



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM – Estelí

Evaluación de las buenas prácticas de ordeño y determinación de las condiciones de inocuidad de la leche, en la finca Don Eduardo ubicado en la comunidad de Sabana Larga, municipio de Estelí en el periodo comprendido de junio a noviembre del año 2021

Trabajo Monográfico para optar

al grado de

Ingeniero Agroindustrial

Autores:

Br. Dariana Franchesca Ruiz Velásquez

Br. Teresa Lucia Tórrez Tórrez

Tutora:

MSc. Ana Caridad Coronado Cabrales

Estelí, 15 de febrero, 2022



DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres por su apoyo incondicional, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido un orgullo y un privilegio ser sus hijas, son los mejores padres.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a nuestros padres, por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Agradecemos a nuestros docentes de la Facultad Multidisciplinaria FAREM – Estelí, UNAN - Managua, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, a la MSc. Ana Caridad Coronado Cabrales, tutor de nuestro proyecto de investigación quien ha guiado con su paciencia, así mismo queremos agradecer al MSc. Walter Lenin Espinoza, por su apoyo incondicional y a la Finca de Don Eduardo que nos ha permitido evaluar las buenas prácticas de ordeño, en su finca.

RESUMEN

El Presente trabajo es el resultado de la investigación que proyecta la calidad e inocuidad de la leche, esta investigación se fundamenta en la verificación de la calidad higiénica e inocuidad de la leche, basada en el uso e implementación de las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO) de la leche que es producida en la Finca de don Eduardo, la información fue recolectada de forma empírica y científica, también mediante el uso de técnicas como la observación, aplicación de la entrevista, realización de análisis físico químicos, guía de observación y un grupo focal de expertos. Como sabemos hoy en día es necesario la incorporación de programas o técnicas que garanticen que los alimentos que consumimos estén aptos para el consumo humano y no sean una fuente de enfermedades causada por la ingesta de alimentos contaminados durante el proceso productivo.

Palabras claves: Calidad, inocuidad, leche, ordeño, buenas prácticas de ordeño.

ABSTRACT

This work is the result of the investigation that projects the quality and the safety of the milk, this research is grounds in the verification of the hygienic, quality and safety of the milk, based on the use and implementation of the BPO (Good Milking Practices) produced in the Farm Of Don Eduardo, this information was collected in an empirical and Scientific way, also through the use techniques such as observation, application of interviews, realization of physical chemical analysis, observation guide and focus group of experts. As we know today it is necessary to incorporation programs and techniques that ensure that the food, we consume fits for human consumption and is not a source of diseases that cause the ingestion of contaminated food during the production process.

Keywords: Quality, Safety, Milk, Milking, Good Milking Practice

ÍNDICE

Capítulo I.....	7
1. Introducción	7
2. Planteamiento del problema	9
2.1 Formulación del problema	11
3. Justificación	12
4. Objetivos.....	13
4.1 Objetivo General	13
4.2 Objetivos Específicos.....	13
Capitulo II.....	14
5. Antecedentes	14
6. Marco conceptual	16
6.1 Buenas prácticas.....	16
6.2 Buenas prácticas de ordeño.....	16
6.3 Definición de leche	16
6.4 Características organolépticas de la leche	16
6.5 Propiedades físico química	17
6.6 Componente de la leche	18
6.7 Ordeño	18
6.8 Tipos de ordeño	18
6.9 Factores que afectan la calidad de la leche	19
6.10 ¿Cuáles son la buenas prácticas de ordeño?	21
Buenas prácticas antes del ordeño	21
Buenas prácticas durante el ordeño.....	23

Buenas prácticas después del ordeño	24
6.11 Importancia de las buenas prácticas de ordeño	26
6.12 Ventajas de la implementación de las Buenas Prácticas de Ordeño	26
6.13 Inocuidad.....	26
6.14 Calidad	26
6.15 Clasificación de la leche cruda	27
7. Operalización de variables	28
Capitulo III.....	30
8. Diseño metodológico.....	30
8.1 Descripción del área de estudio	30
8.2 Tipo de estudio.....	30
8.3 Universo y muestra	31
8.4 Métodos, técnicas e instrumento de recolección de datos	32
Capitulo IV.....	34
9. Resultados y discusión	34
9.1. Guía de observación	34
9.2 Determinación de calidad de la leche.....	40
9.3 Grupo focal.....	45
9.4 Plan sobre la Implementación de las Buenas Prácticas de Ordeño	47
9.5 Discusión.....	47
Capítulo V.....	53
10. Conclusiones	53

11. Recomendaciones	54
12. Bibliografía.....	55
13. Anexos.....	58
Anexo 1.....	58
Entrevista de operarios y dueño de la finca	58
Anexo 2.....	59
Guía de observación de buenas prácticas de ordeño	59
Anexo 3.....	61
Grupo focal.....	61
ANEXO 4	63
Cronograma de actividades.....	69

INDICE DE CUADROS

I LÍMITES MÁXIMOS DE UFC EN LA LECHE CRUDA FUENTE NTON 03 027-17	27
II PRUEBA TRAM FUENTE NTON 03 027-17	27
III TABLA DE OPERALIZACIÓN DE VARIABLE	29
IV TABLA DE REGISTRÓ DIARIO	52
V GUÍA DE OBSERVACIÓN ANTES DEL ORDEÑO.....	59
VI GUÍA DE OBSERVACIÓN DURANTE EL ORDEÑO	60
VII GUÍA DE OBSERVACIÓN DESPUÉS DEL ORDEÑO.....	60
VIII CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	69

INDICE DE FIGURAS

I FUENTE IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE MAPS	30
II FUENTE MANUAL FAO LAVADO DE MANOS.....	48
III FUENTE MANUAL FAO LAVADO DE UTENSILIOS	49
IV FUENTE MANUAL FAO SECADO DE PEZONES.....	49
V FUENTE MANUAL FAO ORDEÑO	49
VI FUENTE BM EDITORES PASOS DE PRUEBA DE MASTITIS.....	51
VII GANADO EN ORDEÑO FUENTE PROPIA	63
VIII GANADO EN POTRERO FUENTE PROPIA.....	63
IX VACA ESTABULADA FUENTE PROPIA.....	64
X ATADO DE COLA Y PATAS FUENTE PROPIA	64
XI PALETA DE PRUEBA DE MASTITIS FUENTE PROPIA	65
XII TOMA DE MUESTRA DE PRUEBA DE MASTITIS FUENTE PROPIA	65
XIII TOMA DE TEMPERATURA FUENTE PROPIA	65
XIV PRUEBA DE FILTRADO FUENTE PROPIA	65
XV LECHE PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS FUENTE PROPIA.....	66
XVI MUESTRA B DE LA LECHE FUENTE PROPIA	66
XVII MUESTRA A DE LA LECHE FUENTE PROPIA	66
XVIII TOMA DE PH FUENTE PROPIA	67
XIX TUBO DE ENSAYO CON LAS MUESTRAS FUENTE PROPIA	67
XX ADICIÓN DE AZUL DE METILENO FUENTE PROPIA	68
XXI MUESTRA PARA LA PRUEBA DE REDUCTASA FUENTE PROPIA.....	68
XXII PRUEBA DE ALMIDÓN FUENTE PROPIA.....	68
XXIII ADICIÓN DE YODO FUENTE PROPIA	68

LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS

- BPO: Buenas prácticas de ordeño
- BPP: Buenas prácticas pecuarias
- BPG: Buenas prácticas ganaderas
- UFC: Unidades formadoras de colonias
- UFC-MI: Unidades formadoras de Colonias por milímetros
- CORPOICA: Corporación colombiana de investigación agropecuaria
- TRAM: Tiempo de reducción de azul de metileno
- NTON: NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE

Capítulo I

1. Introducción

La leche es un alimento históricamente dispensable y perecedero para el adecuado desarrollo del ser humano por sus cualidades nutricionales y su fácil obtención Estetic.es,(2018). Por ello y por las necesidades de satisfacer los requerimientos de una población en constante crecimiento; en los últimos años el sector lechero nacional ha cobrado importancia, haciendo énfasis especial en la calidad higiénica de la leche, en esta se ve reflejada las formas y las condiciones de obtención de la leche, así como su manejo durante todo el proceso, el cual abarca desde la salud del animal hasta ser puesta en la mesa de cada uno de los consumidores, en su forma líquida original o como un subproducto.

La implementación de las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO), implica la ejecución de actividades que cumplan los requisitos mínimos como instalaciones limpias y adecuadas, capacitación del personal encargadas del ordeño y limpieza de materiales utilizados directamente en el ordeño, para obtener leche apta para el consumo humano y luego procesarla adecuadamente al elaborar productos lácteos Lopez,(2015).

La leche es un producto muy susceptible de adquirir olores o sabores extraños, es un medio de cultivo para los microorganismos, por lo tanto, se debe evitar la contaminación y posterior crecimiento de microorganismo mediante un manejo adecuado de la leche antes, durante y después del ordeño, es fundamental para obtener un producto de buena calidad FAO,(2011).

Actualmente la actividad agropecuaria especialmente la ganadería bovina, en Nicaragua es una gran fuente generadora de empleo ya que se requiere mano de obra para el manejo del ganado, así como para las actividades propias vinculadas a la producción (ordeño, mantenimiento de infraestructura y alimentación del ganado) Escobedo, Muñoz, & Manzanares ,(2017).

Esta investigación se basa en la verificación de la calidad higiénica e inocuidad de la leche, basada en el uso e implementación de las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO) que es producida en la Finca de don Eduardo, la información fue recolectada de forma empírica y científica, también mediante el uso de técnicas como la observación, aplicación de la entrevista, realización de análisis físico químicos, guía de observación y un grupo focal de expertos.

Como sabemos, hoy en día es necesario la implementación de programas o técnicas que garanticen que los alimentos que consumimos estén aptos para el consumo humano y no sean una fuente de enfermedades causada por la ingesta de alimentos contaminados durante el proceso productivo.

2. Planteamiento del problema

A nivel mundial países como: México, Perú, Colombia, Ecuador entre otros países. Han implementado las buenas prácticas de ordeño de forma paulatina debido que es un poco difícil implementar todas las buenas prácticas de ordeños al mismo tiempo, la mayoría de los ganaderos solo utilizan de uno o dos procedimientos para lograr un ordeño limpio e inocuo, por lo tanto, actualmente se ha venido destacando la importancia de la utilización de la buena práctica de ordeño para obtener un producto con mejor calidad e higiene y así mejorar su valor económico.

Para la industrialización de un producto existen una serie de normas que se deben de cumplir para la aceptación de este, el cual debe estar libre de microorganismos patógenos u objetos extraños, es por ello que se emplean prácticas que garanticen la inocuidad de un producto para evitar ser rechazado.

“Actualmente en Nicaragua se están desarrollando capacitaciones y asesoramiento técnico a productores ganaderos de diferentes zonas del país sobre la importancia de la implementación de las buenas prácticas de ordeño, las cuales están orientadas a proteger la salud de los consumidores” Arias Esquivel,(2018). Sin embargo, no todos los productores del país cuentan con este conocimiento.

Teniendo en cuenta a Duran Pedraza y Duartes Corso la producción lechera realizada con prácticas inadecuadas puede generar una problemática en el área de la salud pública, por convertir a la leche en un vector de transmisión de microorganismos zoonóticos, además de llevar a la disminución de la calidad y la devolución del producto debido al rechazo de las empresas transformadoras Duran Pedraza & Duarte Corso, (2009)

Por otra parte, Duarte y Corso afirman que la producción de la leche de buena calidad es un punto clave en la economía de cualquier país debido a que la obtención de leche bajo buenas condiciones higiénicas puede ser el primer paso para disminuir

los problemas de salud pública, obtener mejoras económicas en el gremio y un mayor nivel competitivo mundial.

La necesidad de una mayor eficiencia en el proceso industrial de la leche y la creciente demanda del mercado por productos de mayor calidad tiene como consecuencia un incremento en las exigencias de los estándares de la materia prima.

Nuestro trabajo fue realizado en la Finca de Don Eduardo, ubicada en la comunidad de Sabanalarga a 11 kilómetros de la ciudad de Estelí, esta finca cuenta con 6 hectárea 1/2, actualmente cuenta con 11 Vacas y 7 de ellas son las que se encuentran siendo ordeñadas, porque el resto del ganado se encuentran en estado de preñes; se producen diariamente 50 litros de leche, Don Eduardo, el dueño y propietario emplea a 3 personas en el área de la ganadería. La leche producida en esta pequeña ganadería es trasladada a la ciudad de Estelí en donde es comercializada.

El ganado que se encuentra en dicha finca tiene una alimentación balanceada entre pastos verdes y secos, concentrados, sal mineral, abundante agua, melaza así mismo las vacas se mantiene tranquilas, sin estrés, este ganado no recibe ningún tipo de maltrato durante el manejo, esta ganadería utiliza un ordeño manual, la limpieza del área se realiza de una forma no adecuada, el personal encargado del ordeño tiene cierta experiencia sobre esta actividad.

Las buenas prácticas de ordeño son actividades que se deben tomar en cuenta al momento de un ordeño, la finca de Don Eduardo presenta un desconocimiento casi parcial de estas, el lugar tiene que tomar en cuenta actividades que son efectuadas en el manejo del ganado antes, durante y después del ordeño que son esenciales para un proceso adecuado.

2.1 Formulación del problema

¿Cómo influye la aplicación de las buenas prácticas de ordeño en la calidad de la leche producida en la finca de Don Eduardo ubicada en la comunidad de Sabanalarga municipio de Estelí, en el periodo comprendido de abril a junio del año 2021?

Interrogantes

¿La leche producida en la finca de Don Eduardo cumplirá con los estándares de calidad e inocuidad?

¿Cuáles son las condiciones de ordeño que se implementan en la finca Don Eduardo de manera que se pueda asegurar un producto apto para el consumo humano?

3. Justificación

Considerando que la leche es un alimento fundamental de una dieta sana y con gran relevancia para el consumidor nicaragüense debido a que está incluida dentro de su canasta básica como un producto sensible y perecedero; resulta importante contar con toda aquella información que permita producir la leche con la mejor calidad higiénica posible.

Como afirma LECHE PASCUAL las Buenas Prácticas de Ordeño son un pilar fundamental para la obtención de una materia prima de calidad, que nos permite un óptimo procesado de la leche. La adquisición de este producto con mejor inocuidad no solo permite lograr lácteos y derivados excelentes tanto a nivel nutritivo como sensorial sino también conseguir los mejores productos desde el punto de vista higiénico sanitario (2018).

De acuerdo a esto, toma importancia establecer un adecuado programa de Buenas Prácticas de Ordeño en el sector ganadero; enfocándose en el manejo de variables como higiene, limpieza, almacenamiento y creatividad en el desarrollo de las rutinas de ordeño.

El mejoramiento de éstas se refleja en la calidad inicial de la leche, al disminuir la cantidad de microorganismos presentes en este producto, aumentando su viabilidad para el procesamiento y consumo humano brindando así un beneficio significativo para la salud y calidad de vida del consumidor final.

Con la implementación de las Buenas Prácticas de Ordeño se garantiza que la leche esté apta para el consumo humano brindando así mayor seguridad a la población que consume este tipo de productos. Con este estudio queremos lograr que en la finca de Don Eduardo valoren la importancia de la implementación de las Buenas Prácticas de Ordeño y que sea una de sus prioridades la aplicación de esta para brindar al consumidor una leche de calidad e inocua, que tenga la seguridad que el producto que consumen está en sus condiciones óptimas de higiene.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

- Evaluar las Buenas Prácticas de Ordeño que permitan determinar las condiciones de inocuidad de la leche, en la finca Don Eduardo, ubicada en la comunidad Sabanalarga, municipio de Estelí durante el periodo comprendido de junio a noviembre del año 2021.

4.2 Objetivos Específicos

- Describir las condiciones actuales del ordeño en función de las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO) implementadas en la Finca Don Eduardo, ubicada en la comunidad Sabanalarga, municipio de Estelí.

- Determinar la calidad de la leche mediante el uso de las pruebas físico-químicas que permita identificar el grado de inocuidad de la leche de la Finca Don Eduardo.

- Elaborar un plan sobre la implementación de las Buenas Prácticas de Ordeño dirigido a los trabajadores de la Finca Don Eduardo de manera que se pueda asegurar un producto de calidad.

Capítulo II

5. Antecedentes

Se han realizado actualmente una serie de investigaciones con objetivos similares sobre las buenas prácticas de ordeño tanto a nivel nacional como internacional.

En Nicaragua sean elaborado estudios como:

De acuerdo con Bucardo Silva & Hernández García,(2007) que ejecuto un “Estudio sobre la aplicabilidad de las buenas prácticas de ordeño que influye en la calidad de la leche producida por productores del municipio del sauce”, tiene como objetivo determinar la aplicabilidad de las buenas prácticas de ordeño que influye en la calidad de la leche. Al finalizar la investigación concluyeron que los productores implementan una cantidad mínima de prácticas higiénica-sanitaria y de manejo, indica que la leche producida bajo las condiciones en esta finca es de baja calidad nutritiva e higiénica lo que repercute en la salud.

Desde el punto de vista de Espinoza Baltodano & Urbina Contreras,(2016) que efectuaron una investigación sobre las “Buenas prácticas pecuarias del ganado bovino en Nicaragua”, este estudio tuvo como finalidad analizar las incidencias de las buenas prácticas pecuarias en la producción de leche en el municipio de santo tomás departamento de chontales. Uno de los principales hallazgos obtenidos de esta investigación fue que los productores tuvieron una aceptación de forma positiva sobre las BPP para mejorar la productividad y calidad en la leche, de igual forma ayudo a la identificación del ganado con doble propósito.

A nivel mundial se han efectuado estudios similares entre los que se destacan están:

Según Moreno Martínez,(2014) efectuó una “Evaluación de buena prácticas ganaderas y de ordeño a pequeños productores de leche de 7 veredas del municipio de Tunja”, Este proyecto evaluó la implementación de la BPG utilizando los aspectos

dados por CORPOICA, las BPO, permitiendo así mejorar el bienestar de los animales y mejorando la calidad higiénica de la leche, entre los resultados obtenidos se evidencio un incremento de la BPG del (36.7%), y los resultados de la implementación de las BPO se logró un aumento del 46% logrando así reducir el número de animales con presencia de mastitis.

Teniendo en cuenta a Burbano guerra,(2018) verificó “Un proyecto aplicando en la implementación de buenas prácticas de ordeño en ganaderías del municipio de víllagarzón, puntamayo”, el objetivo de este trabajo es ejecutar un acompañamiento técnico en la implementación de las BPO a través de las capacitaciones, asesoría técnicas y la aplicación de los protocolos respectivo en su finca, el resultado de la implementación de las BPO sobre la calidad higiénica de la leche por lo que se demuestra que las UFC-ml disminuyeron significativamente.

Según Duran Pedraza & Duarte Corso,(2009) elaboraron un “Diseño y aplicación de un programa de buenas prácticas de ordeño para mejorar la calidad higiénica de la leche en hatos de la sabana de Bogotá, este trabajo se ejecutó con el objetivo de identificar los puntos débiles de los procesos de cada una de las siete fincas, en los resultados facilitados se observó disminuciones significativa de las células somáticas y UFC las cuales se reflejan en mejoras en la calidad higiénica de la leche y por ende obtener beneficios económicos.

6. Marco conceptual

6.1 Buenas prácticas

Una buena práctica es una experiencia o intervención que se ha implementado con resultados positivos, siendo eficaz y útil en un contexto concreto, contribuyendo al afrontamiento regulación, mejora o solución de problemas y dificultades que se presenten en el trabajo diario de las personas en los ámbitos clínicos de la gestión, satisfacción usuaria u otras, experiencias que pueden servir de modelos para otras organizaciones. APS,(2016)

6.2 Buenas prácticas de ordeño

Según FAO (2011) la implementación de las buenas prácticas de ordeño implica la ejecución de actividades que cumplen los requisitos mínimos para obtener leche apta para el consumo humano y luego procesarla adecuadamente al elaborar productos lácteos.

6.3 Definición de leche

Así mismo FEDELECHE (2002) confirma que la leche es el producto de la ordeña completa e ininterrumpida de vacas sanas, bien alimentadas y en reposo exenta de calostro.

6.4 Características organolépticas de la leche

- **Sabor:** La leche fresca normalmente tiene sabor ligeramente dulce, debido principalmente a su alto contenido de lactosa; si la leche tiene un pequeño sabor salado es por la presencia de cloruros que se van dando en la leche de vaca al final del periodo de lactancia. INATEC,(2017)
- Según INATEC el olor de la leche recién ordeñada tiene un ligero olor al ambiente donde es obtenida, pero luego este aroma desaparece. El olor de la leche comercial es difícil de percibir, salvo que sea un olor ajeno a ella.

- **Color:** El color blanco se atribuye a la reflexión de la luz por las partículas del complejo caseinato-fosfato-calcio, en suspensión coloidal y por los glóbulos de grasa en emulsión. Si la leche presenta un color blanco azulado es porque ha sido parcial o totalmente descremada o adulterada con agua, si la leche presenta un color blanco rosado es porque existe presencia de sangre o crecimiento de microorganismos. INATEC,(2017)
- De acuerdo con INATEC la textura de la leche debe de ser de consistencia líquida, pegajosa y ligeramente viscosa. Esto se debe al contenido de azúcares, sales disueltas en ella y caseína.

6.5 Propiedades físico química

- **Punto de congelación:** La leche se congela en promedio de -0.49 y -0.55 °C. El punto de congelación es la característica más constante de la leche y se utiliza para detectar adulteraciones con agua, ya que la adición de esta, acerca a 0° C. INATEC,(2017)
- **Punto de ebullición:** La leche hierve a 100.17 °C a nivel del mar debido a las sustancias solubles que posee a medida que baja la presión atmosférica la temperatura de ebullición disminuye y esto permite la producción de leches concentradas mediante la evaporación del agua a temperatura que fluctúan entre 50 a 70 °C. INATEC,(2017)
- Desde el punto de vista de INATEC la densidad de la leche normalmente varía de 1.029 a 1.032 g/cc dependiendo de la composición.
- **PH:** varía entre 6.5 a 6.7
- **Acidez titulable:** varía entre 0.12 a 0.18

6.6 Componente de la leche

La leche entera es uno de los alimentos más completos y nutritivos. Alrededor de un 87 a 89 % de la leche es agua y proporciona aproximadamente unas 60 kcal por 100 miligramos y cada 100 miligramos de leche proporciona alrededor de 5g de hidratos de carbono (lactosa), de 3 a 4 g de proteínas (caseína y proteínas del suero) y de 3 a 4 g de grasa. Además, suministra minerales como calcio, potasio, fósforo, zinc y magnesio. Cayuela, (2010)

La leche también contiene vitaminas hidrosolubles del grupo (B) y liposoluble (vitamina A y vitamina D) aunque en cantidades no muy elevadas destacan su contenido en vitamina B2 Y vitamina A. La mayor parte de las leches comercializadas están enriquecidas con estos nutrientes. Cayuela,(2010)

6.7 Ordeño

El ordeño es un acto de colecta de leche, luego de la estimulación adecuada de la vaca para liberar la leche de lección la ubre. La recolección de la leche de la vaca involucra más que la extracción mecánica, esencialmente el ordeño es un esfuerzo de equipo en el que la vaca, la máquina(ordeñador) y el operador (o el ternero), juega un papel crítico, para que el ordeño sea rápido y completo la vaca debe recibir el trato adecuado. INfoCarne,(2018)

6.8 Tipos de ordeño

Ordeño por ternero: Al mamar el ternero utiliza vacío para extraer la leche desde la glándula y el canal de pezón. Un ternero al mamar envuelve su lengua y el techo de su boca alrededor del pezón, un vacío es creado en la punta del pezón cuando las mandíbulas se abren y la lengua se retrae hacia tras, como resultado la leche se acumula en la boca cuando el ternero deglute la leche el flujo desde el pezón se retiene debido a que la presión dentro de la boca retorna a lo normal entre 80 a 120 ciclos alternativos de absorción y deglutación se presentan por minutos. inforCarne, (2017)

Ordeño manual: En el ordeño manual, la mano toma todo el largo del pezón, el pulgar y el índice comprimen la parte superior del pezón y al mismo tiempo los demás dedos aprietan hacia dentro y hacia abajo. La mayor presión dentro de la ubre (relativa de la presión atmosférica fuera del pezón) fuerza a la leche a pasar el esfínter. Se pueden utilizar dos formas de ordeño manual a mano llena y por pellizco.

- Mano llena: Forma de ordeño en que se utilizan los cinco dedos de la mano.
- Pellizco: Forma de ordeño en que se utilizan dos a tres dedos de la mano especialmente cuando los pezones son pequeños. ECURED,(2021)

Ordeño mecánico: El ordeño mecánico es un sistema que combina presión y masajes en el pezón del animal con el fin de extraer la leche eficientemente e higiénicamente. Para este tipo de ordeño se posee maquinas que simulan la forma en que las crías extraen la leche mediante succión o vacío. NOTIAGRO,(2017)

6.9 Factores que afectan la calidad de la leche

Razas e individuo: Como afirma Quezada (2013) son la Conformidad anatómicas del individuo, actitud funcional de la ubre. La raza constituye hoy en día uno de los factores más relevantes a considerar en la composición de la leche, puesto que la grasa y proteínas lácteas varían según la genética.

Edad

- a. Desde el punto de vista de Quezada (2013) La cantidad de leche que produce una vaca aumenta con la edad.
- b. Un aumento de peso: Sistema digestivo y glándula mamaria voluminosos.

- c. Una mayor producción: 3er – 6to periodo de lactación. Mientras el contenido de grasa en la leche permanece relativamente constante, el contenido de la proteína gradualmente disminuye con avance de la edad

Periodo de lactancia: Es el tiempo comprendido entre un parto y el siguiente (305 días).

- a. El curso de la lactancia, no solo afecta la producción de leche, sino también la composición.
- b. Un aumento en el rendimiento de leche es seguido por una disminución en los porcentajes de grasa y proteína en leche mientras los rendimientos de estos componentes permanecen igual o en aumento.
- c. Al 1er o 2do mes del parto: Ascenso
- d. Se mantiene de 3 a 4 meses: Auge
- e. Decae paulatinamente 4 a 5 meses (Descenso). Quezada,(2013)

Ordeño

- a. El número de ordeños está limitado por factores económicos.
- b. Vacas de mayor producción: 2 a 3 ordeños.
- c. El intervalo entre ordeños: es más común de 12 horas o con ajuste de 10/14 horas.
- d. La composición láctea está relacionada inversamente con el número e intervalo en que se produce el mayor volumen de producción láctea. Quezada,(2013)

Alimentación

- a. Las vacas con bajos niveles de alimentación reducen la producción de leche y el porcentaje de lactosa solo dentro de ciertos límites, sin embargo, se producen aumentos en el porcentaje de grasa láctea.
- b. El uso de pastos de buena calidad en la alimentación de la vaca lechera trae como resultado un incremento en la producción de leche y en los rendimientos en grasa y proteína lácteas. Quezada,(2013)

Enfermedades

- a. Las enfermedades se reflejan en la leche alterando el volumen y calidad de la producción normal.
- b. Las leches de vacas enfermas no deben destinarse al consumo, contienen diastasas perjudiciales al hombre.
- c. La leche enferma, representan un peligro, pueden ser portadores de gérmenes patógenos en alto grado (tuberculosis, brucelosis, etc.). Quezada,(2013)

6.10 ¿Cuáles son la buenas prácticas de ordeño?

Las buenas prácticas de ordeño se deben aplicar durante todo el proceso de obtención de la leche, el comportamiento diario de la persona que ordeña y su forma de actuar antes, durante y después del ordeño son claves para garantizar la inocuidad del producto. FAO,(2011)

Buenas prácticas antes del ordeño

Limpieza del local de ordeño:

El piso y las paredes del local de ordeño deben limpiarse todos los días antes de ordeñar con agua y detergente, retirando residuos de estiércol, tierra, alimento o basura.

Arriado de la vaca

Es importante arrear a la vaca con tranquilidad y buen trato, proporcionándole un ambiente tranquilo antes de ordeñarla. Esto estimula la salida de la leche de la ubre.

Las personas que cuidan a las vacas deben tratarla de manera tranquila y con seguridad. Cuando las vacas estén en el corral proporcionarles alimento, agua, sobre todo descanso y tranquilidad antes de iniciar el ordeño.

Horario fijo de ordeño

El ordeño deberá efectuarse una vez al día en horarios fijos dependiendo de la condición de la vaca, se puede ordeñar hasta 2 veces al día.

Amarrado de la vaca

La inmovilización de la vaca durante el ordeño, se realiza con un lazo, queda debidamente amarrado a las patas y cola de la vaca (rejo), permite sujetarla, dando seguridad a la persona que va ordeñarla y previniendo algún accidente (como patadas de la vaca al ordeñador, o que la vaca tire el balde la leche recién ordeñada).

Lavado de manos y brazos del ordeñador

Una vez que está asegurada la vaca y el ternero, la persona que va ordeñar tiene que lavarse las manos y los brazos, utilizando agua y jabón. De esta manera se eliminan las sustancias de manos, dedos y uñas.

Preparación y lavado de los utensilios de ordeño

Los utensilios de trabajos a utilizar son: baldes plásticos-tanto para el traslado de agua y el lavado de pezones como para la recogida de la leche, mantas y cubetas.

Los utensilios de ordeño deben ser lavados con agua y jabón antes del ordeño, aunque estos utensilios hayan sido lavados correctamente después del ordeño, lo mejor es revisarlos antes de usarlos para eliminar la presencia de residuos suciedad acumulada o malos olores que puedan contaminar la leche. FAO,(2011)

Buenas prácticas durante el ordeño

Ropa adecuada para el ordeñador

La persona encargada del ordeño debe vestir ropa de trabajo que incluya gabacha y gorra. De preferencia debe usar prendas de color blanco para observar y conocer a simple vista el nivel de limpieza que se mantiene durante el proceso de ordeño, estas prendas de vestir deben ser utilizadas única y exclusivamente durante el ordeño.

Lavado de pezones

El lavado de pezones de la vaca debe realizarse siempre que se va a ordeñar ya sea con o sin ternero. Cuando se ordeña con ternero el lavado de pezones se realiza después de estimular a la vaca, pues también se debe lavar la saliva del ternero que queda en los pezones.

El agua que se utiliza para el lavado de pezones debe ser agua limpia y tibia, por lo que se debe calentar previamente.

No se debe lavar la ubre de la vaca ya que resulta muy difícil secarla en la forma completa y el agua puede quedarse en las superficies, mojar las manos del ordeñador o caer en el balde, lo cual contamina la leche.

Secado de pezones

Los pezones de la vaca se deben secar utilizando una toalla. La toalla se tiene que pasar por cada pezón unas dos veces, asegurando que se sequen en su totalidad.

Ordeñado de la vaca

El ordeño debe realizarse en forma suave y segura. Esto se logra apretando el pezón de la vaca con todos los dedos de la mano haciendo movimientos suaves y continuos.

El tiempo recomendado para ordeñar a la vaca es de 5 a 7 minutos. Si se hace por más tiempo se produce una retención natural de la leche y se corre el riesgo de que aparezca una mastitis.

Sellado de pezones

Al terminar el ordeño, si este se realiza sin ternero es necesario efectuar un adecuado sellado de los pezones de la vaca introduciendo cada uno de los pezones en un pequeño recipiente con una solución desinfectante a base de yodo esta solución debe prepararse utilizando dos partes de agua y una de yodo comercial

Recuerde que cuando se ordeña con ternero no es necesario realizar el sellado de pezones, ya que cuando el ternero le mama las tetas de la vaca está sellando los pezones con su saliva en forma automática.

Desatado de las patas y cola de la vaca

Al terminar de ordeñar, se debe proceder a desatar las patas y la cola de la vaca con tranquilidad, si el ordeño fue con ternero se le permite que mame el resto de la leche contenida en la ubre. FAO,(2011)

Buenas prácticas después del ordeño

Colado de la leche recién ordeñada

Para garantizar el adecuado colado o filtrado de la leche en los baldes, se recomienda utilizar una manta de tela gruesa, la cual debe colocarse y suspenderse en la parte superior del balde.

Lavado de los utensilios de ordeño

Los baldes, recipientes y mantas que se utilizaron durante el ordeño se deben lavar con abundante agua y jabón. El lavado de los utensilios debe efectuarse tanto por dentro como por fuera, Revisando el fondo de los recipientes de manera que no queden residuos de leches.

Limpieza del local de ordeño

El piso y las paredes del local de ordeño se deben limpiar con agua y detergente todos los días después de ordeñar, retirando residuos de estiércol, tierra, leche, alimento o basura.

Se recomienda realizar la desinfección del local de ordeño cada 15 días utilizando lechada de cal. En este producto se desinfectan las paredes, pisos, lazos, comedores, bebederos y canales de desagües.

Destino del estiércol y la orina

El estiércol y la orina del ganado se destinan al compostaje de la materia orgánica, se elabora una mezcla de estiércol, orina, broza del bosque, tierra la cual se introduce en fosas tipos trincheras o se acumulan en pilas superficies cubiertas con nailon negros.

Traslado de la leche y almacenamiento

Se debe mantener la leche en baldes o recipientes debidamente serrados, ubicados en la sombra también se pueden colocar dentro de una pila con agua fresca, donde permanecerá con la leche hasta el momento en que se trasladen a la quesería o la planta procesadora.

Si la persona cuenta con energía eléctrica, debe mantener la leche en el refrigerador. Si no se dispone de electricidad o refrigerador, la pila con agua fresca funciona para bajar la temperatura de la leche.

Registró de producción de leche

Los registros de producción brindan información para el control de la producción de cada animal y los alimentos que consumen, de manera que el productor pueda calcular los beneficios que se obtienen.

Para garantizar la producción de leche todos los productores deben llevar un registro de la producción diaria de leche de cada una de las vacas. Esto facilita un análisis periódico que permita lo siguientes:

- Establecer metas que aseguren la supervivencia a largo plazo de su actividad lechera.
- Desarrollar un plan para alcanzar las metas de acuerdo con los recursos disponibles.
- Tomar la decisión necesaria para alcanzar las metas.
- Analizar constantemente los resultados de las acciones tomadas.
- Disponer de información para prevenir complicaciones con la presencia de enfermedades en los animales. FAO,(2011)

6.11 Importancia de las buenas prácticas de ordeño

Como opina la FAO,(2011) es importante la aplicación de las buenas prácticas de ordeño debido a que garantiza la obtención de leche de calidad, aceptable para el procesamiento y el consumo humano.

6.12 Ventajas de la implementación de las Buenas Prácticas de Ordeño

- a. Obtención de una materia prima de calidad.
- b. Óptimo procesado de la leche.
- c. Garantiza productos de excelente nivel nutritivo como sensorial de igual forma garantiza productos higiénicos sanitarios.
- d. Garantiza la seguridad alimentaria. LECHE pascual ,(2020)

6.13 Inocuidad

Como afirma MINSALUD (2021) la inocuidad de los alimentos puede definirse como el conjunto de condiciones y medida necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de los alimentos para asegurar que una vez ingerido no representen un riesgo para la salud.

6.14 Calidad

Teniendo en cuenta a Pérez (2017) la calidad se refiere a la capacidad que posee un objeto para satisfacer necesidades implícitas o explícitas según un parámetro, un cumplimiento de requisitos de calidad.

6.15 Clasificación de la leche cruda

Según la NTON 03 027-17 la leche fluida se clasifica en clase A, B, de acuerdo a recuento microbiológico y al tiempo de reducción del azul de metileno (TRAM). La leche cruda que no cumpla con las especificaciones de la clase A y B son considerada clase C. La leche considerada clase C no debe de ser utilizada para el proceso industrial de la leche fluida Asamblea Nacional de la República de Nicaragua , (2017).

- **Especificaciones microbilógicas**

Límites máximos de UFC en la leche cruda

Clasificación	Clase A	Clase B	Clase C
Especificaciones microbiológicas	Hasta 400,000 ufc/ml	$\leq 1,000,000$ ufc/ml	$\leq 1,500,000$ ufc/ml

I Límites máximos de UFC en la leche cruda fuente NTON 03 027-17

Prueba TRAM (Tiempo de reducción del azul de metileno)

Escala de clasificación	Clase A/leche fría	Clase B/leche fría	Clase C/leche fría
Requisitos. Tiempo en horas de reductasa	$\geq 4,5$ h	$\leq 4,5$ h y $\geq 2,5$ h	$< 2,5$ h hasta

II Prueba TRAM fuente NTON 03 027-17

7. Operalización de variables

Objetivos Especifico	Variable conceptual	Subvariable, dimensiones y categorías	Variable operativa o indicadores	Técnicas de recolección de la información y actores que participan			
				Entrevistas	Guía de observación	Análisis Físico - Químicos	Grupo focal
Describir las condiciones actuales del ordeño en función de las (BPO) implementadas en la finca Don Eduardo, ubicada en la comunidad Sabanalarga, municipio de Estelí	condiciones actuales del ordeño en función de las (BPO)	. Manejo del ganado antes del ordeño.	. Alimentación del ganado, limpieza del local, arreo del ganado, lavado de mano y brazo, horario de ordeño	X	X		X
		. Manejo del ganado durante el ordeño	. Ropa adecuada, lavado de pezones y secado de los pezones, tipo de ordeño, sellado de pezones				
		. Manejo del ganado y después del ordeño	Colado de la leche, verificar la limpieza después del ordeño en la sala de ordeño				
Determinar la calidad de la leche mediante el uso de las pruebas físico-químicas para presentar el estado de inocuidad de la leche	Inocuidad y calidad de la leche	. Prueba de mastitis	. California Mastitis test (CMT)			X	X
		. Prueba de reductasa	. Medición de la carga microbiana de la leche				
		. PH	. Utilización de un peachimetro				

		<ul style="list-style-type: none"> · Prueba de adición de almidón o maicena 	<ul style="list-style-type: none"> · Utilización de reactivo (yodo) 				
		<ul style="list-style-type: none"> · Prueba del filtrado 	<ul style="list-style-type: none"> · Utilización de manta o filtro 				
		<ul style="list-style-type: none"> · Prueba del alcohol 	<ul style="list-style-type: none"> · Utilización de reactivo (alcohol) 				
Elaborar un plan sobre la implementación de las buenas prácticas de ordeño dirigido a los trabajadores de la Finca Don Eduardo de manera que se pueda asegurar un producto de calidad	Plan de la implementación de las buenas prácticas de ordeño	<ul style="list-style-type: none"> · Manejo del ganado 	<ul style="list-style-type: none"> · Alimentación, arreo del ganado, tipo de ordeño, lavado y sellado de pezones. 		X		
		<ul style="list-style-type: none"> · Manipulación de la leche 	<ul style="list-style-type: none"> · Filtrado de la leche, desinfección de utensilios. 				

III Tabla de operalización de variable

Capítulo III

8. Diseño metodológico

8.1 Descripción del área de estudio

La presente investigación se llevó a cabo en la Finca de Don Eduardo, ubicada en la comunidad de Sabanalarga a 11 kilómetros de la ciudad de Estelí sub zona de la comarca santa cruz, con coordenadas: latitud 12°06´ N, longitud – 86°2´O, ubicada a 991 m.s.n.m. Está contemplada dentro de la línea de investigación de procesamiento lácteos.



I Fuente Imagen satelital de google maps

8.2 Tipo de estudio

De acuerdo al método de investigación el estudio es observacional debido que mediante la observación determinamos el uso de las Buenas Prácticas de Ordeño implementadas en la Finca de Don Eduardo y según el nivel inicial de profundidad de conocimiento es descriptivo, ya que se describió la realidad actual del uso de Buenas Prácticas de Ordeño que son utilizadas en la finca, de igual forma detallamos el estado de inocuidad de este producto, por el periodo y secuencia del estudio es longitudinal porque observamos durante cierto tiempo la utilización de las BPO y según el análisis y el alcance de los resultados es analítico debido a que se analizó la inocuidad de la leche.

El estudio es prospectivo porque relaciona el conocimiento científico como empírico questionpro,(2020).

8.3 Universo y muestra

El universo escogido para la recopilación de la información para esta investigación es la Finca de Don Eduardo que cuenta con 11 vacas y 3 trabajadores en el ámbito del ganado

Muestra

La muestra que se utilizó es todo el universo debido a que es pequeño, se efectuó entrevistas al dueño de la finca como a los encargados del cuidado y el ordeño del ganado, la guía de observación se aplicó antes, durante y después del ordeño. Así mismo se aplicó el grupo focal con expertos en la materia, este grupo estuvo conformado a cuatro integrantes.

El análisis físico químico se le administró a la leche recién ordeñada las pruebas se realizaron de forma observacional y otras se ejecutaron tomando muestras.

Criterios para la entrevista

Para la selección de la muestra de la entrevista se tomaron los siguientes criterios trabajadores de la finca relacionados directamente con el proceso de ordeño de igual forma al dueño de la finca Don Eduardo.

Criterios para la guía de la observación

La guía de la observación se empleó en todo el proceso que conlleva el ordeño realizado en la finca de Don Eduardo, está fue escogida por que es una de las ganaderías de la zona que cuenta con mayor capacidad de ganado y que cumple con los requisitos mínimos para este proceso.

Criterios para el grupo focal

Personas con conocimientos en la materia de buenas prácticas de ordeño para la mejora de la inocuidad de la leche.

Formación en las siguientes carreras médicos veterinarios o técnicos, ingenieros agroindustriales o en alimentos.

Criterios para los análisis físicos químicos

Las pruebas escogidas para este análisis son aquellas que nos revelaron la calidad higiénica de la leche.

8.4 Métodos, técnicas e instrumento de recolección de datos

Entrevista: Esta se efectuó tanto al dueño de la finca, al ordeñador y el encargado del ganado mediante las visitas que se ejecutaron en la finca para obtener información clave que nos facilitó la investigación como la frecuencia de la realización de pruebas de mastitis al ganado, el tipo de alimentación, las razas de ganado que poseen, la producción diaria de leche así como el método de preñez que se usa en el ganado, también la cantidad de veces que se ordeña el ganado en el día, esta entrevista abarco una duración de 10 minutos como máximo. Anexo 1 pág. 60

Guía de observación: Con este medio complemento la información obtenida a través de las entrevistas, debido que por medio de esta guía determinamos el nivel de implementación de buenas prácticas de ordeño que se aplica en la finca de Don Eduardo tanto a nivel directa como indirecta. Anexo 2 pág. 61

Análisis físico químico: Mediante estas pruebas comprobamos la inocuidad de la leche para decidir si esta apta para el consumo humano, realizamos pruebas como la california mastitis test, determinación de PH, prueba de reductasa, análisis de presencia de almidón, prueba del filtrado y prueba de alcohol.

Grupo focal: Con este grupo debatimos la importancia de implementación de las buenas prácticas de ordeño para una producción más limpia e inocua, también

discutimos los resultados de las pruebas físico- químicos que se efectuaron a la leche producida en la finca de Don Eduardo. Anexo 3 pág. 63

Capítulo IV

9. Resultados y discusión

Describir las condiciones actuales del ordeño en función de las buenas prácticas de ordeño (BPO) implementadas en la Finca Don Eduardo, ubicada en la comunidad Sabanalarga, municipio de Estelí.

9.1. Guía de observación

La guía de la observación se aplicó en dos ocasiones la primera se aplicó en las primeras visitas para verificar el nivel de buenas prácticas de ordeño implementadas, Así mismo se ejecutó en una segunda vez después de que esta finca contaba con el manual de BPO que se elaboró para este lugar, para verificar las mejoras y el nivel de cumplimiento del manual.

Buenas prácticas antes del ordeño

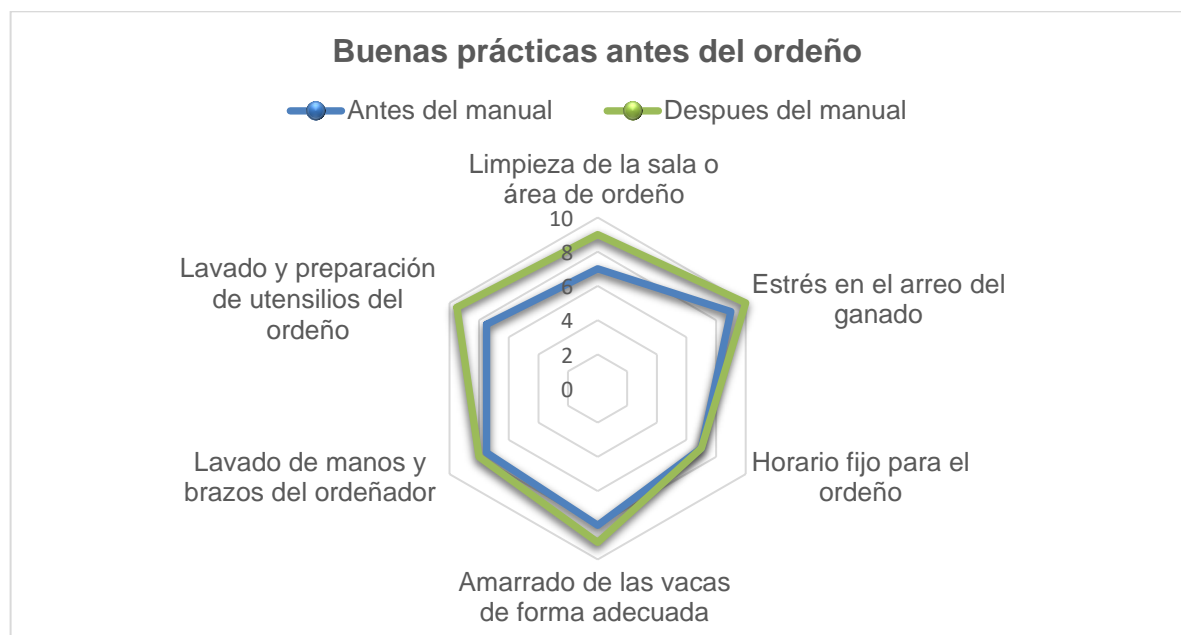


Figura 1: Fuente propia Buenas prácticas antes del ordeño

Las actividades que se tomaron en cuenta para la guía de la observación en el primer acápite de esta tienen una buena puntuación debido que aproximadamente

un cien por ciento de las actividades se realizan de forma adecuada y con una buena higiene.

El área de ordeño está casi limpia, esta área se higieniza antes del ordeño, pero no está completamente limpia debido que el ganado trae suciedad en sus extremidades inferiores y exteriores lo cual ensucia el área cuando esta ingresa. Esta área presenta una mejora significativa, tiene un estado de higiene más adecuado para la actividad que se va realizar.

Las vacas ordeñadas en esta finca son arreadas de forma tranquila y lo más importante no son maltratadas ni hay presencia de otro tipo de animales como perros que estresen al ganado durante son arreadas. Con la implementación del manual se tiene más rigurosidad al momento de arrear el ganado. A diferencia de la investigación que realizo Duran Pedraza & Duarte Corso,(2009) a firma que el ganado que ello estudiaron reciben un arreo bajo constante estrés debido que el animal es maltrato físicamente y gritos al momento de ser llevado al area de ordeño.

Existe un horario para realizar esta actividad, pero no es muy común que se cumpla la hora establecida por lo general o inicia antes o después de la hora establecida, es un poco complicado cumplir el horario en exactitud, debido que hay ocasiones que se presentan inconvenientes que retrasan el ordeño, inverosímiles veces se ordeña a la misma hora por un periodo consecutivo.

El amarrado de las patas de las vacas o enrejado como se conoce comúnmente se realiza de forma adecuada, esto permite que las extremidades inferiores de la vaca no ocasionen peligro para la persona que realiza esta actividad ni se genere ningún tipo de accidentes con la leche, además se sujeta la cola para evitar que esta pueda ingresar a la leche y la contamine. En cambio, Burbano guerra,(2018) sugiere que el atado de patas de la vaca no lo realice la misma persona que ordeña debido que las manos contribuyen ala tranferencia de microorganismos.

El lavado de manos y brazos se realiza, pero no de forma adecuada debido que los trabajadores encargados de realizar el ordeño consideran que lavarse las manos antes y después de ordeñar cada vaca resulta perjudicial para su salud. Esta actividad no presenta cambios significativos por las razones antes mencionadas. A diferencia de nuestra investigación las fincas estudiadas por Burbano guerra,(2018) realizan el lavado de manos como una actividad necesaria para garantizar la inocuidad de la leche.

El lavado de utensilios no se realiza de la forma adecuada, a estos solo les aplican agua para eliminar los restos de leche que pueda haber en estos. Se presenta una mejor higienización de los utensilios usados en el proceso.

Buenas prácticas durante el ordeño

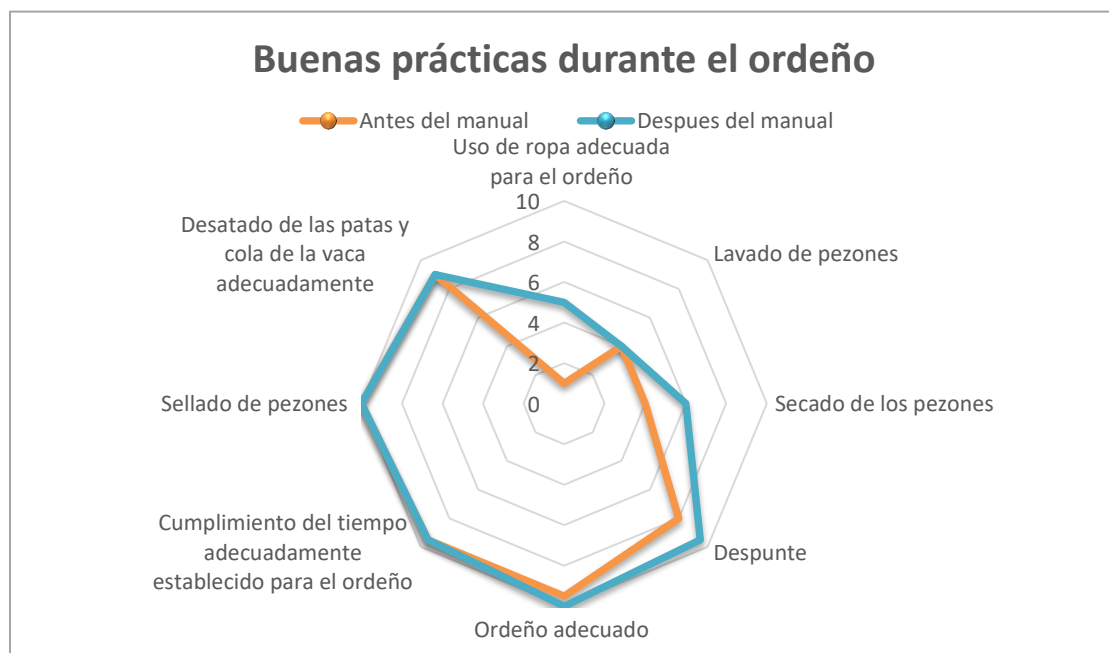


Figura 2: Fuente propia Buenas prácticas durante ordeño

Las actividades del segundo acápite de la guía aplicada tienen una variación resultados debido que la finca don Eduardo cumple casi en su mayoría con lo establecido para la realización de un buen ordeño.

Tienen algunas fallas como es en el uso de la ropa adecuada para el ordeño debido que no tienen una vestimenta destinada para esta labor, esta finca no le proporciona ningún equipo para la realización de dicha operación. Esta actividad presenta una mejoría debido que al ordeñador se le proporciona un mandil PVC.

El lavado de pezones se realiza, pero no de la forma adecuada, el ordeñador que labora en este lugar solo aplica agua sobre los pezones no remueve ningún tipo de suciedad que estos puedan tener, además no limpia el pezón después que el ternero haya estimulado a la vaca, por lo tanto, el pezón contiene baba del ternero. Como afirma Burbano guerra,(2018) la fincas que el estudio ninguna realiza un adecuado lavado de pezones, solo le agregan agua a la ubre del animal.

El secado de pezones debe realizarse después de ser lavados, esta actividad casi no se realiza debido que el encargado solo quita con su mano las gotas de agua, además no se utilizaba ningún paño para secar la ubre de la vaca. Esta operación de una pequeña mejora en vista de que se le proporciona un paño para el secado de los pezones. Desde el punto de vista de Burbano guerra,(2018) el secado de pezones se debe de efectuar con tuallas de papel o designar un paño por cada vaca a ordeñar.

El despunte se realiza de buena forma esta consiste en extraer el primer chorro de leche de cada pezón, cabe destacar que en la finca se realiza el despunte a cada vaca ordeñada, este punto no cumple con toda la puntuación debido que la leche extraída en el momento del despunte es depositada en el suelo lo cual genera una posible fuente de contaminación para la leche. Este proceso se le suministra un recipiente para depositar el producto del despunte. Teniendo en cuenta a Burbano guerra,(2018) los productores estudiados por el, realizan el despunte de forma adecuada y puntulizan la importancia de eliminar los primeros chorros de leche, sin embargo Duran Pedraza & Duarte Corso,(2009) obserban que los productores de la sabana de Bogotá no realizan el despunte lo consideran innecesario.

El tipo de ordeño implementado en la finca es con ternero y de forma manual, el cual se realiza de la forma adecuada, el ternero succiona la leche de la vaca para estimularla, luego se procede a ordeñar de forma manual este consiste en la utilización de los cinco dedos, esta forma de ordeño es la idónea que no lastima la ubre de la vaca. Desde el punto de vista de Burbano guerra,(2018) resaltan que el ordeño manual es el ordeño mas comun utilizado por los productores de las zonas de villagarzon, ademas a firma que es uno de los mejores métodos para realizar un buen ordeño, mientras tanto Duran Pedraza & Duarte Corso,(2009) señala que los hatos estudiados por ellos realizan un ordeño mecánico.

Cuando se realiza el ordeño se cumple los tiempos establecidos para el ordeño, el tiempo que dura el ordeño es similar para cada vaca, este varía un poco por el tipo de vaca que se ordeña debido que hay ganado con ubre suave que es más rápido de ordeñar y ubre un poco más rígida que dificulta un poco generando así un atraso para el ordeñador. Los rangos de tiempos de ordeño que se usan en esta finca varían entre 3 minutos con 31 segundo y 3 minutos con 48 segundos.

El sellado de pezones se realiza de excelente manera y con la ayuda del ternero, después que la vaca es ordeñada se le permite al ternero succionar la leche para que este se alimente y selle el pezón de la ubre de la vaca.

El desatado de las extremidades posteriores y cola de la vaca se efectúa de forma adecuada con calma sin causar ninguna lesión al animal.

Buenas prácticas después del ordeño



Figura 3: Fuente propia Buenas prácticas después del ordeño

El filtrado de la leche recién ordeñada se ejecuta adecuadamente debido que en la finca se utiliza un colador y una manta para realizar esta operación. De acuerdo con Burbano guerra,(2018) solo la mitad de los productores de su muestra realizan el filtrado como una operación para garantizar la inocuidad de la leche.

La desinfección de los utensilios de ordeño no se elabora debidamente, solo se le adiciona agua para retirar los restos de leche que pudieron haber quedado. Se obtuvo una mejor higiene en la desinfección de los utensilios utilizados.

Después que se realiza el ordeño se procede a limpiar el área destinada para realizar este proceso, esta área se higieniza con agua y detergente.

Las pruebas de mastitis se llevan a cabo de forma adecuada una vez al mes.

La alimentación que se le proporciona al ganado de esta finca es variada, se suministra concentrado a base de maní y otras leguminosas que ellos mismos elaboran, pasto (Taiwán, paja de frijoles entre otro) de igual manera se le facilita sales minerales entre otro tipo de alimento.

En la finca de Don Eduardo la producción de leche diaria no se lleva un control, solamente se maneja el porcentaje de leche que se obtiene diariamente. Al igual que el trabajo investigativo realizado por Burbano guerra,(2018) los productores de punta mayo no implementan el registro de la producción diaria.

9.2 Determinación de calidad de la leche

Para determinar la calidad e inocuidad de la leche realizamos pruebas físico-químicas que nos permiten determinar si la leche producida en esta finca está apta para el consumo humano, se desarrollaron pruebas como: prueba de la california mastitis test, prueba de reductasa, prueba de determinación de presencia de almidón, Prueba de PH, prueba de alcohol y prueba de filtrado.

- **Prueba de california mastitis test**

Nombre de la vaca: Pancha

Numero de arete: 558027110771

Raza: Pardo bramanham

Paleta de muestreo

D NORMAL	C NORMAL
A NORMAL	B NORMAL

La vaca utilizada para esta prueba fue elegida al azar se obtuvo como resultado que la vaca está en buen estado no presenta ninguna variante que indique presencia de mastitis.

Nombre de la vaca: Chela

Numero de arete: 558007110772

Raza: Pardo

Paleta de muestreo

D Mastitis subclínica	C NORMAL
A NORMAL	B NORMAL

La vaca utilizada para esta prueba se tomó al azar esta vaca presenta una infección por mastitis subclínica, dicha infección este iniciado.

Al realizar la prueba a la leche extraída del cuanto D de la ubre, presentó un leve espesor y se observa la formación de pequeños grumos, lo que nos indica que en el pezón D se está iniciando a formar mastitis. ,Mientras que Bucardo Silva & Hernández García,(2007) realizaron una muestra de 178 vacas de las cuales 30 de ellas mostraron mastitis subclinica, sin embargo Burbano guerra,(2018) observa que los indices de mastitis subclinica se asocian a las condiciones de higiene del lugar de donde se encuentra el ganado.

- **Prueba de reductasa**

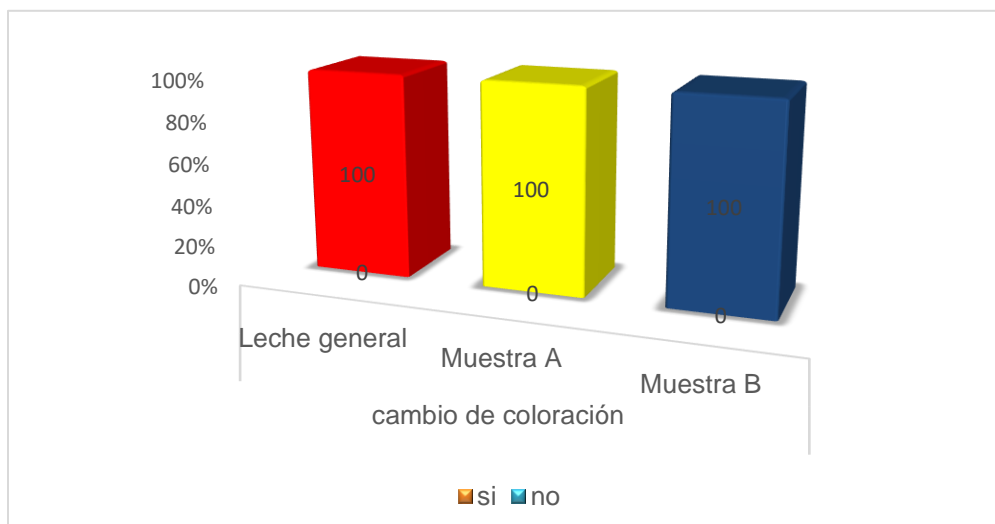


Figura 4: Fuente propia prueba de reductasa

Para la realización de esta prueba tomamos una muestra de la leche obtenida del ganado en general, se tomaron tres muestras de 20 mililitro a las cuales se le adicionaron 3 gotas de azul de metileno posteriormente se procedió al calentado de estas muestras mediante el uso del baño maría que se sometió a una temperatura de 40 °C.

Se sometieron al baño María durante 20 minutos la muestra A, B y C, luego de transcurrir los 20 minutos se extrajeron y se dejaron reposar durante 30 minutos, mediante los cuales estuvimos al pendiente de cualquier cambio en la coloración de las muestras, tanto la muestra A, como la muestra B Y C no presentaron ningún cambio en su coloración lo que nos indica que la carga microbiana está estable por lo tanto está libre de microorganismos patógenos.

Posteriormente realizamos la misma prueba solamente que las muestras obtenidas para dicho análisis fueron tomadas de dos vacas al azar las cuales tienen número de trazabilidad 558027110771 con raza pardo bramanham, como resultado obtuvimos que no hay presencia de adulteración en la carga microbiana lo único que se observo es el exceso de grasa influido por la alimentación y la raza.

El otro bovino tomado para esta muestra tiene número de trazabilidad 558007110772 de raza pardo como resultado observamos que tuvo ningún cambio en la carga microbiana.

Al realizar las pruebas de la leche en general y en dos muestras tomadas al azar nos permitió verificar que la carga microbiana presente en la leche producida en esta finca se encuentra en los rangos normales establecidos para la leche en general.

- **Prueba de determinación de almidón**

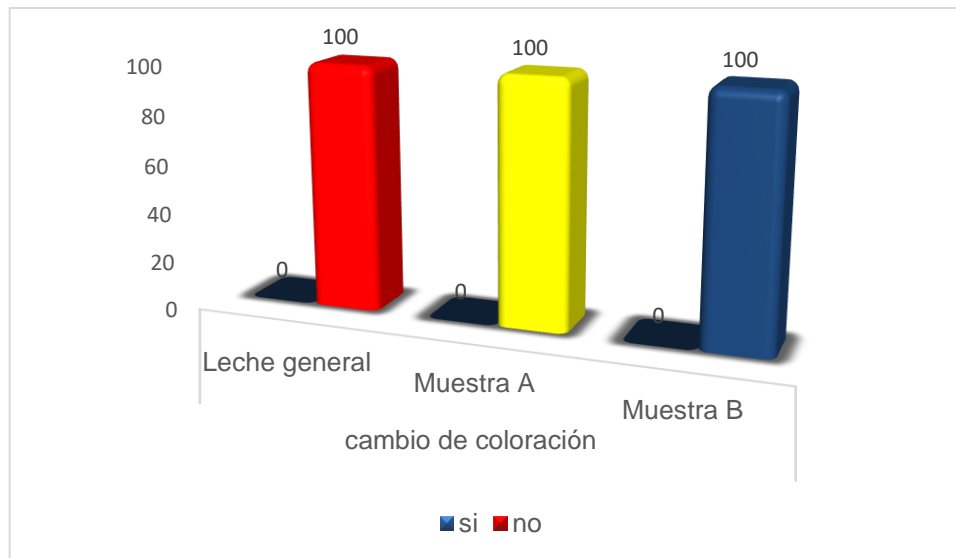


Figura 5: Fuente propia prueba de almidón

Esta prueba se efectuó mediante el uso del reactivo (yodo) para determinar la adulteración de la leche con almidón o adición de maicena.

Para este análisis se tomó una muestra de 20 mililitro de leche al ganado en general a las que se le aplicaron dos gotas de yodo a la muestra A y B, Ninguna de las dos muestras presento cambio de coloración lo que nos indica que la leche tomada para este análisis no tiene ningún tipo de adulteración con almidón.

Consecutivamente se realizó esta misma prueba en la leche obtenida de dos vacas seleccionadas al azar, las cuales tienen número de trazabilidad 558027110771 con raza pardo bramanham esta prueba al igual que la prueba general no presentó ninguna adulteración.

La siguiente muestra fue tomada de la vaca con número de trazabilidad 558007110772 de raza pardo, el resultado de esta prueba no indicó ninguna señal de adulteración con almidón.

- **Prueba de PH**

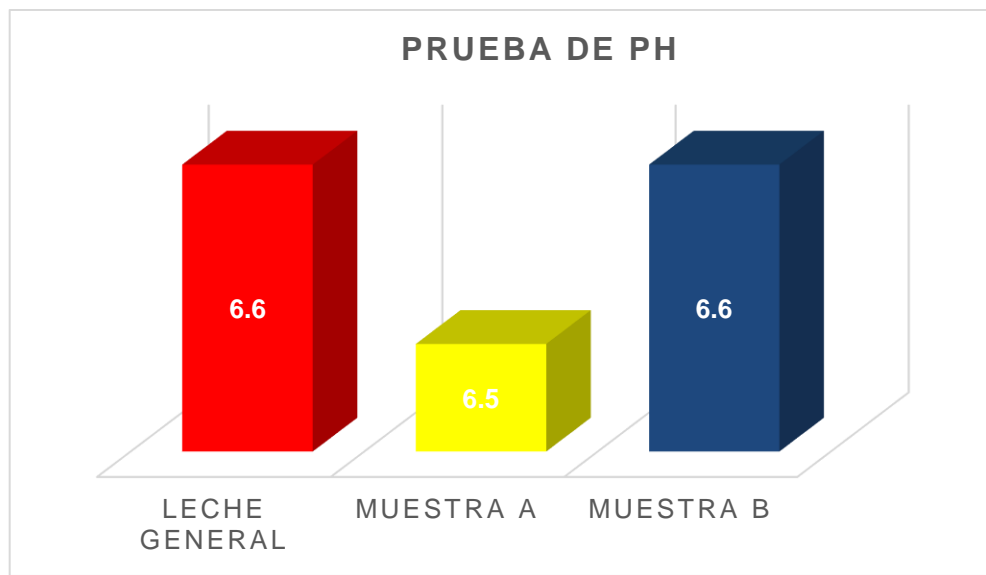


Figura 6: Fuente propia prueba de PH

A la leche recién ordeñada del ganado en general de la finca en estudio se le realizó el análisis de PH, el cual indica que el PH de esta leche está en el rango idóneo ya establecido. El PH obtenido fue de 6.6.

Continuamente se le tomó el PH a la muestra A y B que hacen referencia a las dos vacas antes mencionadas. La prueba A mostró un PH de 6.5 y la muestra B mostró un PH de 6.6.

- **Prueba del alcohol**

Se efectuaron tres pruebas A, B y C para determinar la termo estabilidad de la leche, para realizar estas pruebas se tomó una muestra de 20 mililitro a la que se le adiciono 5 cc de alcohol.

La muestra A (leche en general) no presentó ningún cambio de apariencia y textura lo que indica que la leche está en condiciones aptas para realizar cualquier tipo de procedimiento en ella.

La muestra B y C (diferentes vacas) al igual que la muestra A no mostró ningún cambio de textura y apariencia por lo tanto la termo estabilidad de la leche está en perfectas condiciones.

- **Prueba de filtrado**

Esta prueba es un análisis de campo que facilita de una forma rápida la verificación del estado de mastitis del ganado debido que cuando la leche se filtra y el ganado tiene dicha enfermedad, la manta posee restos de leche coagulada.

La prueba del filtrado se realizó durante tres días este se realizó a la leche en general, las tres veces que la leche se filtró en la manta no quedaron restos de leche coagulada lo que muestra esta prueba de campo, que el ganado de dicha finca no tiene presencia de mastitis.

9.3 Grupo focal

Se debatió con los expertos que integraron nuestro grupo focal sobre la importancia de uso de las buenas practicas de ordeño, ellos coincidieron que el uso BPO es una herramienta fundamental para garantizar la inocuidad de la leche, así mismo opinaron que la leche producida bajo condiciones inadecuadas son un posible vector de intoxicación alimentaria por convertir a la leche en un trasmisor de microorganismos patógenos, algunos de ellos opinaron que el uso de ropa adecuada para el ordeño es una medida importante para un ordeño limpio, mientras que otros dijeron que no era muy relevante su uso de igual forma se analizó que el mejor ambiente para realizar la actividad antes mencionada es un ambiente libre de estrés, limpio, libre de animales (perros) que causen inestabilidad al ganado, es necesario alimentar al ganado durante el ordeño para que la vaca este mas relajada y expulse con más facilidad la leche.

Se coincidió que el despunte y el sellado de pezones son actividades necesarias para evitar la contaminación del producto final (leche), también se debatió sobre los tiempos que se deben de respetar en un ordeño debido, que al pasar el tiempo establecido el ganado empieza a impacientarse lo que le genera

estrés al ganado. Por otra parte, se consideró que el uso de ternero no es muy necesario dado que esta actividad se puede realizar sin él.

Se opino que utilizar la cola para secar el ubre es una práctica de mala higiene en vista de que la cola, es un vector de transmisión de microorganismo, de igual forma concordaron que la presencia de mastitis perjudica la calidad de la leche la cual se ve reflejada al realizar pruebas físico químicas que de muestren que la inocuidad de esta no ha sido afectada. Al igual que ellos nosotras coincidimos que una buena alimentación influye sobre la calidad de la leche.

Ellos opinaron que el mejor método para implementar las buena practicas de ordeño es tener la completa disposición y un poco de recursos económico para realizar un cambio que beneficie tanto al productor como al consumidor.

9.4 Plan sobre la Implementación de las Buenas Prácticas de Ordeño

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

Introducción

Las buenas prácticas de ordeño son el pilar fundamental para la obtención de leche de buena calidad, el objetivo de este manual es proporcionar a las y los trabajadores de la Finca Don Eduardo información práctica que ayude a la mejora de las rutinas de ordeño, optimizando esta actividad para reducir al mínimo los riesgos de contaminación microbiana, química y física de la leche.

Este manual, ha sido elaborado de manera sencilla para la fácil comprensión de los trabajadores que laboran en la Finca Don Eduardo, esperando sea de mucha utilidad para garantizar la calidad higiénica de la leche que tiene una importancia elemental en toda la cadena de producción, garantizando que la misma sea inocua e idónea para el consumo humano.



Fuente manual FAO Ordeño manual

Buenas prácticas antes del ordeño

Antes de iniciar el ordeño, asegúrese de realizar las siguientes prácticas que incluyen la preparación del ganado, de la persona que va a ordeñar y de los utensilios que se van a utilizar durante el ordeño.

- Limpieza del local de ordeño:

El piso del área de ordeño debe limpiarse todos los días antes de ordeñar con agua y detergente, retirando residuos de estiércol, tierra, alimentos o basura.

- Arreado de la vaca:

Es importante arrear a la vaca con tranquilidad y buen trato, proporcionándole un ambiente tranquilo antes de ordeñarla. Esto estimula la salida de la leche de la ubre.

La persona encargada del cuidado del ganado deben tratarlas de manera tranquila y con seguridad. Cuando las vacas estén en el corral, proporcionarles alimento, agua y, sobre todo, descanso y tranquilidad antes de iniciar el ordeño.

- Horario fijo de ordeño:

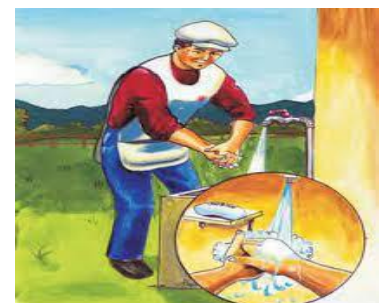
El ordeño deberá efectuarse una vez al día en horarios fijos. Dependiendo de la condición de la vaca, se puede ordeñar hasta dos veces diarias.

- Amarrado de la vaca:

La inmovilización de la vaca durante el ordeño se realiza con un lazo, que debidamente amarrado a las patas y cola de la vaca (rejo).

- Lavado de manos y brazos del ordeñador:

Una vez que está asegurada la vaca y el ternero, la persona que va a ordeñar tiene que lavarse las manos y los brazos, utilizando agua y jabón. De esta manera se elimina la suciedad de manos, dedos y uñas.



**II Fuente Manual FAO
Lavado de manos**

- Preparación y lavado de los utensilios de ordeño

Los utensilios de trabajo a utilizar son: baldes plásticos tanto para el traslado de agua y el lavado de pezones como para la recogida de la leche, mantas y cubetas. Los utensilios de ordeño deben ser lavados con agua y jabón antes del ordeño.



**III Fuente Manual FAO
Lavado de utensilios**

Aunque sabemos que estos utensilios se lavan correctamente después del ordeño, lo mejor es revisarlos antes de usarlos para eliminar la presencia de residuos, suciedad acumulada o malos olores que puedan contaminar la leche.

Buenas prácticas durante el ordeño

Durante el ordeño, asegúrese de realizar las siguientes prácticas y recomendaciones para producir leche de buena calidad.

- Lavado de pezones

El lavado de pezones de la vaca debe realizarse siempre que se va a ordeñar, ya sea con o sin ternero. Cuando se ordeña con ternero, el lavado de pezones se realiza después de estimular a la vaca, pues también se debe lavar la saliva del ternero que queda en los pezones.

- Secado de pezones

Los pezones de la vaca se deben secar utilizando una toalla. La toalla se tiene que pasar por cada pezón unas dos veces, asegurando que se sequen en su totalidad.



**IV Fuente Manual FAO
Secado de pezones**

- Ordeñado de la vaca

El ordeño debe realizarse en forma suave y segura. Esto se logra apretando el pezón de la vaca con todos los dedos de la mano, haciendo movimientos suaves y



**V Fuente Manual FAO
Ordeño**

continuos. El tiempo recomendado para ordeñar a la vaca es de 5 a 7 minutos. Si se hace por más tiempo, se produce una retención natural de la leche y se corre el riesgo de que aparezca una mastitis.

- Sellado de pezones

Al terminar el ordeño si éste se realizó sin el ternero es necesario efectuar un adecuado sellado de los pezones de la vaca, introduciendo cada uno de los pezones en un pequeño recipiente con una solución desinfectante a base de yodo comercial.

Esta solución debe prepararse utilizando dos partes de agua y una de yodo comercial. Recuerde que cuando se ordeña con ternero no es necesario realizar el sellado de pezones, ya que cuando el ternero mama las tetas de la vaca está sellando los pezones con su saliva en forma automática.

- Desatado de las patas y la cola de la vaca

Al terminar de ordeñar, se debe proceder a desatar las patas y la cola de la vaca con tranquilidad. Si el ordeño fue con ternero, se le permite que mame el resto de leche contenida en la ubre.

Buenas prácticas después del ordeño

- Colado de la leche recién ordeñada

Para garantizar el adecuado colado o filtrado de la leche en los baldes, se recomienda usar una manta de tela gruesa, la cual debe colocarse y suspenderse en la parte superior del balde.

- Lavado de los utensilios de ordeño:

Los baldes, recipientes y mantas que se usaron durante el ordeño se deben lavar con abundante agua y jabón. El lavado de los utensilios debe efectuarse tanto por dentro como por fuera, revisando el fondo de los recipientes, de manera que no queden residuos de leche.

- Limpieza del local de ordeño

El piso del área de ordeño se debe limpiar con agua y detergente todos los días después de ordeñar, retirando residuos de estiércol, tierra, leche, alimentos o basura. Se recomienda realizar la desinfección del local de ordeño cada 15 días, utilizando lechada de cal. Con este producto se desinfectan los piso, lazos, comederos, bebederos y canales de desagüe.

- Prueba de mastitis (CMT)

La prueba de mastitis se debe realizar una vez cada 30 días a cada vaca y si presenta patologías se debe realizar cada 15 días.



VI Fuente BM Editores Pasos de prueba de mastitis

- Adecuada Alimentación

El ganado debe de tener una alimentación balanceada, se le debe proporcionar al ganado materia seca (fibra), leguminosas, pastos verdes, alimentos ricos en calcio y minerales, concentrados ricos en proteínas y aminoácidos, el ganado debe estar bien hidratados, se le debe proporcionar sal y melaza.

Tabla de registro diario

Manual de Buenas Prácticas de Ordeño					
Buenas practicas	Días de la semana				
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Buenas prácticas antes del ordeño					
Limpieza de la sala o área de ordeño					
Horario fijo para el ordeño					
Amarrado de las vacas de forma adecuada					
Lavado de manos y brazos del ordeñador					
Lavado y preparación de utensilios del ordeño					
Buenas prácticas durante el ordeño					
Lavado de pezones					
Secado de los pezones					
Despunte					
Ordeño adecuado					
Sellado de pezones					
Desatado de las patas y cola de la vaca adecuadamente					
Buenas prácticas después del ordeño					
Filtrado de la leche recién ordeñada					
Desinfección de los utensilios de ordeño					
Limpieza del local de ordeño					
Realización de prueba de mastitis					
Adecuada alimentación del ganado					

IV Tabla de registró diario

Capítulo V

10. Conclusiones

En base al estudio realizado y en base a los objetivos planteados podemos concluir lo siguiente:

- La finca don Eduardo implementaba de forma empírica algunas de las buenas prácticas para un ordeño limpio, esta finca tiene una producción pequeña, pero cuenta con una buena infraestructura para realizar un buen ordeño. Actualmente esta finca cuenta con el 87% de las buenas prácticas de ordeño implementadas de la forma adecuada. Con el uso e implementación de las buenas prácticas de ordeño la finca en estudio tiene beneficios como mayor producción láctea (con la mejora y cuidado de la alimentación), mejor precio competitivo (venta al acopio con mejor precio), así mismo tiene se garantiza que esta leche esta apta para el consumo humano.
- Con las pruebas físico químicas realizadas se determinó que la calidad de la leche no se vio afectada con las prácticas empíricas utilizada. La leche producida en esta finca tiene un buen estado de calidad e inocuidad, así mismo tiene buenas características organolépticas que cumplen con los parámetros ya establecidos para este tipo de producto.
- Se elaboró un manual para que los trabajadores de la finca realicen de forma correcta las actividades que se requieren para un buen ordeño, este plan ha servido para mejorar las actividades de ordeño, y mejorar la higiene del área de ordeño, este manual tuvo buena aceptación por el dueño de la finca como por los trabajadores de esta.

11. Recomendaciones

- Implementar una adecuada vestimenta para el ordeño.
- Mejorar el aseo en el área o sala de ordeño.
- Garantizar en todo momento la tranquilidad del animal.
- Cumplir cada una de las actividades propuestas en el manual.
- Continuar teniendo una buena higiene antes, durante y después del ordeño.
- Mantener la calidad de la leche.
- Realizar una vez cada 30 días la prueba de mastitis.
- Realizar chequeos de rutina al ganado para evitar posibles contaminaciones a la leche.
- Evitar el uso de medicamentos residuales en el ganado.
- Evitar la contaminación de la leche por agentes externos.

12. Bibliografía

- APS. (2016). *Comunidad de practica en APS*. Obtenido de Comunidad de practica en APS: <http://buenaspracticaps.cl/que-es-una-buena-practica/>
- Arias Esquivel, N. (11 de octubre de 2018). *19digital*. Obtenido de 19digital: <https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:82512-ordeno-limpio-para-una-leche-de-calidad>
- Asamblea Nacional de la República de Nicaragua . (2017). *NTON Leche y productos lacteos.leche cruda(vaca).especificaciones* . Managua : La Gaceta Diario oficial .
- Bucardo Silva, W. y., & Hernández García, K. (2007). *Estudio sobre la aplicabilidad de las buenas practicas de ordeño que influyen en la calidad de la leche producida por productores del municipio del sauce del departamento de León en el periodo comprendido de mayo a octubre del 2007*. León.
- Burbano guerra, S. J. (2018). *Proyecto aplicado en la implemetacion de buenas practicas de ordeño en ganaderia del municipio de villagarzon, putu mayo*. Putu mayo.
- Cayuela, T. G. (01 de Enero de 2010). *Blog TU MEJOR VERCION*. Obtenido de Blog TU MEJOR VERCION: blog.nutritienda.com/leche/
- Duran Pedraza, J., & Duarte Corso, S. (2009). *Diseño y aplicación de un programa de buenas practicas de ordeño para mejorar la calidad higiénica de la leche en atos de la sabana de Bogota*. Bogotá.
- ECURED. (2021). *ECURED*. Obtenido de ECURED: <https://www.ecored.q/orde%C3%B1o manual>
- Escobedo, A., Muñoz, J., & Manzanares , H. (2017). *Cartilla cadena de valor Leche de Nicaragua*. Cartago: CATIE,Turrialba(Costa Rica).
- Espinoza Baltodano , J. A., & Urbina Contreras, E. B. (2016). *Buenas practicas pecuarias de ganado bovino en Nicaragua* . Chontales.

- Estetic.es. (10 de junio de 2018). *Estetic.es*. Obtenido de Estetic.es: www-consalud-es.cdn.ampproject.org
- FAO. (2011). *Buenas practicas de ordeño* . Guatemala.
- FEDELECHE. (2002). *fedeleche*. Obtenido de fedeleche: <https://www.fedeleche.cl/ww4/index.php/información/leche-salud-82-leche-y-salud/3550-conceptos-basicos-de-la-leche-y-los-productos-lacteos>.
- INATEC. (2017). *Composicion química y microbiológica de la leche* . Managua .
- INfoCarne. (2018). *INfoCarne*. Obtenido de INfoCarne: www.infocarne.com
- inforCarne. (2017). *El ordeño*. Obtenido de <https://www.infocarne.com/bovino/elordeny.asp>
- LECHE PASCUAL . (21 de Noviembre de 2018). *Lechepascual.es*. Obtenido de Lechepascual.es: <https://lechepascual.es/articulos/leche-pascual/buenas-practicas-de-ordeño/>
- LECHE pascual . (2020). *LECHE pascual*. Obtenido de LECHE pascual: bloglechepascual.es/articulos/leche-pascual/buenas-practicas-de-ordeño/
- Lopez, L. S. (2015). *Diagnostico del manejo del ordeño artesanal a nivel de la finca que integra la asociación de ganadero nuevo mundo del canton pedernales, con el fin de emitir una guia de buenas practicas de ordeño*. Guayaquil.
- minsalud. (2021). *Calidad e inocuidad de los alimentos* . Obtenido de Calidad e inocuidad de los alimentos: www.minsalu.gov.co/salud/paginas/inocuidad-alimentos.aspx
- Moreno Martínez, J. A. (2014). *Evaluación de buenas practicas ganaderas y de ordeño a pequeños productores de leche de 7 veredas del municipio de Tunja*. Boyaca.

- NOTIAGRO. (marzo de 2017). *NOTIAGRO*. Obtenido de NOTIAGRO:
<https://www.agromundo.com/blog/ordeno-manual-mecanico/>
- Pérez, M. (2017). *Significado de calidad*. Obtenido de Significado de calidad:
www.significados.com/calidad/
- questionpro. (2020). *questionpro*. Obtenido de questionpro: www-questionpro-com.cdn.ampproject.org
- Quezada, J. (30 de octubre de 2013). *Slideshare*. Obtenido de
<https://es.slideshare.net/jotarqv/factores-queminininfluyen-en-la-calidad-delaleche>

13. Anexos

Anexo 1

Describir las condiciones actuales del ordeño en función de las buenas prácticas de ordeño (BPO) implementadas en la Finca Don Eduardo, ubicada en la comunidad Sabanalarga, municipio de Estelí.

Entrevista de operarios y dueño de la finca

1. ¿Cuántas vacas tiene y cuanta ordeña?
2. ¿Cuántos trabajadores tiene en el área del ganado?
3. ¿Desea expandir la cantidad de ganado que tiene?
4. ¿Cuántos litros de leche produce diariamente?
5. ¿Qué realiza con la leche producida diariamente?
6. ¿Con que frecuencia le realiza la California Mastitis test (CMT)?
7. ¿Qué tipo de alimento le proporciona al ganado?
8. ¿Usted alimenta con algún tipo de concentrado al ganado?
9. ¿Tiene algún tipo de horario establecido en la alimentación con el concentrado?
10. ¿Cuántas veces al día ordeña?
11. ¿Con que tipo de raza cuenta?
12. ¿Qué método de preñes utiliza en el ganado (inseminación o tradicional)?
13. ¿Utiliza algún protocolo hormonal para el celo del ganado?
14. ¿Con que frecuencia limpia la sala de ordeño?
15. ¿El ganado lo tiene estabulado o al aire libre?
16. ¿Tiene un horario establecido para retirar el ternero de la madre?
17. ¿Cuántas manzanas de tierra posee?
18. ¿Usted implementa algún tipo de silbo pastoreo?
19. ¿Utiliza desinfectante para la limpieza o lavado de la ubre de la vaca?
20. ¿Estaría dispuesto a implementar las buenas prácticas de ordeño de forma completa?

Anexo 2

Guía de observación de buenas prácticas de ordeño

Describir las condiciones actuales del ordeño en función de las buenas prácticas de ordeño (BPO) implementadas en la Finca Don Eduardo, ubicada en la comunidad Sabanalarga, municipio de Estelí.

Observadores: Dariana Franchesca Ruiz Velásquez
Teresa Lucia Torrez

Lugar: Finca Don Eduardo

I. Buenas prácticas antes del ordeño

Guía de observación de buenas prácticas de ordeño	Siempre	A veces	Casi Nunca	No Cumple	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Limpieza de la sala o área de ordeño														
Estrés en el arreo del ganado														
Horario fijo para el ordeño														
Amarrado de las vacas de forma adecuada														
Lavado de manos y brazos del ordeñador														
Lavado y preparación de utensilios del ordeño														

V Guía de observación antes del ordeño

II. Buenas prácticas durante del ordeño

Guía de observación de buenas prácticas de ordeño	Siempre	A veces	Casi Nunca	No Cumple	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Uso de ropa adecuada para el ordeño														

Lavado de pezones																				
Secado de los pezones																				
Despunte																				
Ordeño adecuado																				
Cumplimiento del tiempo adecuadamente establecido para el ordeño																				

VI Guía de observación durante el ordeño

III. Buenas prácticas después del ordeño

Guía de observación de buenas prácticas de ordeño	Siempre	A veces	Casi Nunca	No Cumple	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Filtrado de la leche recién ordeñada														
Desinfección de los utensilios de ordeño														
Limpieza del local de ordeño														
Realización de prueba de mastitis														
Adecuada alimentación del ganado														
Registro de la producción de leche diaria														

VII Guía de observación después del ordeño

Anexo 3

Determinar la calidad de la leche mediante el uso de las pruebas físico-químicas que permita identificar el grado de inocuidad de la leche de la Finca Don Eduardo.

Grupo focal

El grupo focal se realizará con el objetivo de obtener información sobre las Buenas prácticas de ordeño de personas experimentadas en la materia, que nos puedan instruir y brindar más información específica sobre el tema basadas en su experiencia.

Cuestionario del grupo focal

1. ¿Considera importante el uso de las buenas prácticas de ordeño?
2. ¿Según su criterio considera a la leche con mala higiene un posible vector de intoxicación alimentaria?
3. ¿Cuál de las buenas prácticas de ordeño consideran que son indispensable para una producción inocua?
4. ¿Cree necesario el uso de ropa adecuada para el ordeño?
5. ¿Qué ambiente se necesita para realizar un buen ordeño?
6. ¿Cree necesario alimentar al ganado durante el ordeño?
7. ¿El despunte y sellado de pezones son indispensable para garantizar la inocuidad de la leche según su punto de vista?
8. ¿Qué afectaciones tiene para la vaca el traspasar el tiempo adecuado de ordeño?
9. ¿Está de acuerdo con el uso de ternero para el ordeño?
10. ¿Qué opina sobre el uso de la cola de la vaca para secar la ubre?
11. ¿La mala higienización de la sala de ordeño según usted representa un peligro significativo para la inocuidad de la leche?
12. ¿La mastitis representa una variante en la calidad de la leche?
13. ¿Es necesario realizar pruebas físico-químicas para determinar el estado de inocuidad de la leche?
14. ¿Con que tipo de desinfectante considera usted adecuado que se debe esterilizar los utensilios?

15. ¿La alimentación del ganado según su criterio influye en la calidad de la leche?
16. ¿Desde su punto de vista cual es el mejor método para implementar las buenas prácticas de ordeño en su totalidad?

ANEXO 4

VII Ganado en ordeño Fuente propia



VIII Ganado en potrero Fuente propia



IX Vaca Estabulada Fuente propia



X Atado de cola y patas Fuente propia





Ilustración XII Toma de muestra de prueba de mastitis fuente Propia



Ilustración XI Paleta de prueba de mastitis fuente propia



Ilustración XIII Toma de temperatura fuente propia



Ilustración XIV Prueba de filtrado fuente propia



Ilustración XV Leche para la realización de las pruebas fuente propia



Ilustración XVII Muestra A de la leche fuente propia



Ilustración XVI Muestra B de la leche fuente propia



Ilustración XVIII Toma de PH fuente propia



Ilustración XIX Tubo de ensayo con las muestras fuente propia



Ilustración XXI Muestra para la prueba de reductasa fuente propia

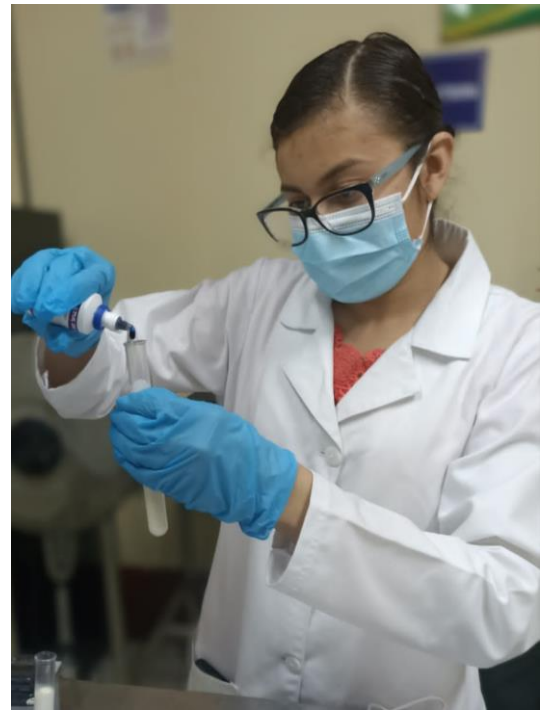


Ilustración XX Adición de azul de metileno fuente propia



Ilustración XXII Prueba de almidón fuente propia



Ilustración XXIII Adición de yodo fuente propia

Cronograma de actividades

Nº	Actividades	Meses del año											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Definición del tema				■								
2	Solicitud de permiso				■								
3	Elaboración de preguntas directrices y objetivo				■								
4	Elaboración de antecedentes				■								
5	Elaboración de planteamiento del problema Y justificación					■							
6	Corrección de fallas					■							
7	Elaboración de bosquejo					■							
8	Búsqueda de información						■						
9	Elaboración de marco teórico						■						
10	Formulación de guía de observación						■						
11	Cuadro de operalización de variables						■						
12	Elaboración de cuestionario de entrevista							■					
13	Investigación de información de términos desconocidos para la metodología							■					
14	Inicio de elaboración de metodología							■					
15	Finalización de elaboración de metodología							■					
16	Elaboración de introducción							■					
17	Elaboración de manual de BPO para la finca de don Eduardo											■	
18	Entrega de Manual de buenas prácticas de ordeño											■	
19	Aplicación de guía de observación											■	
20	Realización de Prueba Físico - Químicas a la Leche												■
21	Muestreo de Mastitis												■
22	Redacción de Resultados de Objetivos												■

VIII Cronograma de actividades