productivo, con el fin de garantizar la inocuidad de los productos finales.

“La Federación Colombiana de Ganaderos FEDEGAN, con recursos del Fondo Nacional del Ganado, a través de su Gerencia Técnica y la Subgerencia de Salud y Bienestar Animal, tiene como propósito el identificar, incentivar y acompañar a las ganaderías con más proyección empresarial, como modelo para promover las BPG, el desarrollo de altos estándares productivos y su certificación oficial.” (FEDEGAN, s.f, p.2)

Desde el 2010 se ha venido realizando un acompañamiento por parte de FEDEGAN para que todas aquellas ganaderías con mira a un mejor futuro empresarial que puedan obtener dicha certificación. Alrededor de 6.300 productores ya se han visto beneficiados por parte de esta certificación entre profesionales, técnicos y ganaderos.

Al pasar de los años se espera que más productores se unan a esta certificación para garantizar la calidad de los productos finales en ganaderías de carne, de leche y doble propósito que deseen entrar a mercados exigentes y de exportación.

Colombia tiene la necesidad de mejorar las condiciones sanitarias de los productos que tienen un potencial para ser exportados, para esto se debe realizar actividades de trazabilidad en la leche y sus productos derivados por lo cual se identificó la necesidad de capacitar a los ganaderos para cumplir lo reglamentado por el ICA mediante los decretos (1500 de 2007).

Según FEDEGAN (s.f) Los aspectos a evaluar para el diagnóstico de la normatividad BPG son:

1. Instalaciones pecuarias.
2. Alimentación animal.
3. Sanidad animal y bioseguridad.
4. Uso de medicamentos veterinarios.
5. Saneamiento básico.
6. Registros y documentación.
7. Manejo integral de plagas.
8. Almacenamientos de insumos pecuarios y agrícolas.
9. Trazabilidad.
10. Bienestar animal.
11. Personal.
12. Transporte.

Para la FAO (2017), El objetivo de las buenas prácticas en las producciones lecheras, es la producción de leche de buena calidad a partir de animales sanos y en condiciones generalmente aceptables. A estos efectos, los productores de leche deben aplicar las Buena Prácticas Ganaderas (BPG) en las siguientes áreas:

- Sanidad animal
- Higiene del ordeño.
- Nutrición (alimentos y agua)
- Bienestar animal.
- Medio ambiente
- Gestión socioeconómica

### **Mejoramiento y calidad de la leche**

En la producción de leche es fundamental tener claro que los hatos lecheros y fincas deben hacer todo un proceso higiénico y sanitario que garantice en su totalidad las buenas prácticas ganaderas y ofrezcan un producto seguro y nutritivo sin alterar las propiedades naturales de la leche cruda o procesada para diferentes productos lácteos donde se evidencia la buena calidad alimentaria y de salud que reciben los animales.

“La leche cruda de buena calidad no debe contener residuos ni sedimentos; no debe ser insípida ni tener color y olor anormales; debe tener un contenido de bacterias bajo; no debe contener sustancias químicas (por ejemplo, antibióticos y detergentes), y debe tener una composición y acidez normales.”(FAO, 2017)

Para medir el mejoramiento continuo y la calidad de la leche es necesario hacer un estudio, diagnóstico y pruebas que evidencien el uso de prácticas avaladas para el beneficio tanto del productor primario como para el consumidor final; el productor se va a beneficiar ya que va a recibir mayor rentabilidad en cuanto mayor sea su calidad, el comprador de la leche, en el caso de Colanta porque recibe una leche con excelente

calidad para distribuirla sin ningún problema pagando el precio justo, para los organismos públicos y gobierno porque de esta manera se va a garantizar la comercialización de leche y productos lácteos de manera formal dando seguridad y confianza para el consumidor final.

Para lograr la obtención de una leche con calidad es necesario tener en cuenta que esta y todos sus productos derivados deben cumplir con los estándares requeridos de pureza y composición química que faciliten la cadena productor-procesador-comprador y organismos gubernamentales contribuyendo a las buenas practicas ganaderas desde el momento del ordeño, su conservación en los tanques, el transporte, la distribución y su consumo.

La evaluación de la calidad de la leche se da durante todo el proceso de la cadena láctea.

Existen muchos peligros cuando se trata de producir alimentos que vienen de un animal, como lo es la leche, ya que tiene un alto porcentaje de riesgo de contaminarse por agentes biológicos, químicos y físicos que pueden penetrar en diferentes puntos de la cadena alimentaria y ocasionar riesgos en la salud del consumidor.

Para la FAO (2010), Las prácticas recomendadas para controlar los peligros de contaminación y que afecten la calidad de la leche son:

1. Gestión general de la producción.

Los ganaderos deben conocer y cumplir todas las obligaciones legales relacionadas con la producción animal y notificación de enfermedades, registro de datos, identificación de los animales, suministro de medicamentos.

La salud del animal es fundamental para su producción ya que deben estar sanos para su positivo aprovechamiento, por esto los ganaderos o gerentes de producciones de ganado deben buscar y aprovechar las oportunidades de formación para ellos mismos y para sus trabajadores.

## 2. Gestión zoonosanitaria

- Trabajar de manera regular con un veterinario para garantizar la gestión de los problemas de salud y bienestar de los animales y la notificación de las enfermedades.
- Adquirir animales (incluidos animales reproductores) que provengan únicamente de fuentes sanas y seguras.
- Obtener material e instrumentos limpios y desinfectados correctamente cada vez que se utilicen.
- El diseño y mantenimiento de las instalaciones y equipos de ordeño son adecuados para evitar lesiones físicas.

## 3. Medicamentos veterinarios y productos biológicos

- Utilizar medicamentos veterinarios y productos biológicos siguiendo estrictamente a las instrucciones del fabricante o a la prescripción del veterinario.
- Utilizar productos antimicrobianos única y exclusivamente conforme a lo dispuesto por la reglamentación y por otras pautas veterinarias y sanitarias

## 4. Alimentación y abreviamiento de los animales

- Adquirir alimentos para los animales de proveedores que utilicen métodos correctos y reconocidos para elaborarlos.
- Organizar la cadena de alimentación de los animales (transporte, almacenamiento y consumo) de modo que impida toda contaminación de los alimentos (por peligros biológicos, químicos y físicos) y reduzca al mínimo su deterioro.
- Asegurarse de que los niveles nutricionales favorecen la salud, el crecimiento y la producción de los animales.
- Utilizar herbicidas y pesticidas de manera razonable y respetando las instrucciones del fabricante y la legislación vigente, de modo que el riesgo de exposición de los animales a estos productos químicos sea mínimo. Se llevarán registros de la utilización de los productos y se precisará la fecha y el lugar de aplicación.

#### 5. Medioambiente e infraestructura

- La construcción de los lugares de confinamiento de los animales, ya sean establos o corrales, corresponde a las necesidades de los animales, en particular en lo que respecta a la ventilación, el drenaje y la remoción del estiércol. Los suelos deben ser llanos y no resbalar.
- Establecer las explotaciones en áreas libres de contaminación industrial y de fuentes de contaminación e infección

#### 6. Manipulación de los animales y de los productos.

- Durante la producción animal y el almacenamiento de los productos de origen animal el riesgo de contaminación por fuentes animales y ambientales sea mínimo.
- Las condiciones de almacenamiento preserven la calidad de los productos.

### **Puntos de contaminación de la leche**

Existen diferentes momentos en que la leche se puede contaminar y perder sus nutrientes esenciales que van a afectar su composición natural. En las granjas de todo el mundo las vacas se ordeñan de dos maneras, en hatos con pocos animales y poco tecnificados esta actividad se realiza de manera manual y en hatos con muchos animales se realiza de manera mecánica para cuidar la cadena de frío y su conservación bacteriana, por esto es fundamental evitar la contaminación con otros agentes, como por ejemplo;

1. El animal: la leche debería salir del pezón estéril pero siempre contiene de 100 a 10.000 bacterias/ml lo que representa una baja carga bacteriana que puede mantenerse y no multiplicarse si la leche es manipulada adecuadamente. Los microorganismos pueden entrar por la vía mamaria por el esfínter del pezón, la ubre al estar en contacto con el suelo, insectos y fuente de contaminación puede provocar infecciones en el pezón y contaminación de la leche, es por esto que se debe limpiar o desinfectar de la manera correcta para evitar las lesiones.

La mastitis, también es una enfermedad que aumenta el número de microorganismos en la leche, esta se encuentra visiblemente alterada por la presencia de coágulos, descamaciones, o suero descolorido y algunas veces sangre, por lo cual se altera la composición de la leche (reducción de calcio, fósforo, proteína y grasa, e incrementos de cloro y sodio) reduciendo su calidad. Para esta enfermedad se utilizan antibióticos que afectan la calidad de la leche para su procesamiento y consumo final.

Tabla 2: bacterias involucradas en la mastitis

Tipo de bacteria	Porcentaje de todas las infecciones	Causa primaria	Principales formas de difusión
Streptococcus agalactiae	> 40%	Ubre infectada	De cuarto a cuarto; vaca a vaca durante el ordeño <sup>1</sup>
Staphylococcus aureus	30 - 40%	Ubre infectada, pezón lesionado	De cuarto a cuarto, vaca a vaca durante el ordeño <sup>1</sup>
Streptococo ambiental <sup>2</sup>	5 - 10%	Cama, materiafecal	Medio ambiente de la vaca
Coliformes <sup>3</sup>	< 1%	Materia fecal	Medio ambiente de la vaca

Fuente: sitio web Agrobot

2. El agua y el suelo: el agua es una fuente importante de proliferación de microorganismos y bacterias, ya que es la encargada principal de la buena limpieza de los equipos y utensilios de ordeño, por lo tanto la higiene del animal y del personal debe ser lo mejor posible.
3. El ordeño: el ordeñador juega un papel fundamental sobre todo si se hace de manera manual, es muy importante al momento del ordeño que este se lave las manos y que la ubre no tenga algún tipo de herida que pueda aumentar la

- proliferación de microorganismos como; S. Aureus, Leptospiras, E. coli, Tuberculosis, Streptococcus, etc.
4. El estiércol: es una de las fuentes principales de contaminación coliforme, pueden alcanzar la leche a través del animal o por mal higienización de los utensilios, permanencia en los tanques y transporte de la leche.
  5. “La leche recién ordeñada procedente de vacas sanas contiene aproximadamente 15.000 UFC/ml en condiciones normales, pero se admiten hasta 25.000 UFC/ml, porque se ha demostrado que hasta esta cifra se mantiene la calidad del producto. Cuando el proceso de ordeño, manipulación y almacenamiento se realiza en malas condiciones, el contenido bacteriano puede aumentar hasta varios millones por ml de leche.” (Castillo y Álvarez, 2016).

### **Tanques de enfriamiento**

Los tanques de enfriamiento son fundamentales a la hora de la conservación de las propiedades de la leche que garantizan sus nutrientes naturales sin alterar su sana composición, es un equipo diseñado para asegurar el enfriamiento en el menor tiempo posible y la conservación de la leche.

Figura 3: Modelo de tanques de enfriamiento de leche



Sitio web Tecnical Willgo E.U

Es fabricado la mayoría de veces en acero inoxidable y utilizado todos los días para la conservación de las condiciones de la leche, debe ser cuidadosamente lavado por el productor lechero y es parte fundamental en la conservación de las propiedades lecheras.

El productor lechero tiene la opción de elegir entre diferentes tamaños de tanques que puede variar según la cantidad de animales, la frecuencia en recolección de la leche, la cantidad de leche y el sustento monetario que esto implica como los costos de energía, agua y sus posibilidades individuales de explotación lechera.

El tanque de enfriamiento debe ser lavado y desinfectado ya que en este se acumulan residuos de leche que pueden aumentar las bacterias y bajar los niveles de calidad en la leche, estos son algunos de los pasos para este proceso:

**“1ro Enjuague:** Después de ser despachada la leche, enjuagar inmediatamente las superficies internas con agua tibia (38- 43°C).

**2do Limpieza con detergente:** preparar entre 5 – 10 litros de solución de detergente alcalino clorado a 49-54°C y limpiar con una escobilla todas las paredes internas sin olvidarse del agitador. Desarmar la válvula inferior y limpiarla. De la misma forma se puede utilizar detergente ácido para evitar la piedra de leche o acumulación de capas de leche seca.

**3ro Enjuague y desinfección:** Antes de utilizar nuevamente el tanque, se recomienda desinfectar con una solución a base de cloro y drenar completamente todo el contenido del desinfectante, para evitar que la leche salga positiva a la presencia de inhibidores.” (Quiroz Jonathan, 2017).

## Metodología

Para desarrollar este trabajo y los objetivos planteados se utilizaron métodos de investigación cualitativa como la observación participante y entrevistas, que contribuyeron para conocer a fondo la situación real que se vive en los hatos lecheros y como la Cooperativa Colanta se ha preocupado por tener altos estándares de calidad y en este sentido apoyar y formar en las buenas prácticas ganaderas (BPG) a los productores para el mejoramiento de leche acercándose a la certificación.

Con la certificación BPG se desea aumentar obtener los beneficios y bonificaciones a futuro en cuanto a calidad y precio, Colanta trabaja arduamente en la certificación para ser cada vez más competitiva en el mercado nacional e internacional; por tal motivo se ha preocupado por educar, apoyar y formar en los productores lecheros de San Pedro de los Milagros a través del acompañamiento y en dar a conocer cuáles son las buenas prácticas ganaderas que se deben implementar en las fincas; en el ordeño, limpieza del tanque, instalaciones y sala de ordeño, también aporta capacitaciones a las fincas sobre lo que el productor desee saber sobre su leche y tenga dudas, de esta manera generar un lazo de confianza que beneficie a ambas partes.

El área de mejoramiento y calidad de la leche en San Pedro de los Milagros está conformada por tres personas, dos jefes promotores de calidad encargados de: visitar las fincas, llevar el control de calidad de la leche, mirar si las instalaciones están adecuadas según lo exigido por Colanta, que la rutina de ordeño este bien hecha, escuchar las quejas y dudas de los productores, mirar si la carretera está en buenas condiciones, administrar las rutas de los carro tanques, entre otras actividades, y por

último el cargo del practicante encargado de apoyar todas estas actividades a través de la buena gestión de relacionamiento entre el área y los productores lecheros.

La buena comunicación, relación y acompañamiento a las fincas son aspectos muy importantes para lograr una leche de excelente calidad previniendo la mastitis, las células somáticas y una leche con antibióticos, así el productor puede mejorar el precio de su leche, aumentar la producción por vaca, ahorrar dinero en tratamientos y disminuir la leche infectada, logrando que cada hato tenga un programa integral en pro de la leche certificada.

En la actualidad la Cooperativa Colanta en San Pedro de los Milagros, cuenta con 97 carro tanques que recogen un promedio de 1.039.000 Lt diarios, donde el número de tanques en los hatos se distribuye así: 1909 no asociados y 1716 asociados.

### **Como ser asociado Colanta**

Para ser socio de Colanta, se exige que el productor cuente con un aporte mínimo de 200 Lt de leche, que el hato ganadero este vacunado al 100% contra fiebre aftosa y libre de brucelosis, debe tener como mínimo de una constancia de entrega de leche de 2 a 3 meses, tener una cuenta bancaria y que no tenga antecedentes legales.

Para que una finca sea certificada debe pasar en primer lugar por una visita diagnóstico en el cual se verifica de acuerdo con una lista de chequeo del ICA si cumple con todas las especificaciones que esta exige; con base a esto se emite una serie de recomendaciones de los puntos críticos que les falta con la lista de chequeo para ser aprobados, el productor debe seguir al pie de la letra todas las recomendaciones si desea optar por la certificación.

Luego de que el productor ha pasado por una serie de visitas y ha puesto en marcha todas las recomendaciones asignadas en los informes de visitas anteriores, se determina que esta finca se encuentra disponible para recibir una pre auditoria por parte de un funcionario del ICA del departamento de Antioquia en este caso; quien da el veredicto final, si el productor cumple con lo establecido y sugerido por el funcionario del ICA en las visitas previas, se determine como apta y luego se llama a un funcionario externo del departamento en este caso de Antioquia, el cual llega a la finca y determina si el hato es certificable, no certificable o aplazado.

### **Brigadas de calidad en hatos lecheros**

Colanta realiza como mínimo una vez al año una visita minuciosa a cada tanque de leche por parte de los promotores de calidad, en esa visita se mira específicamente que las instalaciones si cumplan con lo exigido por parte de Colanta, como lo es; que en las habitaciones donde se encuentre el tanque de leche deben de tener ventanas y puertas por donde entre el aire pero totalmente tapadas con mayas para evitar la entrada de animales a esta, debe contar con una mesa para el análisis de las pruebas que realizan los conductores de los carro tanques y que posea agua limpia para limpiar y desinfectar los elementos utilizados para el análisis de cada tanque.

Se revisa también que la habitación se encuentre completamente limpia en cuestión de paredes, techo y piso.

Por otro lado, cada promotor debe tomar dos muestras a cada taque de leche fría aparte de la que recoge el conductor del carro tanque; las cuales se llevaran al recibo de

leche donde se enviarán al laboratorio para hacer un análisis muy minucioso en cuanto a calidad.

Estas brigadas son muy importantes porque se hacen de manera profunda y se estudia a fondo todo lo relacionado con la producción y recibo de la leche.

### **Procesos para la recolección y análisis de una leche con calidad**

Todo esto hace parte de los procesos que exige la Cooperativa y por tal motivo a continuación se describe que es necesario para obtener una leche de calidad con estándares gubernamentales aceptables y requisitos internacionales a los cuales se debe ir llegando.

El proceso de recogida de la leche a través de los carros tanques para su correcta conservación se hace de la siguiente manera:

El carro llega con la leche recogida en los hatos lecheros al parqueadero de la Cooperativa en San Pedro de los Milagros y es revisado por dos personas evitando que este contenga algún artefacto extraño que pueda afectar el bienestar de Colanta como por ejemplo una bomba, posteriormente se hace la toma de muestras de la leche a cada carro tanque el cual tiene 3 compartimentos para llevar un control adecuado, luego los conductores del carro se dirigen al laboratorio a entregar dichas muestras quienes se encargan de analizar la temperatura de la leche que debe ser máximo 6°C. Estas muestras son llevadas a una nevera para la conservación del frío y se llena una planilla debidamente diligenciada con la información de las muestras de leche.

Figura 4: Toma de muestras de leche



Fuente: Registro fotográfico práctica.

En los tanques de enfriamiento de las fincas se recoge una muestra, a la cual se le realizan pruebas de antibióticos y punto crioscópico para determinar si esta contiene agua, estas muestras se pasan 1 por 1 por un programa con lector de código de barras que dice para qué es la muestra (UFC, Crioscopia o RCS). En caso de salir buenas las dos pruebas anteriores se libera la leche.

Si por el contrario la prueba muestra antibiótico se toma registro del carro específico que la transportó y se realiza la prueba individual para saber que tanque es el afectado, de esta forma; se realiza la prueba del botex que muestra los antibióticos, la cual se demora tres horas en dar resultado si no da positivo se hace otra prueba rápida llamada snap.

Figura 5: Protocolo prueba SNAP

**SNAP<sup>®</sup> protocolo de prueba  
SNAP ST SIMPLICITY**

**1. CARGUE**  
Cargue la muestra de leche hasta la marca (450  $\mu$ L  $\pm$  50  $\mu$ L).  
Agregue al tubo y mezcle.  
Evite que permanezca por más de 15 segundos en el tubo

**2. AGREGUE Y ACTIVE**  
Adicione la muestra en la celda para muestra.  
Cuando la muestra alcance el circuito de activación y el color comienza a desaparecer, presione con fuerza el activador.

**3. LEA**  
Luego de la activación espere 6 minutos y lea.

Correcta orientación de la prueba

PUNTO DE CONTROL

PUNTO DE ACTIVACION

CELDA PARA MUESTRA

PUNTO DE MUESTRA

ACTIVADOR

**RESULTADO NEGATIVO**  
El color del punto de la muestra es más oscuro ó igual que el color del punto de la muestra

**RESULTADO POSITIVO**  
El color del punto de muestra es más claro que el color del punto de control.

**IDEXX**  
LABORATORIES

**AQUALAB S.A.S.**

SERVICIO TECNICO AQUALAB S.A.S.  
Tel: (1) 6108597 - 6184062 FAX: 6184062  
Carrera 10 No. 97-14 - Email: 0186aqua@etb.net.co  
Bogota D.C. Colombia


Fuente: documentos Colanta

Si la prueba da positivo se envía una carta al productor que es llevada con el conductor del carro tanque; este productor debe comprar 30 pruebas de snap las cuales debe realizar el conductor del carro tanque una cada día, si el resultado de estas es negativo la leche es apta para ser recogida y si no es dejada en el hato por la presencia de antibióticos.

Estando adentro de la Cooperativa el carro pasa por una báscula en donde se toma el peso, el número del carro tanque y la ruta de donde llevo de recoger la leche, luego este carro descarga la leche en unos tanques de enfriamiento y pasa a ser lavado por personal de Colanta, puede ser manual o por sistema CIP (lavar con soda para que quede más limpio o con ácido).

Después, los conductores de los carro tanques se dirigen al recibo de leche donde entregan las remisiones las cuales dicen la cantidad de litros de leche recogidos por cada tanque en las fincas y con esta es que se realiza el pago a los productores, el cual se hace cada 8 días.

Figura 6: Remisión tanques de frío Colanta

 <b>DIVISIÓN TÉCNICA</b> <b>REMISIÓN TANQUES DE FRÍO</b>		002/3	
		PLANTA San Pedro	
FECHA		HORA	
13-Jul-2017			
PRODUCTOR		CÓDIGO / CÉDULA	
ROLDAN PEREZ MARCOS DAVID		7348261**	
RUTA		CARROTANQUE	TANQUE
59-3 LA RANCHERIA		801	006400
RECIBO LECHE CRUDA		DEVOLUCIÓN LECHE ÁCIDA	
CANECAS	LITROS	CANECAS	LITROS
	598		
			PROMEDIO SEM. ANT.
			632.4
TEMPERAT. °C			
ACIDEZ %			
PRUEBA ALCOHOL			
ORGANOLÉPTICAS			
ASPECTO		OLOR	
4		5 5	
CONDUCTOR		ENCARGADO	
Leandro 319-6541327			
OBSERVACIONES			
N 44.2			

Fuente: documentos Colanta

## **Importancia de la función que cumplen los conductores de los carros tanques**

El proceso del conductor del carro tanque para recoger la leche en los hatos se hace de la siguiente manera:

Al momento de recoger la leche en los hatos, actividad que realiza los conductores de carro tanques destinados por Colanta, se debe desinfectar el ambiente donde está el tanque de enfriamiento y se hace con la ayuda de alcohol con un aspersor, desinfectar la regla de medición de la leche, secarla e introducirla al tanque para mirar cuantos litros de leche contiene el tanque sin que la leche se esté moviendo y este en completa quietud para no alterar su medición, luego se debe prender el motor del tanque para que agite la leche y así evitar que la grasa quede toda en la superficie del tanque y altere el resultado que se recoge en la muestra de cada tanque.

Figura 7: Regla de medición de la leche



Fuente: Registro fotográfico práctica.

Luego se deben hacer 3 análisis; primero, prueba de alcohol que consiste en mezclar leche con alcohol en la mano del conductor y si la leche se corta es porque no es apta, segundo, prueba sensorial la cual consiste en probar la leche y determinar si tiene un sabor amargo y por último, la acidez cuantitativa que consiste en recoger 9 ml de leche que se va sean en una tasa de porcelana blanca a la cual se le aplica 5 gotas de Fenolftaleína y se mezcla la tasa, luego en una pipeta de 5 ml se deja caer gota por gota de Hidróxido de Sodio, como resultado de esta prueba la leche se debe poner de un color rosado tenue, si en la pipeta queda un valor de 13 hacia abajo la leche tiene agua, de 13 a 16 la leche es aceptada y de 16 hacia arriba la leche esta acida y no se recoge por el contrario se debe llevar doble muestra del tanque para el análisis en el laboratorio.

Figura 8: Prueba de la acidez cuantitativa



Fuente: Registro fotográfico practica

### **Prácticas, estrategias y normas para mejorar la calidad de la leche**

Cabe resaltar que dentro de los aspectos y normas a implementar en las fincas sobre el uso de herramientas y prácticas adecuadas que son indispensables evaluar para la certificación, se incluyen la higienización, limpieza y adecuación de las instalaciones, el control y el registro de actividades aceptadas para la producción lechera, la utilización de los medicamentos para cada animal, el manejo controlado del ingreso de personas ajenas a la producción, los protocolos sanitarios para prevención y atención de enfermedades; bienestar animal y del personal humano, los requisitos que se deben tener para contener la leche en los tanques de enfriamiento y su correcta descarga en los carro tanque y por último el momento en que la leche es descargada en las instalaciones de la Cooperativa.

También se debe tener en cuenta otras herramientas y medios importantes como:

**Entrega de afiches con información para mejorar la calidad.**

En cada visita realizada al productor, si no se le ha entregado, se le da un folleto de calidad de la leche con información útil y fácil de entender para producir una leche apta y de buena calidad.

Figura 9: Afiche de Colanta de calidad de leche

**Lavado y desinfección del tanque de enfriamiento de leche**

**Colanta**  
Sabe Más

Recuerde que para un buen resultado de lavado y desinfección debe disponerse de abundante agua segura y realizar la labor inmediatamente después de la recolección de su leche.

### 1 Enjuague

- Proteja con plástico las partes eléctricas.
- Enjuague con abundante agua segura y deje escurrir.

**Objetivo** • Remover el grueso de los restos de la leche.

### 2 Lavado con detergente

- Prepare en \_\_\_\_ lts. de agua \_\_\_\_ cc. de jabón \_\_\_\_
- Inicie estregando la superficie interna del tanque (tapa, paredes y piso) en todas las direcciones, deje actuar el producto sin que se pegue.
- Bajar la válvula, desarmar y estregar.
- Enjuagar todo el tanque.
- Dejar escurrir 5 minutos.

**Objetivo** • Remover grasa y proteína.

**Tenga en cuenta** • La válvula y reducción deben desmontarse después de cada recogida y el desarme total debe hacerse mínimo una vez por semana.

### 3 Desinfección

- Prepare en \_\_\_\_ lts. de agua \_\_\_\_ cc. de desinfectante
- Esparcir el desinfectante por toda la superficie interna del tanque y dejar escurrir.

**Objetivo** • Evitar la multiplicación de las bacterias mientras esté desocupado el tanque.

**Tenga en cuenta** • Esparcir el desinfectante por todo el interior de la superficie del tanque.

- No enjuagarlo.
- Preparar el desinfectante solo para 1 día, después de este tiempo el producto se inactiva.
- 30 minutos antes de vaciar la leche puede repetirse esta desinfección.

**Tenga en cuenta**

- Lave y desinfecte de igual manera mañana y tarde los utensilios como canecas, baldes, filtros, empaques, cepillos y deje secar en un lugar adecuado y retirado del suelo.
- Lavar muy bien el agitador y la regla.
- Recuerde comprar, los detergentes y desinfectantes en el AgroColanta
- No olvide cerrar la tapa y la válvula una vez haya escurrido el tanque.
- Mantenga los detergentes y desinfectantes bien etiquetados y a la sombra evitando que se inactiven.
- Si su tanque tiene lavado automático consulte con su técnico los pasos a seguir para una adecuada higienización.

Fuente: Documento Colanta

### Constante dialogo con los productores.

Incorporar en cada visita de las fincas la buena comunicación con los productores para enriquecer la relación entre la Cooperativa y el productor, donde se beneficien

ambas partes, que el productor siempre tenga un canal de comunicación para despejar dudas, inquietudes o hacer sugerencias, así mismo cada productor puede dirigirse a las oficinas de Colanta las cuales están a disposición de su necesidad.

### **Retroalimentación sobre el análisis de su leche.**

Después de la recolección de la leche en los hatos y de su análisis en el laboratorio de Colanta a cada productor se le cuenta sobre el estado de su leche ya sea para que continúe sus prácticas ganaderas en el hato o si por el contrario necesita mejorar en algún aspecto y mejorar la calidad de la leche.

De esta manera es vital tener presente las estrategias que se implementaron para la mejora de las condiciones actuales de los hatos lecheros:

### **Continúo acompañamiento a los hatos lecheros y productores.**

Mantener una comunicación permanente entre los productores y la Cooperativa, para hablar el mismo lenguaje en cuanto a la producción, recolección y calidad de la leche, por ejemplo: como esta su calidad y como se puede mejorar.

### **Visitas diarias a diferentes fincas.**

Estas visitas son realizadas todos los días a diferentes fincas en San Pedro con el fin de escuchar al productor y conocer que problemas o dificultades tiene con respecto a la relación que sostiene con el conductor del carro tanque que le recoge la leche, el horario de recolección, si está a gusto, si ha tenido problemas de recolección de leche o si tiene algún inconveniente con otro asociado que le recogen la leche en el mismo tanque.

### Llevar un control de calidad de la leche.

Para Colanta es indispensable llevar un control adecuado sobre la leche que llega a sus instalaciones por esto cada vez que se hace una visita a la finca se lleva la información de todo lo que tiene que ver con calidad de la leche (proteína, grasa, mastitis, bacterias) y con esto se le da a conocer al productor en qué estado esta su leche y en algunos casos si está en malas y condiciones como puede mejorarla.

Los controles se hacen a través de tablas de seguimiento con formatos específicos y claros para cada finca.

Figura 10: tabla de calidad de leche para cada tanque

Código	Productor	Cc/Nit	Tanq.act	%Grasa a	%Prot.act	RCSact	UFC act	Vlr.litro act	Region Envio
181073	ISAAC MONTOYA DANIEL	1037610635	3398	3.59	3.15	874	58	1077.54	EL HERRERO
8217515	TOBON ARBOLEDA HUGO ALBERTO	70193792	4096	4.1	3.43	766	21	1216.11	EL HERRERO
4122909	LOPERA GOMEZ RODRIGO	3581932	1262	3.63	3.31	258	9	1204.75	EL HERRERO
168542	LOPERA LONDOÑO YONATAN	1040326858	1327	3.83	3.27	476	56	1150.53	EL HERRERO
8099129	TAMAYO GONZALEZ JORGE ORLANDO	70192191	5648	3.85	3.36	307	13	1241.92	EL HERRERO
2736387	GIRALDO ESTRADA JHON MARIO	1036617406	2220	3.93	3.39	984	94	1054.91	EL HERRERO
5174107	MUNERA ANA ROSA	22013722	4412	3.55	3.19	609	39	1125.87	EL HERRERO
334359	ARANGO ARANGO FRANCISCO HERNAN	70190232	380	3.58	3.09	361	32	1147.69	EL HERRERO
133082	MEJIA ARANGO JHON FERNANDO	1040326276	2510	3.48	3.06	347	40	1081.72	EL HERRERO
9425505	ZULUAGA TAMAYO REYNALDO DE JESUS	2476824	3170	3.56	3.2	344	10	1156.19	EL HERRERO
4023404	LOPERA HERNANDO	70190088	7461	3.7	3.31	986	79	1178.76	EL HERRERO
42127	PUERTA SIERRA LUIS FERNANDO N:4	70567595	418	3.44	3.14	345	12	1134.64	EL HERRERO
2803021	GODOY RESTREPO SAMUEL EDUARDO	15404098	6897	3.97	3.17	519	170	1100.91	EL HERRERO
166686	TAMAYO MEDINA OSCAR DARIO	70190120	2591	3.86	3.09	539	43	1126.18	EL HERRERO
4068752	LOPERA GOMEZ MARIO	3581586	3634	3.69	3.26	615	35	1210.93	EL HERRERO
3648136	LASSO BERNAL ELIECER JUAN	19486986	4370	3.49	3.01	1149	140	1017.97	EL HERRERO
6134464	PEREZ RUIZ CLAUDIA MARCELA	43364679	1317	3.52	3.22	418	7	1119.61	EL HERRERO
5726070	SIERRA DE SIERRA ROCIO DE LA M	32436562	1551	3.73	3.18	280	150	1120.55	EL HERRERO

Fuente: Registro fotográfico práctica.


### Verificación de las condiciones actuales de todas las instalaciones que involucran la leche.

Al realizar las visitas en las fincas se debe verificar todas las instalaciones que tienen que ver con la producción de leche y son; habitación del tanque de almacenamiento de leche que debe estar limpia en cuanto al piso y paredes, sin humedad, el techo debe ser completamente cerrado, que tenga entrada de aire por medio de ventanas y puertas que

deben estar cerradas con malla que impida la entrada de animales (pájaros, roedores, gatos, perros, entre otros).

Revisar el equipo de ordeño que se encuentre en excelentes condiciones de asepsia y que el sitio destinado para el ordeño sea potrero o sala siempre cuente con techo para evitar que el agua lluvia tenga contacto con la leche.

Figura 11: formato de brigada de calidad e inspección de ruta

 <b>DIVISIÓN OPERATIVA</b> Departamento de Mejoramiento y Calidad de La Leche														
Fecha:				No. Carrotaque:				Nombre de la Ruta:						
Planta:				No. Ruta:				Nombre Conductor:						
ASPECTOS A EVALUAR				NUMERO DE										
1. La pieza cumple (piso, paredes, ventanas, puertas, techo) Detalle en observaciones				Si	No	-	Si	No	-	Si	No	-	Si	No
2. Aseo general de la pieza y esta libre de objetos que puedan afectar la inocuidad del producto				Si	No	-	Si	No	-	Si	No	-	Si	No
3. Posee lavamanos y mesón para realizar los análisis				Si	No	-	Si	No	-	Si	No	-	Si	No
4. Utiliza y dosifica detergentes y desinfectantes recomendados				Si	No	-	Si	No	-	Si	No	-	Si	No
5. Baja, desarma, la válvula (Revisar)				Si	No	-	Si	No	-	Si	No	-	Si	No
6. Tiene tabla colanta con código de barras				Si	No	-	Si	No	-	Si	No	-	Si	No
7. Tanque con sellos en buen estado (revisar piso)				Si	No	-	Si	No	-	Si	No	-	Si	No
8. Posee regla y pin en buen estado (marca de seguridad) Revisar limaduras en ambos				Si	No	-	Si	No	-	Si	No	-	Si	No
9. El tanque funciona bien (congela, demora, etc)				Si	No	-	Si	No	-	Si	No	-	Si	No
10. Presenta sedimentos al vaciar el tanque				Si	No	-	Si	No	-	Si	No	-	Si	No
11. Vías de acceso a la finca en buen estado				Si	No	-	Si	No	-	Si	No	-	Si	No
12. Coordenadas				N 0° 00' 00,0"										
				W 0° 00' 00,0"										
13. Posee equipo de ordeño ( Marca )														
13.1 No Unidades														
13.2 Tipo (Fijo o Portátil o Extensión de vacío)														
14. Numero telefónico de la finca														
15. Cumplió las recomendaciones de brigadas anteriores				Si	No	-	Si	No	-	Si	No	-	Si	No
Califique: Bueno    Regular    Malo														
El Horario de recolección de su leche es adecuado														
El conductor hace los análisis (T°, acidez, sensorial)														
Trato dado por el conductor														

R1001-10003      Versión 1

**NOTA: Coloque una X en la respuesta correcta, hacer énfasis en los números**

Fuente: Registro fotográfico práctica, formato de Colanta.

### **Recolección de muestras de leche para su análisis.**

Dentro de estas visitas se incluyen la recolección de muestras de leche de cada tanque de leche, que deben ser refrigeradas para conservar su composición para luego ser analizadas en el laboratorio y determinar la calidad.

### **Verificación de las vías de acceso a las fincas.**

Es muy importante al momento de recoger la leche en los carro tanques, que las vías de acceso de los hatos estén en condiciones óptimas, ya que las fincas se encuentran en veredas con carreteras destapadas y en ocasiones este carro no puede entrar porque la carretera se encuentra en malas condiciones, y si este es el caso Colanta tiene la autoridad de decidir que no se recoge la leche hasta que arreglen la carretera ya que esto es responsabilidad de cada productor.

### **Instalación del cuarto del tanque de leche en los hatos**

El cuarto donde se almacena la leche debe contar con el piso completamente liso de fácil lavado y que sea fácil escurrir, el techo debe estar completamente cerrado para evitar la entrada de animales y agua lluvia que contaminen, debe tener puertas y ventanas que permitan su ventilación pero cerradas con malla para evitar el ingreso de animales, en el suelo el tanque debe estar sujeto con sellos para evitar la alteración en la medición de leche.

Figura 12: Instalaciones adecuadas de la habitación de leche



Fuente: Registro fotográfico práctica.

## Resultados

Las inspecciones de rutas de la recolección de leche se trata de acompañar a los conductores de los carro tanques hacer la ruta que hacen en el día a día y se hacen con el fin de estar en un continuo acompañamiento con los productores y socios de Colanta, es muy importante para la cooperativa saber cómo se encuentran ellos en todo lo relacionado con la recolección de leche; si los horarios de recolección si son los pactados, si los conductores de los carros si hacen las respectivas pruebas en la leche, si existe un respeto mutuo entre el productor y el conductor, contarles tan bien como se encuentra su calidad de la leche y si está mal de qué manera Colanta como les puede ayudar en un acompañamiento para que esta mejore y tan bien examinar cómo están las instalaciones de los tanques y todo lo que tiene que ver con el sitio del ordeño y almacenamiento de la leche.

Figura 13: Instalaciones no óptimas de la habitación de leche



Fuente: Registro fotográfico práctica.

Figura 14: equipo de ordeño sucio y contaminado



Fuente: Registro fotográfico práctica.

des que realiza la Cooperativa en pro de su beneficio de educarlos y formarlos en las buenas practicas ganaderas, por tal motivo estos productores se están comprometiendo a aprender y enseñar a los trabajadores de su hato que es fundamental contar con una asepsia impecable de todo lo relacionado a la producción lechera ya que gracias a ellos es que se puede obtener la misma.

Algunos de estos conocimientos que aporta Colanta y que deben tener los hatos para la obtención de leche rica en nutrientes sin perder su naturaleza son:

1. Se debe saber y conocer muy bien esta actividad ganadera para hacer de manera adecuada las rutinas de ordeño, tener en cuenta una buena suplementación alimentaria para facilitarle al animal el ingreso al sitio de ordeño (este debe estar en óptimas condiciones).
2. Es fundamental realizar la desinfección pre- ordeño, sumergiendo los pezones en su totalidad en desinfectante y dejar actual como mínimo 30 segundos por cada pezón.
3. Se debe secar los pezones con papel desechable o periódico haciendo énfasis en la punta del pezón (cada pezón con un papel diferente).
4. Se debe realizar un despunte para extraer los 3 o 4 primeros chorros de leche en un recipiente de fondo oscuro para así detectar signos de mastitis o anomalías y determinar si es apta o se debe descartar.
5. Se realiza un ordeño a fondo de manera manual o si es de manera mecánica con pezoneras y estar muy pendiente que en estas no se debe dejar ingresar aire ya que esto contribuye a que el pezón se lastime provocando laceraciones.

6. Después de realizar el ordeño se debe hacer un sellado de pezones el cual se hace sumergiendo los pezones en su totalidad en una solución yodada, por ejemplo; seyodine para impedir el ingreso de bacterias mientras el esfínter se encuentre abierto.

## Conclusiones

La cooperativa Colanta se preocupa constantemente por el cumplimiento de las normas y por producir una leche sana, rica en nutrientes y con una muy buena calidad, para el consumo humano; por esta misma razón se ve en la obligación de ser tan riguroso para el control y mantenimiento de la misma.

Cuenta con un personal altamente calificado y capaz de contribuir a diario con el mejoramiento y la calidad de la leche.

Colanta instruye y fomenta a sus productores lecheros en las buenas practicas ganaderas (BPG) como medio de garantizar una buena trazabilidad y calidad en el mercado lechero.

Se sabe que el mercado lechero es cada vez más competitivo y por tal razón aumentan las exigencias y reglamentaciones, que hacen que Colanta sea el sueño de los productores lecheros ya que ofrece beneficios al ser asociado además de recibir uno de los mejores pagos de la región.

## Recomendaciones

Continuar realizando las visitas a los hatos lecheros de la planta de Colanta de San Pedro de los milagros para contribuir al mejoramiento de la calidad de la leche con mira a la certificación.

Seguir cautivando a los productores de leche en el proceso de certificación de los hatos lecheros con base en el decreto 616, que permitirá avanzar desde lo científico y lo tecnológico hasta mejorar su calidad de vida.

No olvidar a los pequeños productores de leche, ya que estos han pasado de generación en generación y son el sustento familiar, por esto merece ser tratados de la misma manera que los grandes productores y hacerles el mismo acompañamiento.

La industria lechera siempre estará en constante crecimiento científico y económico, por tal motivo se recomienda estar continuamente actualizados, tanto Colanta como los productores lecheros, estos deben ser innovadores y ofrecer garantías que ayuden a ser más competitivos en el mercado lechero a nivel mundial.

Tratar de hacer más brigadas de calidad en el mismo año para que así se pueda garantizar un acompañamiento continuo E informar a los productores sobre la calidad de la leche.

## Referencias

- Alfonso, Katherin (2017). La Republica. Recuperado de: <https://www.larepublica.co/economia/la-mitad-de-la-produccion-nacional-de-leche-es-informal-2492096>
- Bustos, Humberto (2017). La lechera- La leche y su historia. Recuperado de: <https://lalechera12.wordpress.com/la-leche-y-su-historia/>
- Castillo J y Álvarez J. (2016). Las principales fuentes de contaminación de la leche cruda. Recuperado de: <http://www.foodnewlatam.com/paises/86-nicaagua/5361-las-principales-fuentes-de-contaminaci%C3%B3n-de-la-leche-cruda.html>
- Cooperativa Colanta (s.f) Historia. Recuperado de: <http://www.colanta.com.co/institucional/historia/>
- El tiempo (1997). La holstein es pura leche. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-686505>
- FEDEGAN (s.f). Aspectos verificados durante el diagnóstico y el seguimiento de BPG. Recuperado de: <http://www.fedegan.org.co/programas/aspectos-verificados-durante-el-diagnostico-y-el-seguimiento-de-bpg>
- FEDEGAN (s.f). Buenas prácticas ganaderas. Recuperado de: <http://www.fedegan.org.co/programas/buenas-practicas-ganaderas>
- Hernandez, Roberto (2016). El heraldo Economía. Recuperado de: <https://www.elheraldo.co/economia/asoenergia-rechaza-posibles-nuevos-aumentos-en-precio-de-la-energia-252377>
- MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL (2006). Decreto 616 2006. Por el cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expendia, importe o exporte en el país. Recuperado de: <http://www.ica.gov.co/getattachment/15425e0f-81fb-4111-b215-63e61e9e9130/2006D616.aspx>
- MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL (2007). Decreto 1500 2007. Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación. Recuperado de: [https://www.invima.gov.co/images/stories/aliamentos/Decreto1500\\_2007.pdf](https://www.invima.gov.co/images/stories/aliamentos/Decreto1500_2007.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (s.f). Producción lechera. Recuperado de: [http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/produccion-lechera/es/#.WS3-xes1\\_IU](http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/produccion-lechera/es/#.WS3-xes1_IU)

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (2017). La cadena láctea. Recuperado de: [http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/la-cadena-lactea/mercados-y-comercio/es/#.WS4Rpus1\\_IU](http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/la-cadena-lactea/mercados-y-comercio/es/#.WS4Rpus1_IU)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2017). la cadena láctea. Recuperado de: [http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/la-cadena-lactea/mercados-y-comercio/es/#.WS4Rpus1\\_IU](http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/la-cadena-lactea/mercados-y-comercio/es/#.WS4Rpus1_IU)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (2017). Producción y productos lácteos. Recuperado de: [http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/leche-y-productos-lacteos/calidad-y-evaluacion/es/#.WS-CeOs1\\_IU](http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/leche-y-productos-lacteos/calidad-y-evaluacion/es/#.WS-CeOs1_IU)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (2010). Guía de buenas prácticas ganaderas para la seguridad sanitaria de los alimentos de origen animal. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/012/i0482t/i0482t00.pdf>
- Quezada, Juana (2013). Factores que influyen en la calidad de la leche. Recuperado de: [https://es.slideshare.net/jotarqv/factores-queminfluyen-en-la-calidad-delaleche?next\\_slideshow=1](https://es.slideshare.net/jotarqv/factores-queminfluyen-en-la-calidad-delaleche?next_slideshow=1)
- Quiroz, Jonathan (2017). Limpieza y desinfección de equipos de ordeño y tanques de enfriamiento. Recuperado de: <http://www.actualidadganadera.com/articulos/limpieza-equipos-ordenos.html>