

IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRACTICAS EN PRODUCCIÓN PRIMARIA
DE LECHE EN FINCA LOPE DEL CENTRO INTERNACIONAL DE
PRODUCCIÓN LIMPIA (C.I.P.L) S.E.N.A REGIONAL NARIÑO.

NATHALIA ALEJANDRA ESPAÑA BENAVIDES

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
PASTO – COLOMBIA
2011

IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS EN PRODUCCIÓN PRIMARIA
DE LECHE EN FINCA LOPE DEL CENTRO INTERNACIONAL DE
PRODUCCIÓN LIMPIA (C.I.P.L) S.E.N.A REGIONAL NARIÑO.

NATHALIA ALEJANDRA ESPAÑA BENAVIDES

Informe final de Pasantía presentado como requisito parcial para optar al título
de Médico Veterinario.

Asesor:
EDMUNDO ANDRÉS TIMARAN RIVERA
Médico Veterinario.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
PASTO – COLOMBIA
2011

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son responsabilidad exclusiva de su autor”

Artículo 1º del acuerdo N° 324 de octubre de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

EDMUNDO ANDRÉS TIMARAN RIVERA
Asesor

BIBIANA BENAVIDES BENAVIDES

Jurado delegado

DARÍO ALEJANDRO CEDEÑO QUEVEDO
Jurado evaluador

San Juan de Pasto, Octubre de 2011.

DEDICATORIA

A Dios y a la virgencita por estar siempre conmigo, por acompañarme y ser mi fortaleza.

A todos y cada uno de los miembros de mi familia por ser un apoyo excepcional.

Principalmente a mi mamá y a mi abuelita porque sin su apoyo, confianza, cuidados, amor y toda la fuerza que siempre me dan, nada de esto sería posible, gracias por estar siempre en el momento justo para mí.

A mi muy querido abuelito César que aún sin estar físicamente presente siempre me ha seguido acompañando, siendo mi gran aliciente.

A mi papá por todo su apoyo, por estar siempre pendiente sin importar las circunstancias.

A Mario a mi mami y a mi hermanita gracias por ser mi estímulo al darme ese gran y hermoso regalo que es nuestro hogar.

A todos mis amigos y amigas por todo su apoyo permanente, porque de una u otra forma colaboraron para que esto se pudiera lograr.

UNA VEZ MÁS GRACIAS A DIOS POR PONER A CADA UNO DE USTEDES EN MI CAMINO.

LOS AMO CON TODA MI ALMA.

Nathalia Alejandra España Benavides.

AGRADECIMIENTOS

DARÍO ALEJANDRO CEDEÑO QUEVEDO. Médico Veterinario MSc. Director del Departamento de Salud Animal. Universidad de Nariño.

BIBIANA BENAVIDES BENAVIDES. Médico Veterinario Esp. Docente del programa de Medicina. Universidad de Nariño.

EDMUNDO ANDRÉS TIMARÁN RIVERA. Médico Veterinario. Docente del programa de Medicina Veterinaria. Universidad de Nariño

ALBEIRO LÓPEZ. Médico Veterinario. Docente del programa de Medicina Veterinaria. Universidad de Nariño

RAFAEL GARCÍA ORDOÑEZ. Zootecnista. Instructor pecuario. SENA Coordinador eslabón ganadería.

LUIS ALFONSO SOLARTE. Secretario Facultad de Ciencias Pecuarias. Universidad de Nariño.

DAMARIS REALPE. Administradora Fina LOPE Sena Regional Nariño

EMPLEADOS de la Unidad de Ganadería Finca “LOPE” del Centro Internacional de Producción Limpia – SENA Regional Nariño.

Y a todos los que con su valiosa colaboración permitieron que este trabajo se realizara.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	22
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	23
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	25
3. OBJETIVOS	26
3.1 OBJETIVO GENERAL.	26
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	26
4. MARCO TEÓRICO	27
4.1 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN GANADERA	27
4.2 CALIDAD HIGIÉNICA Y SANITARIA DE LA LECHE CRUDA	27
4.3 INOCUIDAD ALIMENTARIA	28
4.4 BUENAS PRÁCTICAS EN PRODUCCIÓN PRIMARIA BPPP	28
4.4.1 Definición.	28
4.4.2 Importancia.	28
4.4.3 Componentes de las BPPP.	29
4.4.3.1 Infraestructura.	29
4.4.3.2 Registros y documentación.	33
4.4.3.3 Procedimientos recomendados para un buen ordeño.	34
4.4.3.4 Manejo sanitario y ambiental.	38
4.4.3.5 Alimentación y provisión de agua.	41
4.4.3.6 Salud animal.	45
4.4.3.7 Salud, seguridad y bienestar de los trabajadores.	46
4.4.3.8 Bioseguridad	47

4.4.3.9 Uso racional de medicamentos en la vaca lechera.	48
5. DISEÑO METODOLÓGICO	50
5.1 LOCALIZACIÓN	50
5.2 TIPO DE ANÁLISIS	50
5.3 METODOLOGÍA	50
6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	52
6.1 PRIMERA FASE: VISITA DE CARACTERIZACIÓN	52
6.2 SEGUNDA FASE: DEBILIDADES Y RECOMENDACIONES.	52
6.3 TERCERA FASE: IMPLEMENTACIÓN DE BPPP DE LECHE.	69
6.3.1 Infraestructura.	69
6.3.1.1 Cercas	69
6.3.1.2 Mallas	70
6.3.1.3 Caminos.	70
6.3.2 Prácticas de ordeño	71
6.3.2.1 Lavado de pezones.	71
6.3.2.2 Despunte	72
6.3.2.3 Presellado y sellado.	72
6.3.2.4 Secado.	72
6.3.2.5 Desinfección de pezoneras entre y post ordeño.	73
6.3.2.6 Otras medidas.	73
6.3.3 Registros.	73
6.3.3.1 Pesaje.	75
6.3.3.2 Sistematización.	76
6.3.3.3 Otras medidas.	76

6.3.3.4	Indicadores.	78
6.3.4	Salud y manejo animal.	80
6.3.4.1	Suministro de concentrado.	80
6.3.4.2	Suministro de leche.	81
6.3.4.3	Procurando el bienestar.	81
6.3.5	Uso racional de medicamentos.	85
6.3.5.1	Organización de un botiquín	85
6.3.5.2	Aplicación de medicamentos.	86
6.3.5.3	Eliminación de medicamentos	86
6.3.5.4	Registro y seguimiento de tratamientos.	86
6.3.5.5	Almacenamiento de medicamentos veterinarios.	87
6.3.6	Manejo sanitario y ambiental.	87
6.3.6.1	Aprovechamiento del estiércol.	88
6.3.6.2	Higienización	89
6.3.6.3	Recolección de agua.	91
6.3.6.4	Mejor calidad de agua.	92
6.3.6.5	Manejo de residuos.	92
6.3.7	Manejo de praderas.	94
6.3.7.1	Protección de los suelos.	94
6.3.7.2	Registro y manejo.	95
6.3.7.3	Recuperación del suelo.	96
6.3.8	Bioseguridad.	96
6.3.8.1	Señalización y limitación de ingreso a las áreas.	96
6.3.8.2	Indumentaria.	98

6.3.9 Condiciones de los trabajadores.	99
6.3.9.1 Estantería e implementos de trabajo.	99
6.3.9.2 Higiene personal.	100
6.3.9.3 Prevención de accidentes.	100
6.3.9.4 Capacitación del personal.	100
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	101
7.1. CONCLUSIONES	101
7.2. RECOMENDACIONES	102
BIBLIOGRAFÍA	103
ANEXOS	106

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla No. 1. Comparación entre la ganancia diaria de peso (GDP) del lote de terneras lactantes antes y después de separarlas de las destetas.	76
Tabla No. 2. Promedio GDP en animales con diferentes etapas de desarrollo en Finca LOPE.	78

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Debilidades y recomendaciones en infraestructura.	52
Cuadro 2. Debilidades y recomendaciones en registros.	55
Cuadro 3. Debilidades y recomendaciones en el ordeño.	57
Cuadro 4. Debilidades y recomendaciones en manejo sanitario y ambiental.	58
Cuadro 5. Debilidades identificadas y recomendaciones en el manejo de praderas.	60
Cuadro 6. Debilidades y recomendaciones en salud y manejo animal.	62
Cuadro 7. Debilidades y recomendaciones en bioseguridad.	64
Cuadro 8. Debilidades y recomendaciones en cuanto a condiciones de los trabajadores.	65
Cuadro.9. Debilidades y recomendaciones en manejo de medicamentos.	68

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estado de los comederos ubicados en la sala de ordeño.	53
Figura 2. Infraestructura interna de la sala de ordeño, con alto grado de deterioro.	53
Figura 3. Cercas caídas	54
Figura 4. Mal estado de las mallas de la sala de ordeño.	54
Figura 5. Estado crítico del camino que lleva a la sala de ordeño	54
Figura 6. Animales mayores de un mes de edad sin identificación.	56
Figura 7. Potrero sin señalización.	56
Figura 8. Animal con identificación 2905 ilegible.	56
Figura 9. Taza selladora de pezones conteniendo yodo diluido.	57
Figura 10. Lavado de pezones con mangera general de mucha potencia, mojando incluso la ubre.	58
Figura 11. Estado antihigiénico de la tubería.	59
Figura 12. Mesa oxidada para los utensilios en el cuarto de recepción de leche.	59
Figura 13. Bebedero con agua no potable ubicado para las terneras.	59
Figura 14. El antiguo procedimiento de lavado de la sala de espera.	60
Figura 15. Inadecuada disposición de residuos.	60
Figura 16. Lote con pasto pasado o bajo en calidad nutricional y palatabilidad para los animales.	61
Figura 17. Lote de terneras lactantes ubicadas en un potrero carente de árboles y barreras cortavientos.	62
Figura 18. Animal junto a un bebedero y evidencia de encharcamiento en potreros.	62

Figura 19. Lote de terneras no homogéneo: lactantes y destetas juntas.	63
Figura 20. Varios animales en competencia por el alimento.	64
Figura 21. Operario en el cuarto de recepción y entrega de leche, usando la misma indumentaria que en el ordeño.	65
Figura 22. Puerta sin ventanilla que ocasiona mantenerla abierta para entrega de leche.	65
Figura 23. Antiguo cuarto de almacenamiento con inadecuada disposición de objetos e insumos.	66
Figura 24. Gabinetes en mal estado para uso de los operarios.	67
Figura 25. Operarios con incompleta indumentaria para realizar el ordeño.	67
Figura 26. Servicio sanitario descompuesto y en estado antihigiénico y sin elementos de aseo personal.	67
Figura 27. Antigua disposición de medicamentos veterinarios	69
Figura 28. Estado actual de paredes externas de la unidad.	70
Figura 29. Adecuación de comederos.	70
Figura 30. Actual apariencia de los caminos que conducen a la sala de ordeño.	71
Figura 31. Sala de ordeño de finca LOPE con sustitución de mangueras y presión adecuada que permite un óptimo fluido de agua.	71
Figura 32. Operario recogiendo el despunte en paletas oscuras para su posterior análisis.	72
Figura 33. Lote de terneras lactantes con adecuada identificación.	74
Figura 34. Ternera lactante con identificación legible.	74
Figura 35. Animal con identificación legible, posterior al remarcado.	75
Figura 36. Diseño de calendario en tablero acrílico con la programación del mes.	78

Figura 37. Distribución comparativa de animales por tercio de lactancia en los meses enero y junio de 2011.	80
Figura 38. Animales repartidos equitativamente según el número de comederos.	81
Figura 39. Único elemento para suministro de leche a las terneras.	81
Figura 40. Detección mediante CMT quincenal, de casos de mastitis durante el periodo febrero a Julio de 2011.	82
Figura 41. Porcentaje de mastitis en el transcurso del periodo de Febrero – Julio de 2011.	83
Figura 42. Topizado de terneras paso a paso.	84
Figura 43. Operario suministrando leche al lote homogéneo con animales de 0 a menores de 6 meses	85
Figura 44. Cubículo de medicamentos ordenado.	86
Figura 45. Actual estado de la bodega de medicamentos.	87
Figura 46. Operario acumulando el estiércol en seco para su posterior recogida.	88
Figura 47. Tanques con biofertilizantes en proceso recientemente elaborados.	89
Figura 48. Camas aéreas en la unidad de lombricultura.	89
Figura 49. Estado sanitario de la tubería después de establecer un cronograma de aseo con un intervalo constante.	90
Figura 50. Operarios realizando de aseo minucioso de la unidad.	90
Figura 51. Aseo de comederos individuales de la sala de ordeño.	91
Figura 52. Sistema para recolección de agua lluvia: canaleta conductora y tanque recolector.	91
Figura 53. Bebedero con agua de mejor calidad posterior a la instalación de los filtros.	92
Figura 54. Envase vacío de desinfectante adecuado como contenedor de material corto punzante (agujas, cuchillas)	93

Figura 55. Letreros ubicados estratégicamente para especificar qué tipo de material se debe colocar en cada color.	93
Figura 56. Contenedores temporales para clasificación de residuos.	94
Figura 57. Semillero de árboles de Sauco.	95
Figura 58. Semillero de árboles de Acacia.	95
Figura 59. Potrero 5 debidamente señalizado.	95
Figura 60. Pastoreo por franjas adelante atrás.	96
Figura 61. Puerta para entrega de leche con ventanilla.	97
Figura 62. Algunos letreros para la señalización de áreas de la unidad, previo a su ubicación.	97
Figura 63. Letrero ubicado en el establo para su adecuada señalización	97
Figura 64. Bodega de concentrado con su respectivo letrero de señalización y la indicación de mantener cerrada la puerta.	98
Figura 65. Letrero ubicado para limitar el ingreso de particulares sin previa autorización, a la sala de ordeño.	98
Figura 66. Operario encargado de la entrega de leche, previo a ser refrigerada con la indumentaria apropiada para poder manipular en ésta área.	99
Figura 67. Cuarto de recepción de leche con mesa de acero inoxidable para los utensilios.	99
Figura 68. Gabinete para que los operarios guarden sus elementos personales.	100

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Visita de caracterización inicial finca LOPE.	107
Anexo B. Procedimiento de Limpieza y Desinfección de Equipo y Utensilios.	113
Anexo C. Rutina de ordeño finca LOPE.	114
Anexo D. Tabla de gestación de la vaca utilizada para programar fecha de secado y/o parto de los vacunos.	115
Anexo E. Instructivo para capacitación de los operarios acerca de cómo evaluar la condición corporal bovina.	116
Anexo F. Instructivo paso a paso para capacitar a los operarios acerca de cómo realizar la prueba California Mastitis Test.	117
Anexo G. Formato para registro de temperatura de la leche en el tanque de enfriamiento.	118

GLOSARIO

BUENAS PRÁCTICAS EN EL USO DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS (BPMV): se define como los métodos de empleo oficialmente recomendados para los medicamentos de uso veterinario, de conformidad con la información consignada en el rotulado de los productos aprobados, incluido el tiempo de retiro, cuando los mismos se utilizan bajo condiciones prácticas.

COMPOSTAJE: proceso de biooxidación aerobia de materiales orgánicos que conduce a una etapa de maduración mínima (estabilización), y por el cual se convierten en un recurso orgánico estable y seguro para ser utilizado en la agricultura.

CONTAMINANTE: cualquier agente físico, biológico, químico, materia extraña u otras sustancias en los alimentos que representen un riesgo para la salud del consumidor.

DESARROLLO SOSTENIBLE: se entiende por desarrollo sostenible aquellas prácticas que conducen al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus 'propias necesidades.

DESINFECCIÓN: tratamiento físico y químico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento, con el fin de destruir las células vegetativas de los microorganismos que pueden ocasionar riesgos para la salud, y reducir sustancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

DESPUNTE: eliminación de los dos o tres primeros chorros de leche de cada cuarto de la ubre y chequearla contra el fondo del plato negro, con el fin de retirar la leche posiblemente contaminada y detectar casos clínicos de mastitis.

DISEÑO SANITARIO: es el conjunto de características que deben reunir las edificaciones, equipos, utensilios e instalaciones de los establecimientos dedicados a la fabricación, procesamiento, preparación, almacenamiento, transporte, y expendio con el fin de evitar riesgos en la calidad e inocuidad de los alimentos.

EQUIPO: es el conjunto de maquinaria, utensilios, recipientes, tuberías, vajilla y demás accesorios que se empleen en la fabricación, procesamiento, preparación, envase, fraccionamiento, almacenamiento, distribución, transporte, y expendio de alimentos y sus materias primas.

FERTILIZANTE: producto que aplicado al suelo o a las plantas, suministra a éstas uno o más nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo.

HIGIENE: conjunto de medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos alimenticios en todas las fases del proceso de producción y comercialización hasta su consumo.

INOCUIDAD: garantía de que un producto alimenticio no causará daño a la salud del consumidor.

INSUMO AGRÍCOLA: todo material utilizado en la producción agrícola primaria como semillas, plántulas, fertilizantes, agroquímicos.

INSUMO PECUARIO: todo producto natural, sintético o biológico o de origen biotecnológico, utilizado para promover la producción pecuaria, así como para el diagnóstico, prevención, control, erradicación y tratamiento de las enfermedades, plagas y otros agentes nocivos que afecten a las especies animales o a sus productos. Comprende también los cosméticos o productos destinados al embellecimiento de los animales y otros que utilizados en los animales y su hábitat restauren o modifiquen las funciones orgánicas, cuiden o protejan sus condiciones de vida. Se incluyen en esta definición alimentos y aditivos.

LIMPIEZA: es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables.

PLAGUICIDA: cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga.

PRESELLADO: sumergimiento total de los pezones en una solución, preferiblemente a base de cloro, antes del ordeño por un tiempo no menor de 20 segundos.

PRODUCCIÓN PRIMARIA: Todos aquellos actos o actividades que se realizan dentro del proceso productivo animal, incluyendo desde su nacimiento, crianza, desarrollo, producción y finalización hasta antes de que sean sometidos a un proceso de transformación.

TRAZABILIDAD: conjunto de programas, actividades y procedimientos que permiten tener un completo seguimiento de los productos alimenticios y sus materias primas e insumos, desde el lugar de producción hasta el consumidor final.

SELLADO: sumergimiento total de los pezones en una solución, preferiblemente a base de cloro, después del ordeño.

SISTEMA DE REGISTROS: soporte de información disponible que permite evidenciar la aplicación de las acciones definidas en los estándares técnicos respectivos y que puede ser almacenada, procesada y recuperada para la toma de decisiones, gestión estratégica y operacional y para la evaluación de la conformidad.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó durante la práctica de semestre rural, en la finca "LOPE" del Centro Internacional de Producción Limpia, SENA Regional Nariño ubicada en el corregimiento de Buesaquillo, municipio de Pasto.

El objetivo de este trabajo fue implementar las buenas prácticas desde la producción primaria de leche BPPP como primer eslabón en la cadena productiva lechera de gran importancia en la obtención de un producto de mejor calidad.

Los sistemas de producción limpia, que fueron implementados tiempo atrás en la producción de leche en finca LOPE del SENA, requerían el establecimiento de medidas que favorezcan la eliminación de todo tipo de riesgos, por la falta de mitigación de forma sistemática de los ítems sanitarios en la producción primaria.

Se comenzó realizando varias visitas de reconocimiento con el fin de caracterizar la finca e identificar en que aspectos se encontraban fallas o debilidades para posteriormente realizar las recomendaciones pertinentes que conduzcan a la siguiente fase de ya como tal la implementación de Buenas Prácticas en pro de mejorar la calidad de la leche.

Para establecer los cambios necesarios en la finca se tuvo en cuenta la aprobación de la administradora, la factibilidad para la realización de estos y disponibilidad de los operarios para considerar las sugerencias. Entre las medidas que se implantaron se incluye: mejoramiento de la apariencia de las instalaciones con la respectiva señalización de cada área, prácticas en manejo de medicamentos veterinarios, manejo animal, saneamiento de equipos, actualización de registros que permitió realizar algunos análisis y avances en desarrollo sostenible de la finca aprovechando el potencial de los recursos naturales,; todo en pro de la salud del hato, una mejor organización de la finca, trazabilidad del producto y promoción del equilibrio con el medio ambiente.

ABSTRACT

The present work was realized during the practice of rural semester, in the estate "LOPE" of the International Center of Production Cleans SENA Regional Nariño located in Buesaquillo's corregimiento, municipality of Pasto.

The aim of this work was to implement the good practices from the primary production of milk BPPP as the first link in the productive dairy chain of great importance in the obtaining of a product of better quality.

The systems of production it cleans, that were implemented time behind in the production of milk in estate LOPE of the SEINE, they were needing the establishment of measures that favor the elimination of all kinds of risks, for the lack (mistake) of mitigation of systematic form of the sanitary articles in the primary production.

Several visits of recognition started by being realized in order to characterize the estate and to identify in that aspects were faults or weaknesses later to realize the pertinent recommendations that they lead to the following phase of already as such the implementation of Good Practices in favor of improving the quality of the milk.

To establish the necessary changes in the estate the approval of the administration was born in mind, the feasibility for the accomplishment of these and availability of the operatives to consider the suggestions. Between(among) the measures that were implemented it is included: improvement of the appearance of the facilities with the respective signposting of every area, practices in managing of veterinary medicines, animal(rude) managing, reparation of equipments, update of records that allowed to realize some analysis and advances in sustainable development of the estate taking advantage of the potential of the natural resources; everything in favor of the health of the herd, a better organization of the estate, traceability of the product and promotion of the balance with the environment.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Magariños¹ Los sistemas de producción pecuarios en Colombia se realizan bajo una gran diversidad de factores, por la variedad de alternativas, así como por los objetivos económicos que se establecen; lo que provoca que la calidad del producto sea variable. Constituyendo un esfuerzo importante, al querer implementar buenas practicas a nivel primario, debido a que se requiere un cambio de actitud y preocupación de los implicados en las actividades de mayor riesgo de contaminación, para lograr maximizar el bienestar laboral y el bienestar de los animales que son explotados.

Para Díaz:

Las Buenas Prácticas, cuando son usadas como un método de control para prevenir problemas de salud y calidad de los alimentos, constituyen la base para conformar un sistema de reducción de riesgos de contaminación; por lo que para los productores, deberá ser de gran importancia conocer y desarrollar procedimientos que reduzcan el potencial de contaminación por microorganismos que dañen el producto final y que puedan provocar un problema de salud pública².

En el proyecto de producción limpia del SENA, no se halla en el momento un sistema específico de buenas prácticas de todas aquellas actividades que se realizan dentro del proceso, incluyendo desde el nacimiento, crianza, desarrollo, producción y finalización. Lo que ha limitado de cierta manera, el cumplimiento de los objetivos del programa de mejoramiento continuo y por ende de la satisfacción de los consumidores.

Finalmente, se logrará contribuir al aseguramiento de la inocuidad de los alimentos de origen animal que se producen en el SENA, reduciendo desde la fase inicial de producción los riesgos para la salud de los consumidores pretendiendo elevar la competitividad y sostenibilidad de la misma.

1 MAGARIÑOS Haroldo Producción Higiénica de la Leche Cruda, Guía para la Pequeña y Mediana Empresa , Valdivia – Chile. Producción y Servicios Incorporados S.A. 2000. p.2

2 DIAZ Alejandra, IICA, Buenas prácticas de manufactura: una guía para pequeños y medianos agroempresarios, San José, Costa Rica. 2009 p.6

1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo con Díaz³, la dinámica agroalimentaria mundial, regida por normas nacionales e internacionales, cada vez tiende a ser más exigente; con el fin de garantizar la inocuidad y por ende la calidad de los productos obtenidos, principalmente de explotaciones pecuarias.

Díaz manifiesta que “Las nuevas tendencias en el consumo mundial de alimentos se orientan a la demanda de productos que cumplan cada vez más estrictas normas de sanidad, inocuidad y calidad. Este panorama es producto de un entorno comercial que se torna más exigente y competitivo en razón de la globalización de los mercados y la interdependencia económica”⁴.

No obstante, a nivel de producción primaria específicamente, existen pocas explotaciones que han clasificado e implementado buenas prácticas en sus actividades; situación que ocurre en La Finca LOPE del SENA, Regional Nariño; razón por la cual, se busca además de propiciar el enriquecimiento del proyecto de producción limpia, efectuar buenas prácticas en todas las actividades de la producción primaria.

Dada la influencia de las actividades de producción primaria sobre la inocuidad del producto final, la posible contaminación microbiológica de cualquier fuente, deberá reducirse en la mayor medida que sea factible. Teniendo en cuenta que los peligros pueden proceder tanto del entorno de la finca como de los propios animales.

Para Magariños:

Estos riesgos son: la contaminación y multiplicación de microorganismos, contaminación con gérmenes patógenos, alteración físico-química de sus componentes, absorción de olores extraños, generación de malos sabores y contaminación con sustancias químicas tales como pesticidas, antibióticos, metales, detergentes, desinfectantes, partículas de suciedad, etc. Todos éstos, ya sea en forma aislada o en conjunto, conspiran en forma negativa sobre la calidad higiénica y nutricional del producto y, consecuentemente, conspiran en contra de la salud pública y economía de cualquier país.⁵

3 *Ibíd.*, p. 19

4 *Ibíd.*, p. 22

5 MAGARIÑOS. *Op. cit.*, p.8.

Por consiguiente, es conveniente mitigar los riesgos causados en la producción primaria de la producción de leche en finca LOPE manejada por el SENA, previniendo que la ausencia de buenas prácticas agrícolas, veterinarias y de alimentación de los animales y una higiene general inadecuada del personal y el equipo de ordeño, o el empleo de métodos de ordeño inadecuados, sigan dando lugar a niveles inaceptables de contaminación por residuos químicos y otros contaminantes durante ésta producción.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Para garantizar la inocuidad y calidad del producto final desde la producción primaria, a fin de proporcionar un margen de seguridad mayor que permita la aplicación de medidas de control; se establece la necesidad de proponer una investigación que plantee el siguiente interrogante:

¿Cómo implementar las buenas prácticas en la producción primaria de leche en la finca LOPE del Centro Internacional de Producción Limpia, SENA – Regional Nariño, con el fin de mejorar la calidad del producto desde el primer eslabón de la cadena?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL.

Implementar Buenas Prácticas en la Producción Primaria de Leche, en Finca LOPE del Centro Internacional de Producción Limpia, SENA – Regional Nariño.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Caracterizar las prácticas realizadas durante la producción primaria de leche.
- Establecer debilidades en el proceso de producción bovina del SENA.
- Implementar estrategias de buenas prácticas a nivel de la producción primaria de leche en la unidad de ganadería bovina del SENA.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN GANADERA

De acuerdo con la UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA⁶ La ganadería es un sistema de producción que funciona gracias a que hace uso de los recursos que están disponibles en el entorno y finalmente, luego de realizar una serie de procesos internos, se obtienen productos y residuos. Gracias a los productos, la ganadería tiene una clara incidencia social y económica, dando lugar a la creación de puestos de trabajo, contribuyendo a la seguridad alimentaria y entregando materias primas para su transformación industrial.

Para Navas y Londoño:

Los sistemas de producción de leche tienen como finalidad producir un alimento de alto valor nutricional (proteína animal) a bajo costo, que contribuya a mejorar la alimentación de la población humana y garantice el desarrollo de la sociedad. La calidad de la leche además de los valores nutricionales, debe contemplar la inocuidad, razón por la cual se deben mejorar los procesos en las fincas para garantizar un buen producto⁷.

4.2 CALIDAD HIGIÉNICA Y SANITARIA DE LA LECHE CRUDA

De acuerdo con Olivera⁸, la calidad higiénica y sanitaria de la leche cruda define los parámetros de inocuidad, salubridad y durabilidad de la leche pasteurizada, y de todos los derivados lácteos. Por eso se puede afirmar que ningún proceso mejora la calidad higiénica y sanitaria de la leche, una vez extraída de la glándula; lo único que puede lograrse es conservarla y prolongarla en el tiempo.

Los recuentos de bacterias mesófilas aerobias y de células somáticas, son los indicadores universales, en leche cruda, para evaluar la calidad higiénica y sanitaria; a menores recuentos, mayor calidad.

6 UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Capacitación en gestión para empresarios ganaderos, modulo 2. Fundamentos de administración y gerencia, Bogotá, 2002, p.13.

7 NAVAS. Alexander y LONDOÑO Carlos. Estrategias de manejo ganaderas para mitigar el impacto de los efectos climáticos. Material de formación producido en el marco del convenio No. 0062/10 SENA – SAC: Produmedios. Bogotá 2010 p. 5

8 OLIVERA. Martha. Buenas Prácticas de Producción Primaria de Leche. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Antioquia: Biogénesis. Medellín 2007 p. 7.

4.3 INOCUIDAD ALIMENTARIA

De acuerdo con Pinzón⁹ Inocuidad es el conjunto de medidas y procedimientos que se aplican a los alimentos para garantizar la no presencia de residuos que puedan alterar la calidad del mismo y que pueden ser nocivos para sus consumidores. La inocuidad alimentaria es la garantía que un alimento no cause daño cuando sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso que se le destine.

Un alimento se considera no inocuo o contaminado cuando contiene microorganismos potencialmente patógenos (bacterias, virus, protozoarios y hongos), sustancias químicas tóxicas (pesticidas y fertilizantes) y material extraño (vidrio), distinto a su composición normal.

4.4 BUENAS PRÁCTICAS EN PRODUCCIÓN PRIMARIA (BPPP)

4.4.1 Definición.

Para SENASICA:

Conjunto de procedimientos, acciones, condiciones y controles que se aplican en las unidades de producción primaria; con el objeto de disminuir los peligros asociados a agentes físicos, químicos y biológicos, que se presenten en todas aquellas actividades que se realizan dentro del proceso productivo animal, desde su nacimiento, crianza, desarrollo, producción y finalización hasta antes de su proceso de transformación¹⁰.

4.4.2 Importancia. De acuerdo con CODEX ALIMENTARIUS¹¹, la producción primaria de la leche es uno de los eslabones importantes a lo largo de la cadena de producción, transformación y manipulación de la leche y productos lácteos, por lo que debe asegurarse que la leche sea producida por animales sanos, bajo condiciones aceptables para éstos últimos y en equilibrio con el ambiente, satisfaciendo las expectativas de la industria alimentaria y de los consumidores; apoyándose en la implementación de las Buenas Prácticas de Ordeño Higiénico y Manejo de la Leche, lo cual refuerza la comercialización nacional e internacional de productos lácteos inocuos y de calidad asegurada.

9 PINZON. William et al. Manual de buenas prácticas ganaderas. Fundación para el desarrollo sostenible territorial: Fundesoft, Bogotá, 2007, p. 55.

10 SENASICA, Manual de buenas prácticas pecuarias en unidades de producción de leche bovina ed. 1: Vivir mejor. México 2009 p. 12

11 CODEX ALIMENTARIUS, Código de Prácticas de Higiene para la Leche y los Productos Lácteos. CAC/RCP 57-2004. Disponible en internet. URL: www.codexalimentarius.net/download/standards/.../CXP_057s.pdf

Dada la influencia decisiva de las actividades de producción primaria sobre la inocuidad de la leche y los productos lácteos, en esta fase de la producción, la posible contaminación microbiológica de cualquier fuente deberá reducirse en la mayor medida que sea viable. Se ha constatado que los peligros microbiológicos pueden proceder tanto del entorno de la finca como de los propios animales lecheros.

Se deben observar las prácticas ganaderas adecuadas, y habrá que cerciorarse de que los animales lecheros se mantienen en el adecuado estado de salud. Además, la ausencia de buenas prácticas agrícolas, veterinarias y de alimentación de los animales y una higiene general inadecuada del personal y el equipo de ordeño, o el empleo de métodos de ordeño inadecuados, pueden dar lugar a niveles inaceptables de contaminación por residuos químicos y otros contaminantes durante la producción primaria.

4.4.3 Componentes de las BPPP. De acuerdo con Olivera¹² Para la implementación de buenas prácticas en producción primaria de leche se tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Infraestructura.
- Registros y documentación.
- Procedimientos recomendados para un buen ordeño.
- Manejo sanitario y ambiental.
- Alimentación y provisión de agua.
- Salud y Bienestar animal.
- Bioseguridad
- Salud, seguridad y bienestar de los trabajadores.
- Uso racional de medicamentos en la vaca lechera.

4.4.3.1 Infraestructura.

Para el INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO:

Es necesario disponer de cercos, broches, puertas y otros mecanismos con cierres en buen estado, que permitan delimitar la propiedad y limitar el paso de animales ajenos al predio, contar con corrales, mangas, bretes, además áreas adecuadas que permitan realizar con seguridad los procedimientos de manejo, brindar bienestar a los animales y contar con

12 OLIVERA. Op. cit., p. 7.

potreros o corrales de aislamiento para los animales que requieran tratamiento veterinario y manejo especial¹³.

- **Corrales:** De acuerdo con el INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO¹⁴ Estos deben permitir el adecuado manejo de los animales y facilitar las rutinas de trabajo sin riesgos para los operarios y animales; para ello debe contar con superficies que faciliten su limpieza, pisos ranurados para no causar caídas ni problemas pódales. También deben estar diseñados teniendo en cuenta el área adecuada para albergar los animales según: raza, edad, peso, estado productivo y número de animales. Debidamente techados y orientados teniendo en cuenta las inclemencias ambientales propias de la región, con áreas de descanso de libre acceso y suficiente espacio para que se muevan con facilidad y sin causarse daño.

- **Comederos, Bebederos y Saladeros:**

Para Pinzón:

Deben tener el tamaño según la cantidad de animales que se manejen en la finca, estos deben estar debidamente techados, en lugar seco y en las condiciones adecuadas para que los productos (agua, concentrado y sal), no se contaminen.

Debe proporcionarse agua a los animales acorde con requerimientos dependiendo de la edad y el estado productivo. Un bovino adulto consume entre el 8 y el 10 % de su peso vivo en agua, es decir una vaca en producción puede consumir entre 38 y 110 Lts. de agua en el día repartida en tres o cuatro tomas¹⁵.

- **Almacenamiento de agua potable:** De acuerdo con CORPOICA¹⁶. Las fincas deben disponer de construcciones para el almacenamiento de agua potable (tanques, jagüeyes, etc.), teniendo en cuenta que el volumen de agua de reserva deberá ser superior a la cantidad de agua que se utilice en

13 INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Resolución 3585 DE 2008 (octubre 20). Por la cual se establece el sistema de inspección, evaluación y certificación oficial de la producción primaria de leche, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 616 de 2006. Bogotá, 2008, Art 8.

14 INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, Op cit. Artículo 6.

15 PINZÓN E. Op. cit., p. 16.

16 CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA-CORPOICA, Guía para la implementación de las buenas prácticas ganaderas. Bogotá. 2007. p. 4.

un día de actividad del hato. Deberá disponerse de un sistema de distribución de agua limpia que permita que ésta llegue a las instalaciones y potreros en los que se tengan los animales. Tanto en la construcción como en la distribución del agua deberán garantizar que esta no se contamine con agentes químicos, físicos o microbiológicos

- **Áreas de Manejo:** SENASICA manifiesta que: “Es indispensable contar con una infraestructura que permita inmovilizar los animales sin que estos sufran daño y faciliten las labores de los trabajadores o del Médico Veterinario sin correr el peligro de accidentes”¹⁷.
- **Áreas de Carga y descarga de Animales:** De acuerdo con SENASICA¹⁸ Estas zonas deben igualmente ofrecer la máxima seguridad y bienestar tanto al personal como a los animales, por lo tanto si se cuenta con plataformas fijas, su ángulo de inclinación no debe exceder los 20°, si es una rampa ajustable, su mayor inclinación aceptable debe ser máxima de 25 °C.
- **Almacenamiento de insumos pecuarios y agrícolas:**

Para el INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO:

Según resolución 3585 de octubre del 2008: las áreas deben estar cerradas y separadas físicamente para el almacenamiento de los medicamentos veterinarios, alimentos y sustancias de limpieza y desinfección, utilizados en la producción, y los equipos e implementos utilizados en su administración, de tal forma que se mantenga su calidad y se minimice el riesgo de contaminación cruzada; áreas separadas físicamente para los plaguicidas y fertilizantes, utilizados en la producción; los alrededores deben permanecer libres de desechos orgánicos, escombros, maquinaria, equipos inhabilitados, entre otros; cada área de almacenamiento debe estar debidamente identificada en un lugar visible¹⁹.

- **Áreas para almacenamiento de Piensos:**

Para CORPOICA:

Se recomienda apilar los productos ensacados sobre estivas que los separen del suelo y a 15 cm. de la pared. Identificar, separar y apilar los

17 SENASICA, Op. cit., p. 21.

18 Ibid., p. 24

19 INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Op. cit. Art. 7.

piensos por etapa productiva, medicados, no medicados, etc. Mantener siempre limpias y sin ningún tipo de humedad estas instalaciones. Registrar siempre las entradas y salidas de cada uno de los productos allí almacenados. Apilar ordenadamente los sacos de sal sobre estivas de madera, aislados del suelo por lo menos 10 cm. y separados de otros alimentos²⁰.

- **Áreas para almacenamiento de Medicamentos Veterinarios:** De acuerdo con CORPOICA²¹, deben tener instalaciones y equipos adecuados (refrigerador, termos, estantería, etc.) para tal fin, verificando que cumplen con las condiciones óptimas de temperatura, humedad y luminosidad para su correcta conservación. Disponer de instalaciones en donde se almacenen únicamente los productos veterinarios, y por ningún motivo sean mezclados con plaguicidas, fertilizantes y/o alimentos. Ser mantenidas bajo llave y fuera del alcance de personal no autorizado. Estar a cargo de una sola persona y sea ésta quien lleve el control y manejo de los medicamentos y demás insumos pecuarios empleados en la finca. Contar con registros de las entradas, usos y salidas de cada uno de los productos veterinarios.

- **Área para almacenamiento de Químicos y Pesticidas:**

Para CORPOICA:

Se debe destinar instalaciones y/o bodegas únicamente para almacenar este tipo de productos. Identificar, clasificar y almacenar adecuadamente los productos según su composición, destino y uso. Tener acceso a estas instalaciones en donde solo sea permitida la entrada al personal debidamente capacitado en el manejo y utilización de éstos y se mantenga bajo llave. Llevar registro de las entradas usos y salidas de cada uno de los productos que allí reposan. Señalizar pertinentemente estas instalaciones²².

- **Equipos y utensilios para el ordeño:** De acuerdo con ICA²³ Según la resolución 3585 del 2008, En caso de contar con sala de ordeño, esta debe tener pisos, paredes y techos en buen estado y debidamente acabados que faciliten su limpieza, garantizando que a la misma no tengan acceso otros animales diferentes a los del ordeño y de otras especies. Proporcionar condiciones adecuadas de bienestar animal y de seguridad a los operarios.

20 CORPOICA, Op. cit., p. 22.

21 Ibid., p.23.

22 Ibid., p. 24.

23 INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Op. cit., Art. 8.

De ser necesario, contar con un sistema de iluminación y ventilación apropiado que garantice un buen desempeño de las actividades. Garantizar que el diseño de la sala, del sistema de ordeño y su limpieza, desinfección y mantenimiento minimice el riesgo de contaminación de la leche.

El equipo y utensilios deben estar diseñados y calibrados de tal forma que no dañen los pezones durante las operaciones de ordeño, que los materiales con que estén fabricados sean resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección.

El sistema de transporte desde el sitio de ordeño al sitio de refrigeración deberá en todo momento minimizar el riesgo de contaminación de la leche.

En caso de contar con tanque para el enfriamiento de la leche deberá estar ubicado en un cuarto cerrado y dedicado únicamente para tal fin. Con pisos, paredes y techos en buen estado, debidamente acabados y ser de fácil limpieza y desinfección. La unión pared-techo, no deberá permitir el ingreso de aves, plagas y animales y el sistema de iluminación deberá ser suficiente.

4.4.3.2 Registros y documentación. De acuerdo con ICA²⁴ Los sistemas de producción bovinos ya sea para carne y/o leche requieren de un manejo administrativo que permita planear, organizar, integrar, dirigir y controlar todas las actividades que allí se lleven a cabo por pequeñas que sean. De esto depende que los recursos con que cuenta la empresa sean utilizados de manera eficiente y efectiva para hacerla auto sostenible. • Definir el propósito de la explotación basado en un estudio previo de tipo económico, social, político y ambiental.

- **Identificación Animal:** CORPOICA manifiesta que: “Para la identificación de los animales se puede asignar a cada animal un número o código de identificación único e irrepetible durante toda su vida productiva. Identificar cada animal inmediatamente ingresa a la finca, ya sea por nacimiento o compra”²⁵.
- **Manejo de Registros:**
 - **Registros Administrativos y Financieros:** De acuerdo con CORPOICA²⁶ Historia general del predio.: Nombre de la finca, razón social, propietario,

24 *Ibíd.*, Art 9

25 CORPOICA. *Op. cit.*, p. 28, 29.

26 *Ibíd.*, p. 30.

ubicación geográfica, condiciones agroclimáticas, (análisis de suelos y agua) y propósito de la empresa. adicionalmente llevar un inventario completo y actualizado de los animales, materiales y equipos con que cuenta la empresa, registros de ingresos y egresos, compra y venta de animales, material genético y productos (leche), adquisición de insumos, materiales, maquinaria y equipo, contratación de transporte y movimientos financieros en general.

- **Registros Técnicos:** se precisa tener un registro de la historia del animal con Fecha de nacimiento, sexo, Identificación o número, peso al nacer, peso al destete y padres. Registros Productivos que indiquen las lactancias, producciones diarias de leche y ganancias de peso. Registros reproductivos donde se compilen los celos, servicios, inseminaciones, identificación del reproductor o registro de pajillas, preñeces, partos, abortos, intervalo entre partos, días abiertos. Registros de Manejo sanitario que incluyen visitas del médico veterinario y actividades realizadas, planes de vacunación, desparasitación y tratamientos veterinarios. Registro de Manejo de alimentación: Número del animal, tipo de alimento o suplemento, ración suministrada. Registro de manejo de Medicamentos Veterinarios: Animal tratado (número de identificación), causa o diagnóstico, medicamento utilizado, dosis, vía de aplicación, duración del tratamiento, tiempos de retiro, persona encargada.
- **Trazabilidad:** De acuerdo con CORPOICA²⁷, un sistema de rastreabilidad o trazabilidad debe permitir el seguimiento a todos los eventos de la vida del animal, desde su nacimiento hasta el último eslabón de la cadena productiva, el consumidor. Una rastreabilidad confiable y segura se logra a través de la sistematización de todos los eventos ocurridos en la empresa, en lo posible en una base de datos fácil de diligenciar y un sistema de identificación claro, duradero y seguro. En lo posible implementando una forma de sistematizar los datos e información generada en la empresa, ya sea en forma manual o electrónica; en el mejor de los casos y de ser posible utilizando un software para tal fin.

4.4.3.3 Procedimientos recomendados para un buen ordeño. De acuerdo con Olivera²⁸, la base fundamental para obtener leche de buena calidad está en la buena rutina de ordeño.

El objetivo principal del procedimiento de ordeño es extraer el mayor volumen de leche posible en forma continua y eficiente, reduciendo al mínimo los riesgos de contaminación, entre ellos la transmisión de microorganismos

²⁷ Ibid., p. 31,32

²⁸ OLIVERA A. Op. Cit., p. 10

causantes de mastitis, sin causar daño mecánico a la glándula. Se han desarrollado protocolos con procedimientos para el ordeño, con el fin de optimizar el proceso y a la vez disminuir los riesgos de enfermedad de la glándula mamaria.

El protocolo de rutina engloba los procedimientos en el preordeño, ordeño, post ordeño y el intervalo entre ordeños e incluye los siguientes ítems:

- Estimulación.
 - Ambiente limpio seco y libre de estrés.
 - Control de mastitis en leche y ubre inferior.
 - Presellado de pezones.
 - Secado de pezones
 - Colocación, posicionamiento y retirado de pezoneras
 - Sellado de pezones.
 - Desinfección de pezoneras y otros.
-
- **Buenas prácticas de ordeño:** De acuerdo con Correa²⁹, las buenas prácticas se basan en llevar a cabo el ordeño en condiciones que garanticen la sanidad de la ubre y permitan obtener y conservar un producto inocuo y de calidad. Las operaciones de ordeño deben reducir la introducción de gérmenes patógenos provenientes de cualquier fuente y residuos químicos procedentes de las operaciones de limpieza y desinfección.

Las zonas de espera donde se encuentran los animales inmediatamente antes del ordeño estén en condiciones higiénicas sanitarias adecuadas que reduzcan al mínimo el riesgo de infección de los animales o la contaminación de la leche, es decir: limpias, sin acumulaciones de estiércol, lodo y se mantengan libres de animales, tales como perros, gatos y aves de corral entre otros.

Antes del ordeño los animales deben estar limpios, además se debe revisar que la primera leche que se extrae posea una apariencia normal, de lo contrario desechar estas leches. Que los procesos de limpieza y secado de la ubre sean los adecuados para no causar daños en los tejidos. En caso de emplear selladores de pezón o desinfectantes para estos, evitar la contaminación de la leche con tales productos.

29 CORREA Héctor. Código de buenas prácticas de producción de leche para Colombia de la Universidad Nacional de Colombia: Unal. Medellín. 2005

- **Pre – Ordeño:** De acuerdo con Pinzón³⁰ Se debe evaluar la condición de los pezones para detectar heridas posiblemente contaminadas. Realizar adecuadamente el despunte. Así se evalúa el estado sanitario de los pezones y se selecciona aquellos animales que deben ser ordeñados al final. Retirar la suciedad de los pezones por medio del lavado y secado, obteniendo así pezones limpios, secos y sanos. Si los pezones no están sucios, proceder inmediatamente al Pre sellado. Después de este los pezones deben secarse con toallas desechables.

Olivera manifiesta que “En nuestro medio lo más utilizado es el papel periódico el cual posee un efecto bactericida y es menos costoso”³¹.

- **Ordeño:** De acuerdo con Olivera³², una buena técnica de ordeño es aquella cuyos procedimientos permiten la extracción de la leche eficientemente, en el tiempo recomendado, manteniendo la salud de la ubre y una buena calidad del producto. La extracción de leche de la glándula mamaria se hace de 2 formas básicas: la natural, que es realizada por el becerro y; la artificial, que es realizada por el hombre, ya sea en forma manual o en forma mecánica.
 - **Ordeño mecánico:** Ávila manifiesta que “Es la extracción de leche de la ubre por medio de máquinas que funcionan simulando la acción del becerro mediante la aplicación de vacío controlado y cíclico que permite la extracción de la leche”³³.
 - **Colocación posicionamiento y retirado de pezoneras:**

Para Olivera:

Las unidades de ordeño deben colocarse de tal forma que no entre aire al sistema ya que esto puede conducir a presentación de mastitis ambientales, por otro lado altera la presión del equipo causando un desbalance entre presiones de masaje y ordeño, lo que conlleva a un sobreordeño y a aumento en el RCS. Finalmente el retiro debe hacerse cuando haya terminado el ordeño, esto es cuando el flujo de leche se

30 PINZON et al. Op cit. p. 28.

31 OLIVERA et al. Op Cit., p.24

32 Ibid., p. 29.

33 AVILA T.Salvador. Producción de leche con Ganado Bovino. Capítulo 5. Ordeño Mecánico. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Nacional Autónoma de México. México 2006.

disminuye a 100 ml. Primero se suspende el vacío y luego se procede a retirar las pezoneras³⁴.

De acuerdo con Olivera³⁵ El equipo y utensilios deben ser diseñados y calibrados, de tal forma que no dañen los pezones durante las operaciones de ordeño. Deben limpiarse y desinfectarse después de cada operación de ordeño, deben limpiarse bien con una solución de detergente apropiada, enjuagarse con agua limpia para remover el detergente, y luego desinfectarse y escurrirse. El enjuague del equipo o cisternas, baldes de almacenamiento después de la limpieza y desinfección debe remover todo residuo de detergente y desinfectante, salvo si las instrucciones del fabricante indican que este no es necesario.

- **Post-ordeño:** De acuerdo con Pinzón³⁶ Corresponde a las labores a realizar una vez termina la extracción de leche de la ubre: Sellar los pezones sumergiéndolos en la solución desinfectante en las concentraciones y de acuerdo a las especificaciones del fabricante aprobadas por el ICA.
- **Sellado de pezones:** De acuerdo con Olivera³⁷ Este es quizás el paso más importante para prevenir infecciones nuevas con patógenos contagiosos después de cada ordeño. Existen dos formas para hacer el sellado:
 - Por inmersión de los pezones, que es la más usada y tiene menos riesgo de contaminar animales entre ordeño y ordeño ya que está demostrado que los únicos patógenos capaces de crecer en este ambiente son *Pseudomonas* y *serratia* sp, que muy raras veces son capaces de causar mastitis. Sin embargo, el producto no debe ser envasado nuevamente y no se debe dejar envejecer. Además se deben desinfectar los envases periódicamente.
 - Por rociado de los pezones, su eficacia es muy discutida debido a que la gran mayoría de operarios solo rocía un lado del pezón.
- **Saneamiento:** De acuerdo con Pinzón³⁸ Todos los hatos con ordeño mecánico deben implementar y desarrollar un plan de saneamiento para

34 OLIVERA A. Op Cit., p. 95

35 INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche, en el marco del decreto 616, Grupo de Inocuidad en Cadenas Agroalimentarias Pecuarias, Boletín divulgativo: Imprenta Nacional de Colombia. Bogotá. 2007.

36 PINZON et al. Op cit. p. 28.

37 OLIVERA A. Op Cit., p. 98

disminuir los riesgos de contaminación de la leche, el cual será responsabilidad del propietario o representante legal, y deberá estar a disposición de la autoridad sanitaria competente.

Cada establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizados, así como las concentraciones o formas de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección.

Es muy importante no permitir que operarios con heridas o lesiones expuestas en las manos o antebrazos, así como aquellos sospechosos de padecer enfermedades que se puedan transmitir a la leche, realicen las labores de ordeño y hacer rotaciones de los productos desinfectantes así como de limpieza para evitar resistencia a los agentes patógenos; asegurando el uso de diferentes principios activos y siempre leer la etiqueta sobre las recomendaciones, forma de uso y dosificación.

4.4.3.4 Manejo sanitario y ambiental.

Para ICA:

Las actividades productivas de la Empresa Ganadera deben ajustarse a lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de cada municipio y a las regulaciones existentes para la zona en cuanto al manejo de los recursos naturales y viabilidad de dicha actividad, por lo tanto se debe tener en cuenta la legislación vigente para proteger el patrimonio cultural y natural de las zonas influenciadas por la actividad ganadera. Diseñar un plan de ordenamiento del predio que armonice la relación entre la actividad ganadera y su entorno. Tener en cuenta los riesgos ambientales que implica dicha actividad, precisando aquellos procedimientos críticos que los ocasionan y establezca medidas preventivas que los controle o mitigue³⁹.

Pinzón manifiesta que “La producción de leche debe ser respetuosa con el ambiente, realizando una adecuada disposición de los residuos de la explotación, especialmente en lo referente al almacenamiento y utilización de las excretas (estiércol y orina), por el riesgo de contaminación de las aguas, suelos y las aguas sobrantes del lavado de equipos de ordeño y establos”⁴⁰.

38 PINZON E., Op. cit., p. 30.

39 INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Op. cit., Art. 6.

40 PINZON E., Op. cit., p. 38.

- **Aprovechamiento del Recurso Hídrico:**

Para CORPOICA:

El hato debe disponer de agua potable para suministro de los animales a través de bebederos, para almacenamiento, para los servicios sanitarios, y contar con un sistema de tanques (pozos sépticos) para aguas servidas. Las aguas servidas provenientes de lavado de máquinas, cantinas deben ir a un pozo recolector y no ser vertidas en los cursos de aguas superficiales. Utilizar la mínima cantidad. Las construcciones para almacenamiento de heces y orina se deben ubicar donde no contaminen cursos de agua, por filtraciones ni desbordes.

Cuando no se disponga de agua potable proveniente de un acueducto, las instalaciones para su obtención y almacenamiento deben minimizar los riesgos de contaminación. La conducción debe hacerse por tubería, y que los animales no tengan acceso directo a la fuente de agua; en lo posible se haga un sistema de potabilización adecuado y suficiente recomendado por un laboratorio certificado posterior al muestreo de las aguas de la finca⁴¹.

- **Protección de los Suelos:** De acuerdo con CORPOICA⁴² Verificar que la fertilización o aplicación de enmiendas se realicen atendiendo los requerimientos específicos del suelo y los forrajes allí presentes, evitando su deterioro. Evitar algún tipo de degradación al preparar los suelos para el establecimiento de pastos o cultivos forrajeros. Cerciorarse de seguir las recomendaciones de los fabricantes al utilizar agroquímicos y drogas veterinarias, dando prioridad a aquellos que causen el menor impacto negativo en el ecosistema, verificar el tiempo de retiro recomendado y siempre teniendo en cuenta que sean aprobados por el ICA. Adicionalmente procurar usar productos orgánicos, bien compostados en las dosis recomendadas por el ingeniero agrónomo, no contaminantes al agua y al suelo como la porquinaza y la gallinaza.
- **Protección del Aire:** Procurar reducir las emisiones de gases de efecto invernadero dando un manejo adecuado a la alimentación de los animales. Implementar prácticas de fertilización (orgánica e inorgánica) considerando las condiciones atmosféricas y el tipo de suelos a fertilizar.
- **Protección de la Flora y La Fauna Silvestre:** es un compromiso de los ganaderos con el medio ambiente de ninguna manera destruir ni perturbar la flora y la fauna nativa.

41 CORPOICA, Op. cit., p. 36

42 Ibid., p. 37.

- **Manejo de Residuos:** Lara y Bernal manifiestan que “Los residuos sólidos deberán ser recogidos en canecas colocadas en las instalaciones o potreros para posteriormente efectuar un adecuado manejo de los mismos en los botaderos municipales o ser incinerados. Estos se dividen en: Residuos no aprovechables. Residuos reciclables (vidrio, plástico, cartón), y los de riesgo biológico”⁴³.

De acuerdo con Bernal⁴⁴, cerciorarse de manejar adecuadamente las excretas (sobre todo en sistemas intensivos), basuras, insumos vencidos, sobrantes o no utilizados y demás residuos sólidos con el fin de evitar la contaminación y demás impactos negativos sobre los recursos naturales, los animales y el hombre según lo establecido en la normatividad vigente.

De ninguna manera reutilizar los envases vacíos de agroquímicos, eliminarlos siguiendo lo establecido en la normatividad vigente. Conservar provisionalmente los agroquímicos vencidos, obsoletos o sin identificación en estantes separados y claramente identificados mientras se procede a desecharlos siguiendo para ello lo establecido en la normatividad nacional o a devolverlos a sus fabricantes. Por ningún motivo eliminar productos químicos, agrícolas o veterinarios en lugares en los que a través de drenajes aguas superficiales o aguas subterráneas puedan causar daño ambiental.

- **Fertilización orgánica y agricultura ecológica:**

Para Bernal:

Los productos que aportan humus y nutrientes al suelo y son de naturaleza orgánica son denominados fertilizantes orgánicos, además son bio-activadores de microorganismos. El estiércol fresco procedente de los excrementos animales y de sus camas, se utiliza si el suelo tiene buena actividad biológica y buen equilibrio mineral y si el tiempo es favorable (caliente y húmedo). La composición del estiércol depende del ganado, de la cama y del manejo posterior. El estiércol procedente de las aves de corral o gallinaza es el más concentrado y rico en nutrientes sobre todo en nitrógeno, por este motivo es importante ser prudente en su empleo ya que un exceso de nitrógeno produciría mayor sensibilidad al parasitismo, mala conservación y hortalizas con un exceso de contenido en nitratos.

43 LARA Germán y BERNAL Nathaly. Importancia de un Plan Sanitario y de Saneamiento al Interior de la Finca Lechera. Material de formación producido en el marco del convenio No. 00062/10 SENA – SAC: Produmedios. Bogotá 2010 p.

44 BERNAL Enrique. et al. Pastos y forrajes tropicales: Producción y manejo. Segunda Edición, Bogotá, Colombia. 1991. p. 190.

El método del compostaje es una de las bases de fertilización del suelo en agricultura ecológica. Con esto se consigue que los residuos orgánicos siguiendo una degradación natural se transformen en un producto rico en compuestos húmicos para mantener y aumentar la fertilidad del suelo⁴⁵.

4.4.3.5 Alimentación y provisión de agua. De acuerdo con Olivera⁴⁶ Una adecuada alimentación para el ganado se inicia con el suministro de forrajes de buena calidad obtenidos con el manejo técnico de las praderas.

- **Manejo de Praderas:** Para darle un adecuado uso a los suelos es preferible enviar muestras del suelo al laboratorio para el análisis de sus propiedades físicas y químicas. Identificar visualmente las características morfológicas del terreno (topografía, color, drenajes, costras superficiales etc.) Realizar rutinariamente un análisis de la compactación del suelo para determinar su degradación por pisoteo, movimiento de maquinaria agrícola, etc. y proceder así a realizar la renovación de la pradera.

Es importante considerar la implementación de prácticas como las cortinas rompe vientos y las cercas vivas para evitar la erosión y administrar los potreros en un sistema de franjas diarias para proporcionar forraje fresco a los animales.

De acuerdo con CORPOICA⁴⁷ Preparar el terreno con suficiente anticipación a la siembra. Utilizar implementos agrícolas adecuados que rompan las capas compactas del suelo y así asegurar un buen desarrollo de las raíces de las plantas. Realizar una labranza que no invierta los horizontes del suelo. En terrenos no mecanizables por problemas de pendiente, prepare el terreno mediante operaciones de labranza mínima y en algunos casos con implementos de tracción animal.

Fertilizar con base en los resultados del laboratorio. Si la fertilización es de mantenimiento procurar aplicarlo al finalizar el periodo de lluvias. Seleccionar especies bien adaptadas a la región y a las condiciones del suelo. Sembrar al inicio de la época de lluvias, utilizando maquinaria o en forma manual al voleo. Cubrir la semilla con una capa de suelo no superior a tres veces el tamaño de la semilla, con el fin de asegurar una rápida y vigorosa emergencia de las plántulas, y prevenir que esta sea consumida por aves e insectos.

45 *Ibid.*, p. 200

46 OLIVERA A. *Op. Cit.*, p. 81.

47 CORPOICA. *Op Cit.*, p. 41

Es importante tener en cuenta usar las especies gramíneas y leguminosas recomendadas para la zona, preparando adecuadamente y oportunamente el suelo y sembrando al inicio del periodo de lluvias. En la fase de establecimiento de la pradera cuando la densidad de las malezas es baja realizar el control manualmente. Cuando la densidad es alta o las áreas enmalezadas son grandes, se puede realizar mecánicamente con rolo o guadaña, después del primer pastoreo. Lo mejor es preferir las prácticas de control cultural, mecánico y de control integrado de malezas en las praderas, reduciendo al máximo el uso de herbicidas, pues eliminan las leguminosas nativas o introducidas.

De acuerdo con Olivera⁴⁸ La mayoría de las praderas en las zonas ganaderas se encuentran degradadas, por lo tanto es importante la renovación de praderas. Cuando el proceso de degradación no sea demasiado avanzado, aplicar prácticas para recuperar su capacidad productiva. Cuando el estado de degradación de la pradera es severo, la opción más viable en términos de costos y eficacia es la preparación del terreno para establecer nuevos pastos, determinando la causa de su compactación: pie de arado o pie de pezuña y así definir la profundidad de laboreo y el tipo de maquinaria a utilizar para su descompactación.

- **Suministro de Alimentos.** Olivera manifiesta que “La finca debe tener establecido un sistema de pastoreo rotacional en franjas previo a un análisis de capacidad de carga de la pradera de tal manera que los animales a diario consuman pasto fresco sin llegar a sub. o sobre pastorear la pradera”⁴⁹.

Pinzón manifiesta que “Los animales se deben agrupar en lotes por edad, sexo, peso y la etapa fisiológica, casi con un nivel similar de producción, de manera que se homogenice de la mejor manera el manejo alimenticio y nutricional del lote”⁵⁰.

- **Suplementos:** De acuerdo con Bath⁵¹ El suministro de suplementos debe estar relacionado con las necesidades nutricionales por fase productiva del animal. Las vacas en lactancia con o sin ternero, tienen mayores necesidades de energía, proteína y minerales para producción reproducción y mantenimiento; los terneros y terneras sin amamantamiento requieren de altos índices de nutrientes para su crecimiento.; las novillas y novillos

48 OLIVERA Op Cit., p. 48.

49 Ibíd., p. 52.

50 PINZÓN. Op. cit. p 21.

51 BATH Daniel. et al, Ganado lechero: principios, prácticas, problemas y beneficios, segunda edición, Interamericana, México 1987, p. 200.

demandan altos porcentajes de proteína y energía para su crecimiento. Las novillas para servicio o de vientre requieren suplementos de mantenimiento y crecimiento para alcanzar su peso adulto antes del parto. Adicionalmente se debe procurar suplementar las vacas en producción de leche y las novillas de reemplazo con sales minerales en especial de calcio y fósforo.

- **Concentrado:**

Para Bath:

En contraste con los forrajes voluminosos, los concentrados contienen niveles elevados de energía, proteínas o ambas y, por lo común, tienen un contenido bajo de fibras, lo que les proporciona una densidad más elevada. Los concentrados comprenden los granos, y muchos alimentos de subproductos, incluyendo los suplementos de alto contenido de proteínas⁵².

- **Ensilaje:** De acuerdo con Bath⁵³ Es el producto que resulta del almacenamiento y la fermentación de forraje fresco en condiciones anaerobias. Las bacterias del forraje fermentan los carbohidratos disponibles para producir ácidos orgánicos que hacen que el forraje ensilado se haga ácido. El rango de acidez es de 3.5- 4.5. Con el tiempo, los ácidos matan a las bacterias y preservan el ensilaje en un estado apetitoso, en tanto se excluya el aire del silo. Este se puede almacenar durante muchos años sin cambios apreciables en su composición, si se encuentra almacenado y sellado de manera adecuada.

Preferiblemente ensilar cultivos verdes con altos rendimientos forrajeros por unidad de superficie, alta proporción de hojas, alto contenido de azúcares y fácil de cosechar. Para cortarlo en la etapa de madurez apropiada debe hacerse en el momento de mayor contenido de nutrientes (prefloración en gramíneas de pastoreo y estado lechoso pastoso del grano en cultivos forrajeros).

- **Henificación:**

Para Navas:

Este es un proceso de conservación considerado como un ensilaje con presecado. Para obtener un producto de buena calidad se debe utilizar una maquinaria que facilite y acelere el proceso de deshidratación, voltear el material cortado periódicamente (2 a 4 horas) con un rastrillo, realizar el hilerado cuando el forraje tenga la humedad adecuada, (60 a 65%). Al empacar o sellar los rollos hacerlo en el menor tiempo posible, almacenar

52 *Ibíd.*, p. 180.

53 *Ibíd.*, p. 183.

los fardos en posición correcta y en sitios que en época de lluvia no se encharquen y estén libres de piedras o elementos que puedan romper el plástico⁵⁴.

- **Sal mineralizada:** FEDEGAN manifiesta que “La sal mineralizada contiene macro y microelementos esenciales para los requerimientos del animal. En condiciones de pastoreo con gramíneas de baja calidad nutricional, un bovino adulto consume entre 60 y 70 gramos de sal mineralizada por día”⁵⁵.
- **Suministro de Agua.** CEBAR LTDA. manifiesta que “El agua es esencial en la dieta nutricional del ganado. Los animales la obtienen de tres fuentes: agua que beben, agua contenida en los alimentos que consumen y agua metabólica derivada de la digestión de los carbohidratos, lípidos y proteínas”⁵⁶.

Para CORPOICA:

Es necesario realizar un análisis físico, químico y bacteriológico al agua de la finca, sobre todo a aquella empleada para el consumo humano, animal y para riego de las praderas. Se debe proveer permanentemente al ganado incluido sus crías de más de 8 días de edad, una adecuada cantidad de agua fresca y limpia. Si se cuenta con sistemas automáticos y carece de otra fuente improvisada asegurarse diariamente que estén dispensando agua correctamente⁵⁷.

4.4.3.6 Salud y manejo animal. De acuerdo con CORPOICA⁵⁸ La finca debe contar con un plan sanitario acorde al establecido por el ICA. Contar con asistencia periódica de un médico veterinario, encargado de desarrollar programas sanitarios para la finca, priorizando los aspectos relativos a la medicina preventiva con el fin de reducir la posibilidad de que los animales enfermen, realizar las actividades diagnósticas, preventivas y curativas que considere pertinentes (tratamientos, cuarentenas, exámenes de laboratorio, sacrificios, necropsias, disposición de cadáveres, etc.), velar por el bienestar animal y el cumplimiento de las Buenas Prácticas Ganaderas.

54 NAVAS P. Op. cit., p. 31.

55 FEDEGAN. La alimentación: base de la productividad Cuadernos ganaderos, segunda edición del 2010. p. 36.

56 CEBAR LTDA. Operadora de títulos ganaderos Productividad y calidad. Retos de la ganadería de carne. Cartilla didáctica, Bogotá, 2000. p. 25.

57 CORPOICA. Op. cit., p. 50

58 *Ibid.*, p. 54

Se debe observar regularmente a los animales para la detección de posibles enfermedades. Identificar y separar los animales enfermos de los sanos. Informar siempre al médico veterinario y al ICA sobre la eliminación de cualquier animal sacrificado durante el tratamiento o antes de terminar el periodo de suspensión. Es muy importante establecer un programa de prevención y control de mastitis.

- **Bienestar animal:** De acuerdo con la OIE⁵⁹ El término bienestar animal designa el modo en que un animal afronta las condiciones de su entorno. Un animal está en buenas condiciones de bienestar si (según indican pruebas científicas) está sano, cómodo, bien alimentado, en seguridad, puede expresar formas innatas de comportamiento y si no padece sensaciones desagradables de dolor, miedo o desasosiego.

Las buenas condiciones de bienestar de los animales exigen que se prevengan sus enfermedades y se les administren tratamientos veterinarios; que se les proteja, maneje y alimente correctamente y que se les manipule y sacrifique de manera compasiva. El concepto de bienestar animal se refiere al estado del animal. La forma de tratar a un animal se designa con otros términos como cuidado de los animales, cría de animales o trato compasivo.

Según Tarrant y Grandin citados por Gallo: "Hay muchas técnicas de crianza y de manejo modernas que afectan el bienestar de los animales, al exigir altas ganancias diarias de peso y producir una alteración de las condiciones medioambientales naturales de los animales. Pero sin duda el transporte y los manejos anexos son reconocidos entre los principales factores causantes de estrés en los animales y muchas veces hasta dolor y sufrimiento innecesario"⁶⁰.

De acuerdo con Pinzón⁶¹, corresponde al adecuado manejo al cual deben ser sometidos los animales con el propósito de proteger su salud, garantizando una eficiencia productiva que asegure la calidad de los productos lo que permitirá reducir el riesgo de accidentes dentro de la explotación. Para lograr lo anterior se debe evitar que los animales tengan sed o hambre o estén desnutridos; para

59 OIE. Introducción a las recomendaciones para el bienestar de los animales. Código Sanitario para los Animales Terrestres. Artículo 7.1.1. 2010. Disponible en internet. URL: http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/2010/es_chapitre_1.7.1.pdf

60 TARRANT Y GRANDIN.1993. Citados por: Carmen Gallo en transporte terrestre de bovinos. efectos sobre el bienestar animal y la calidad de la carne. En: Agro-Ciencia. 2005, Vol. 21, No. 2. p. 4.

61 PINZÓN et al. Op cit., p. 26

lo cual es necesario suministrar agua y alimento en cantidades suficientes y a diario con raciones que estén acordes con su estado de producción.

Proporcionar confort a los animales mediante adecuados diseños y construcción de instalaciones que garanticen el normal comportamiento de los animales protegiéndolos de las condiciones climáticas adversas (viento, frío o calor) sin poner en riesgo su salud o bienestar. Efectuar plantaciones de árboles en los potreros de manera dispersa o en barreras vivas, cortinas rompe vientos o arreglos silvopastoriles que generen sombra, alimento y permitan optimizar el uso del agua, ofreciendo mejores condiciones para los animales y a su vez mejora del suelo.

Pinzón manifiesta que “Es necesario impedir el dolor, daño o enfermedad mediante la aplicación de programas sanitarios tendientes a la prevención de enfermedades. Las actividades quirúrgicas deben ser realizadas por personal idóneo procurando causar el menor daño posible al animal”⁶².

4.4.3.7 Salud, seguridad y bienestar de los trabajadores. De acuerdo con Olivera⁶³, se debe de garantizar al personal vinculado a la empresa la afiliación al sistema de seguridad social y al sistema de riesgos profesionales, según la legislación vigente. Cerciorarse del buen estado de salud del personal de la empresa exigiendo un chequeo médico por lo menos una vez al año.

Verificar el cumplimiento de las prácticas higiénicas establecidas en la empresa. Proporcionar al trabajador el equipo necesario para el desempeño de sus labores y la protección de su integridad física. Asignar el cuidado de los animales a personas que posean el conocimiento, la capacidad y la competencia necesaria para esta labor. Es necesario que todo el personal vinculado a la empresa sea capacitado acerca de la importancia del uso y manejo adecuado de los recursos naturales y la gestión de los residuos y capacitar por lo menos a una persona para prestar adecuadamente los primeros auxilios.

4.4.3.8 Bioseguridad. De acuerdo con Pinzón⁶⁴, la bioseguridad comprende las normas que deben ser implementadas para actuar ante los riesgos asociados con la alimentación y el manejo de los productos agrícolas con relación a los animales. La Bioseguridad debe estar al tanto de tres aspectos importantes que son:

62 *Ibíd.*, p. 27.

63 OLIVERA A. *Op. Cit.*, p. 87.

64 PINZÓN et al. *Op cit.*, p. 35.

- Inocuidad alimentaria (que no cause daño a la salud humana).
- Sanidad vegetal (libre de plagas, enfermedades y residuos químicos).
- Vida y sanidad animal (enfermedades en animales y zoonosis).

El objetivo central de los programas de bioseguridad es romper el ciclo de transmisión de las enfermedades y reconocer las múltiples amenazas que puedan disminuir la calidad de la leche. Para implementar un programa de bioseguridad en la finca es necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

- Controlar el ingreso de personas, vehículos y animales a la finca.
- Asegurarse de tener buenas cercas perimetrales en la finca para impedir el ingreso de personas o animales extraños.
- Al comprar nuevos animales verificar que provengan de hatos libres de enfermedades como Brucella, Tuberculosis y Fiebre Aftosa.
- Someter a cuarentena a los animales que provengan de otras explotaciones, mínimo por dos semanas y de ser necesario tomar las medidas sanitarias que el Médico Veterinario considere pertinentes durante este período como: vacunas, tratamientos, diagnósticos directos e indirectos.
- Mantener los registros del movimiento de entrada y salida de animales de la finca.
- Evitar el derrame de fluidos corporales que puedan causar contaminación, como heces, orina, saliva, placentas, fetos y abortos de animales que puedan estar en contacto directo o indirecto con otros animales.
- Todos los animales muertos en la finca deberán ser enterrados o eliminados acorde con la normatividad legal vigente.
- Proporcionar al personal los implementos necesarios para proteger su integridad (botas, gorros, ropa, guantes).
- Instalar en un lugar visible y de fácil acceso un botiquín de primeros auxilios.

4.4.3.9 Uso racional de medicamentos en la vaca lechera. De acuerdo con Olivera⁶⁵, durante las últimas cuatro décadas, el uso indiscriminado de antibióticos en vacas especializadas ha sido un tema de amplia discusión por diferentes sectores; el problema no son solamente las pérdidas económicas sino el impacto negativo en la salud pública por el consumo de derivados lácteos y cárnicos con residuos de medicamentos. Por otro lado los microorganismos se han vuelto resistentes a la acción de diferentes grupos de fármacos.

Cuando se va a realizar un tratamiento, deben tenerse en cuenta varios factores: edad del animal, periodo productivo, periodo reproductivo, enfermedad a tratar, vida media del medicamento, frecuencia, duración del tratamiento, dosis y vía de aplicación.

El tiempo de retiro es el periodo requerido para que los niveles del fármaco que aún se pudiesen encontrar en el animal sean iguales o inferiores a los definidos para evitar efectos nocivos para la salud humana.

Buenas prácticas en la aplicación de medicamentos veterinarios: De acuerdo con FAO y OMS⁶⁶, se define como los métodos de empleo oficialmente recomendados para los medicamentos de uso veterinario, de conformidad con la información consignada en el rotulado de los productos aprobados, incluido el tiempo de retiro, cuando los mismos se utilizan bajo condiciones prácticas. Otro tipo de riesgo puede darse si se crían animales destinados a la producción de alimentos administrando medicamentos veterinarios o plaguicidas de manera incorrecta. El uso incorrecto de tales sustancias químicas puede ocasionar la presencia de residuos nocivos de las mismas en los alimentos derivados de los animales tratados.

Únicamente podrán emplearse los medicamentos y productos de uso veterinario registrados ante el ICA.

Para ICA:

En los forrajes y cultivos destinados a la alimentación de los animales únicamente se deben emplear plaguicidas, fertilizantes y demás insumos agrícolas que cuenten con registro ICA, respetando en los casos a que haya lugar los respectivos periodos de carencia.

65 OLIVERA A. Op Cit., p.179

66 FAO y OMS. Normas Codex sobre Residuos de Medicamentos Veterinarios en los Alimentos. Programa Conjunto sobre Normas Alimentarias 2003. Vol. 3. p. 5, Disponible en internet URL: <http://www.bvsde.paho.org/bvstox/e/fulltext/codex3/codex3.pdf>

La leche procedente de animales tratados con antibióticos y otros medicamentos veterinarios cuyos principios activos o metabolitos se eliminan por la leche solo podrá darse para el consumo humano hasta tanto haya transcurrido el período de retiro especificado en el rótulo para el medicamento o insumo pecuario en cuestión.

Debe mantenerse un registro de los productos o medicamentos de uso veterinario utilizado, con la dosis aplicada, fecha de administración e identificación de los animales tratados, tiempo de retiro y firma del personal responsable.

Para la alimentación de bovinos no se podrán emplear alimentos balanceados y suplementos que contengan harinas de carne, de sangre, de hueso vaporizadas y calcinadas, de carne y hueso y de despojos de mamíferos, por ser material de riesgo en la transmisión de la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB)⁶⁷.

67 ICA, Op. cit. p. 7

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 LOCALIZACIÓN

El presente trabajo se realizó en la finca LOPE perteneciente al Centro Internacional de Producción Limpia del SENA Regional Nariño, ubicada a 2 kilómetros vía oriente de la ciudad de Pasto, corregimiento de Buesaquillo. La finca cuenta con 101 cabezas de ganado para lechería.

5.2 TIPO DE ANÁLISIS

Para el desarrollo de este trabajo, se utilizó una metodología cualitativa, donde algunos datos cuantitativos obtenidos de forma secundaria apoyarán el análisis interpretativo.

5.3 METODOLOGÍA

El trabajo se realizó durante veinticuatro semanas (24 de Enero al 1 de Julio de 2011) en Finca LOPE, del Centro Internacional de Producción Limpia SENA Regional Nariño corregimiento de Buesaquillo.

Para efectos operacionales el trabajo se desarrolló en 3 fases así:

En la **Fase 1**: Se efectúa la caracterización de la finca enfatizando en las actividades que pertenecen a la producción primaria de leche, con el propósito de determinar en qué estado se encuentra, cómo se trabaja cada aspecto para lo cual se realizarán visitas continuas a la unidad de ganadería bovina y se tomarán algunas fotos que permitan distinguir características especiales de dichas prácticas; las cuales serán útiles para evidenciar lo anteriormente mencionado.

En la **Fase 2**: Se organiza la información obtenida, con el fin de definir las debilidades encontradas en cuanto a aspectos de interés, tales como: bienestar animal, alimentación, suministro de agua, confort, salud animal, higiene y manejo de la leche y medio ambiente, entre otros. Además teniendo en cuenta aspectos legales y normatividad con respecto al mejoramiento de la calidad de la leche y seguridad alimentaria se realizará las recomendaciones pertinentes.

Finalmente, en la **Fase 3**, con la aprobación y colaboración incondicional de la administración y la disponibilidad de sus empleados se organiza un plan de mejoramiento para proceder a pactar su aplicación e implementación de las medidas y/o modificaciones pertinentes dentro de las buenas prácticas de producción primaria, con la firme intención de optimizar el funcionamiento integral de la unidad.

6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 PRIMERA FASE: VISITA DE CARACTERIZACIÓN

Mediante el diligenciamiento del formato de caracterización se identificó la situación en que se encontraba el predio. Se obtuvo información acerca de las áreas que la conforman, sobre tierras y aguas, pastos-potreros-cercas, manejo del ganado; aspectos productivos, aspectos medioambientales, instalaciones y equipos; sanidad y reproducción animal; personal vinculado a la finca; gestión de información y comercialización de la leche. (Anexo A.).

6.2 SEGUNDA FASE: IDENTIFICACION DE DEBILIDADES Y RECOMENDACIONES PARA SU CORRECCIÓN

A continuación se relaciona la información obtenida, en forma organizada y se describe cada debilidad identificada, con su correspondiente recomendación conforme con buenas prácticas.

Cuadro 1. Debilidades y recomendaciones en infraestructura.

INFRAESTRUCTURA	
DEBILIDADES	RECOMENDACIONES
1. Mal estado de la planta física.	<ul style="list-style-type: none">• Mejorar la apariencia externa de la unidad de ganadería, procurando adquirir recursos para pintura de techos y paredes.
2. Deterioro de infraestructura interna de la sala de ordeño.	<ul style="list-style-type: none">• Pintar tuberías en lo posible con pintura anticorrosiva con el fin de dar una mejor apariencia a la sala de ordeño y mantenimiento.• Repellar comederos que presentan hendiduras muy profundas.
3. Ausencia parcial de cercas perimetrales y cercas en mal estado ubicadas en los potreros.	<ul style="list-style-type: none">• Reparación de cercas en regular estado, para que las mismas no entorpezcan el desplazamiento de los animales y mantenimiento y ubicación de cercas perimetrales.• Cambio de cercas de alambre de púas para prevenir heridas en los animales.
4. Mallas con alto grado de deterioro en la sala de ordeño.	<ul style="list-style-type: none">• Procurar el cambio de mallas, puesto que ellas se constituyen en un factor de riesgo.

<p>5. Estado crítico de los caminos de acceso a la sala de ordeño. No hay acceso del tractor hacia el bunker.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es pertinente realizar mantenimiento a los caminos. • Adecuación de puerta para ingreso del tractor hacia el bunker, para facilitar el transporte del pasto para ensilaje.
<p>6. Deterioro de los equipos. Medidores de leche en mal estado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar recursos para mantenimiento preventivo y/o reparación de equipos y máquinas.

Figura 1. Estado de los comederos ubicados en la sala de ordeño que evidencian profundas grietas que dificultan un aseo adecuado.



Figura 2. Infraestructura interna de la sala de ordeño, con alto grado de deterioro.



Figura 3. Cercas caídas entorpeciendo el paso de los animales y representando un riesgo potencial



Figura 4. Mallas de la sala de ordeño en mal estado que facilitan el ingreso de roedores y aves.



Figura 5. Estado crítico del camino que conduce a la sala de ordeño, sin acceso para el tractor hacia el bunker.



Cuadro 2. Debilidades y recomendaciones en registros.

REGISTROS.	
DEBILIDADES	RECOMENDACIONES
1. Los potreros no cuentan con señalización ni registro de cada actividad realizada.	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar la señalización de los potreros e iniciar el diligenciamiento de los formatos de registro de cada labor realizada.
2. Ilegibilidad del número de identificación de los animales en las chapetas y presencia de animales mayores de un mes de edad sin chapeta.	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar dotación de chapetas y marcadores para identificar los animales que no cuentan con ella. • Remarcar chapetas para hacer más legible la identificación.
3. Báscula en mal estado. Inexistencia de registro de pesaje y definición de intervalos fijos de pesaje de los animales.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar recursos para lograr el adecuado estado de la báscula. • Programar pesaje de los animales en intervalos constantes y registrar adecuadamente su realización en las proformas existentes.
4. Presencia de novillas de más de 450 Kg de peso que aún no se han servido.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pesaje frecuente de novillas para evitar su subutilización. Mejorar el monitoreo en campo.
5. Ocurrencia de partos en potreros lejanos, por falta de un adecuado manejo del ganado seco.	<ul style="list-style-type: none"> • Programación previa de las posibles fechas de secado y parto de los animales. • Ubicación de las mismas en un lugar cercano con el fin de realizar un monitoreo constante.
6. Ausencia de un software ganadero.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar la adquisición de la licencia del software ganadero como una herramienta útil en la toma de decisiones y organización del hato.
7. Inadecuado registro de los eventos de los animales y datos importantes de los mismos. Registro en cuaderno o carpeta sin sistematización.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematizar los registros de los animales, para facilitar el cálculo de algunos parámetros productivos y reproductivos que coadyuvan en la toma de decisiones.
8. Inadecuada detección de celos.	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación específica de esta labor a un operario y/o establecimiento de la detección de celos como una actividad primordial entre las funciones de los operarios

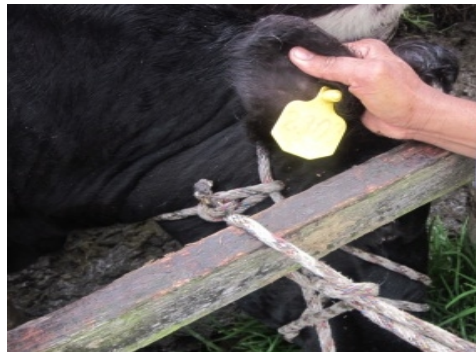
Figura 6. Animales mayores de un mes de edad sin aretes de identificación.



Figura 7. Potrero sin señalización.



Figura 8. Novilla con identificación ilegible.



Cuadro 3. Debilidades y recomendaciones en el ordeño.

ORDEÑO	
DEBILIDADES	RECOMENDACIONES
1. Excesiva dilución de productos para pre sellado y sellado de pezones sin tener en cuenta las recomendaciones del fabricante.	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura de etiqueta con especificaciones de uso. • Utilización óptima del producto en cuanto a concentración. • Exigencia del cumplimiento de esta medida en la manipulación por parte de los operarios.
2. Inadecuado manejo del despunte. Cuando en ocasiones se realiza, no se recoge sino que se arroja directamente al suelo, ocasionando propagación de flora bacteriana.	<ul style="list-style-type: none"> • Exigencia de esta medida como rutina de ordeño. • Adaptar un recipiente de fondo oscuro para la observación del despunte.
3. Utilización de trozos muy grandes de papel periódico, que obstaculiza el secado eficiente de pezones.	<ul style="list-style-type: none"> • Recortar trozos de papel periódico pequeño para optimizar su uso.
4. Incorrecto lavado de pezones con manguera general de gran presión, lo cual dificulta la limpieza específica de la zona. 5. Desuso de mangueras específicas, para lavado de pezones, por mal estado.	<ul style="list-style-type: none"> • Exigencia en el uso adecuado de las mangueras existentes. • Reposición de mangueras y mantenimiento preventivo y correctivo de las mismas.

Figura 9. Taza selladora de pezones con concentración inapropiada de yodo.



Figura 10. Lavado de pezones con mangera general y mucha potencia, que moja incluso la ubre.



Cuadro 4. Debilidades y recomendaciones en manejo sanitario y ambiental.

MANEJO SANITARIO Y AMBIENTAL	
DEBILIDADES	RECOMENDACIONES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inexistencia de un plan estricto de aseo de instalaciones físicas de la unidad. 2. Ausencia de un cronograma y plan escrito de aseo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un plan estricto de aseo, especificando responsables. • Elaborar un cronograma de aseo. • Programar sesiones de limpieza y desinfección exterior e interior de la unidad. • Documentar por escrito los procedimientos de aseo y desinfección.
<ol style="list-style-type: none"> 3. Suministro de agua no potable a los animales 	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar formas adecuadas de potabilización del agua.
<ol style="list-style-type: none"> 4. Desperdicio excesivo de agua. 5. Taponamiento del tanque de aguas servidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar la recolección en seco del estiércol y sobrantes de pasto. • Aprovechamiento adecuado de residuos para fertilizantes y compostaje. • Exigir el uso pertinente de agua para éste propósito.
<ol style="list-style-type: none"> 6. Inexistencia de guardianes de agujas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de contenedores específico para material corto punzante. • Elaboración con material reciclable de contenedores para éste fin.

<p>7. Existencia de un sólo recipiente para la basura en general. No se maneja un sistema adecuado de procesamiento del material de riesgo biológico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar una correcta clasificación de los residuos y contenedores adecuados. • Adquisición y uso de contenedores adecuados para éste propósito.
---	---

Figura 11. Estado antihigiénico de la tubería antes de instaurar un programa estricto de aseo y desinfección.



Figura 12. Mesa oxidada y muy deteriorada, para ubicar utensilios del cuarto de recepción de leche.



Figura 13. Bebedero para las terneras con agua no potable.



Figura 14. Anterior procedimiento de lavado de la sala de espera, que ocasionaba gran desperdicio de agua, contaminación y desaprovechamiento de recursos.



Figura 15. Inadecuada disposición final de residuos, sin clasificación. Existencia de un sólo un contenedor. Material de Riesgo biológico tratado como basura ordinaria.



Cuadro 5. Debilidades identificadas y recomendaciones en el manejo de praderas.

MANEJO DE PRADERAS	
DEBILIDADES	RECOMENDACIONES
1. Presencia de potreros encharcados.	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuar a los bebederos un sistema que asegure el nivel constante y apropiado del agua. • Buscar alternativas como apertura de zanjas para reducir la humedad de algunos lotes.

2. Destinación de áreas extensas para potrero.	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar subdividir los potreros con el fin de aprovechar mejor el recurso suelo, evitando así su compactación y subutilización.
3. Existencia de lotes donde el pasto es de baja calidad nutricional y reducida palatabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar monitoreo y vigilancia de praderas. • Procurar un adecuado registro y sistematización de las actividades o labores agrícolas que se realizan.
4. Elementos externos del tractor en mal estado.	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar mantenimiento preventivo y correctivo y/o reparación de implementos del tractor.
5. Inadecuado manejo del pastoreo, lo cual ocasiona que el pasto se encuentre en constante pisoteo. Impidiendo su recuperación	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar las prácticas de pastoreo para permitir la pronta recuperación del suelo. • Delimitación del pisoteo.
6. Escases de árboles generalizada, especialmente en las zonas de permanencia de las terneras.	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar jornadas de arborización preferiblemente de especies que favorezcan los sistemas silvopastoriles y/o de barreras rompe vientos. • Promover manejo de semilleros.

Figura 16. Lote con pasto para alimentación de animales de baja calidad nutricional y palatabilidad. Ausencia de monitoreo y vigilancia de praderas.



Figura 17. Lote de terneras lactantes ubicadas en potrero carente de árboles y barreras rompe vientos.



Figura 18. Evidencia de encharcamiento de potreros.



Cuadro 6. Debilidades y recomendaciones en salud y manejo animal.

SALUD Y MANEJO ANIMAL	
DEBILIDADES	RECOMENDACIONES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Escasa disposición de elementos para realizar pruebas de Mastitis. 2. Ausencia de periodicidad en la realización de pruebas de mastitis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar recursos para la adquisición de paletas y reactivo para realizar pruebas de manera eficiente • Establecer un cronograma de realización de la actividad que de muestra de su frecuencia periódica. • Elaboración de informe de pruebas realizadas, para adoptar los correctivos y efectuar su seguimiento.
<ol style="list-style-type: none"> 3. Escaso número de comederos por potrero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar por escrito la adquisición de más comederos, pues la ausencia de ellos genera competencia y stress en el momento de su alimentación.

<p>4. No se realiza evaluación periódica de la condición corporal de las vacas en producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Concientizar a los operarios de la unidad acerca de la importancia de realizar ésta práctica periódicamente. • Capacitación sobre la forma de realizar ésta evaluación y el proceso a seguir. • Establecer una programación de evaluación corporal de bovinos en periodos constantes.
<p>5. Presencia de novillas con cuernos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descorne de los animales, ya que esto predispone a heridas y agresividad entre ellos. • En lo sucesivo procurar realizar el topizado a temprana edad.
<p>6. Unión de los lotes de lactantes y destetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dividir el lote separando animales lactantes de destetos; puesto que los más pequeños no tienen buena ganancia de peso y hay excesiva competencia por el alimento.
<p>7. Presencia de novillas de aproximadamente 3 años de edad que no alcanzan los 380 Kg; peso mínimo para primer servicio o inseminación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar mejoramiento de pasturas ya que no hay suficiente alimento que satisfaga los requerimientos de los animales. Entre tanto esto se logra, reubicarlos en mejores praderas o suplementarlos.
<p>8. Las vacas secas se mantienen junto con el lote de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Destinar un potrero con pasto de buena calidad cercano a la sala de ordeño para las vacas secas.

Figura 19. Lote de terneras no homogéneo: lactantes y destetas juntas.



Figura 20. Varios animales en competencia por el alimento, debido al escaso número de comederos por potrero.



Cuadro 7. Debilidades y recomendaciones en bioseguridad.

BIOSEGURIDAD	
DEBILIDADES	RECOMENDACIONES
1. Ausencia de restricción para la entrada al cuarto de recepción y entrega de leche.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar letrero de restricción de ingreso. • Dejar habilitada sólo una ventanilla, para la entrega de la leche, lo cual evita el ingreso indiscriminado de personal no autorizado a ésta área
2. Los operarios encargados del ordeño no portan la indumentaria completa y adecuada.	<ul style="list-style-type: none"> • Exigir la utilización de la indumentaria completa para la realización del ordeño.
3. El responsable de la entrega de leche realiza la actividad con la indumentaria con la que efectuó el ordeño.	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar indumentaria específica para ésta labor. • En lo posible evitar la participación del operario que ordeña en el cuarto de recepción y entrega de leche.
4. Carencia de señalización en las diferentes áreas de la unidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar la señalización de cada área. • Instalar letreros que restrinjan el acceso a algunas zonas.
5. El predio no cuenta con certificado de hato libre de tuberculosis y brucelosis bovina.	<ul style="list-style-type: none"> • Consecución de todos los requisitos que implique la obtención de la certificación. • Adelantar gestiones para la certificación. • Continuar el proceso para lograr la renovación de la Licencia.

Figura 21. Operario en el cuarto de recepción y entrega de leche, usando la misma indumentaria que en el ordeño.



Figura 22. Puerta sin ventanilla que favorece el acceso indiscriminado al área.



Cuadro 8. Debilidades y recomendaciones en cuanto a condiciones de los trabajadores.

CONDICIONES DE LOS TRABAJADORES	
DEBILIDADES	RECOMENDACIONES
<p>1. Inexistencia de vestidores para operarios, sus objetos personales los guardan en el mismo cuarto donde se almacena todo tipo de objetos, concentrado e insumos sin clasificación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dada la extensión del área se sugiere intentar su división física, repartiendo el espacio entre vestidores, almacenamiento de concentrado, insumos y objetos varios.

<p>2. Escases de implementos de aseo personal para los empleados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar mediante oficio, la dotación periódica de implementos de aseo. • Racionalizar el uso de los mismos evitando su desperdicio.
<p>3. Ausencia de extintor en el cuarto de herramientas y máquinas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar la pronta adquisición de un extintor para el cuarto de máquinas como medida preventiva para accidentes. • Ubicación adecuada de elementos inflamables.
<p>4. Ausencia de botiquín de primeros auxilios para los operarios. 5. Inexistencia de dotación básica de elementos para atención de primeros auxilios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar la adquisición de un botiquín y la dotación del mismo. • Oficiar al Comité Paritario de Salud Ocupacional para la consecución del botiquín y su suministro. • Lograr la participación de un operario dentro del equipo de salud ocupacional para realizar solicitudes respetuosas, ante el Comité
<p>6. Avanzado estado de deterioro de gabinetes y estantería de uso de los operarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar la reposición o mantenimiento de la estantería, a fin de evitar accidentes en el personal de la unidad.

Figura 23. Cuarto de almacenamiento con inadecuada disposición de objetos e insumos.



Figura 24. Gabinetes en mal estado para uso de los operarios.



Figura 25. Operarios con indumentaria incompleta e inadecuada para realizar el ordeño.



Figura 26. Servicio sanitario descompuesto, en estado antihigiénico y sin elementos de aseo personal.



Cuadro 9. Debilidades y recomendaciones en manejo de medicamentos.

MANEJO DE MEDICAMENTOS	
DEBILIDADES	RECOMENDACIONES
<p>1. Escaso suministro de medicamentos específicos para el tratamiento de enfermedades recurrentes en los animales.</p> <p>2. Ausencia de control de salida o utilización paulatina de los medicamentos.</p> <p>3. No diligenciamiento o registro de formatos que indiquen el uso de los medicamentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar el pedido de medicamentos, previo análisis de las patologías que con mayor frecuencia se presentan en cada etapa de desarrollo. • Llevar un control de salida y utilización o gasto de medicamentos.
<p>4. Presencia de medicamentos vencidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar revisión de los medicamentos y organizarlos según el método P.E.P.S. es decir según la fecha de vencimiento. • Desechar todos los medicamentos vencidos, cumpliendo con las normas pertinentes a disposición de riesgo biológico, o asignar un estante bien señalado para almacenar los medicamentos vencidos entre tanto se los elimina adecuadamente.
<p>5. Inadecuado seguimiento a los tratamientos realizados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar que en el registro de tratamientos se indique además datos como: tiempo de retiro del producto, duración y responsable de la actividad.
<p>6. Desorganización y escasa clasificación de los medicamentos según su uso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar adecuadamente los medicamentos por acción, organizarlos y rotular cada estante.
<p>7. Inadecuado almacenamiento de medicamentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar que todo lo que sea medicamentos de uso veterinario se ubique en un solo lugar. • Manejo adecuado de estantes o gabinetes para el correcto almacenamiento de medicamentos.

Figura 27. Estante en mal estado, inapropiado para el almacenamiento y conservación de medicamentos veterinarios, sin restricción, clasificación y mal situado.



6.3 TERCERA FASE: IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS EN PRODUCCION PRIMARIA DE LECHE.

A continuación se ilustran y describen todos los procedimientos que se han logrado, con el fin de optimizar la organización y funcionamiento integral de la unidad para ofrecer a los compradores un producto más inocuo y de óptima calidad; y a los involucrados en el proceso, unas mejores condiciones que repercuten indirectamente en la calidad del producto final. Cabe señalar que la mayoría de recomendaciones mencionadas anteriormente ya se ejecutaron y sólo algunas se encuentran en proceso.

6.3.1 Infraestructura. Se mejoró el aspecto externo de la unidad pintando las paredes de color blanco para procurar una mejor apariencia, sanidad e iluminación. La infraestructura interna de la sala de ordeño se pintó con pintura anticorrosiva para evitar que se sigan deteriorando las estructuras. Conjuntamente a lo anterior, se adecuaron los comederos al interior de la sala de ordeño; ya que las profundas grietas que tenían, facilitaban el depósito de residuos de concentrado, dificultando mantener su estado higiénico, provocando un efecto de atracción para plagas, lo cual representa un riesgo para los animales.

6.3.1.1 Cercas: Se realizó mantenimiento de algunas cercas que se encontraban en mal estado y a finales del periodo enero-julio, se repararon algunas cercas perimetrales que ayudaron a restringir el ingreso de personal ajeno a la propiedad. Está pendiente la ubicación de una nueva caseta de vigilancia que proporcione mayor seguridad al predio.

6.3.1.2 Mallas. Se realizó gestión para el pertinente cambio de mallas de la sala de ordeño, por cuanto presentaban un alto grado de deterioro, (grandes orificios), favoreciendo el ingreso de aves y roedores los cuales se constituyen en reservorio de infecciones para los bovinos.

6.3.1.3 Caminos. Fue imprescindible el mantenimiento de los caminos de acceso a la sala de ordeño, puesto que esto impedía un desplazamiento tranquilo y sin stress para los animales; además predispone a los mismos a presentar problemas podales. La gran cantidad de lodo que portaban las ubres dificultaba una adecuada limpieza de los pezones, previo al ordeno.

Figura 28. Estado actual de paredes externas de la unidad.



Figura 29. Adecuación de comederos. Cubrimiento de profundas grietas para lograr emparejar su estructura.



Figura 30. Actual apariencia de los caminos que conducen a la sala de ordeño.



6.3.2 Prácticas de ordeño: se realizaron las modificaciones pertinentes para hacer del ordeño una actividad más eficiente, que permita una mejor calidad del producto obtenido; disminuyendo riesgos para la salud del consumidor.

6.3.2.1 Lavado de pezones. Se procedió a realizar el cambio inmediato de llaves en algunas mangueras y reposición completa de otras; esto con el fin que a los operarios se les facilite ésta labor y se utilice menor cantidad de tiempo, mediante la disposición de varias mangueras simultáneamente. La no utilización de la manguera de gran potencia, evita que incluso la ubre se moje y la suciedad de ésta descienda hacia los pezones; lo cual facilita en gran medida el secado completo y adecuado.

Cabe mencionar que lo anterior es una primera medida dentro del plan propuesto denominado: “Mantenimiento preventivo del equipo de ordeño” queda pendiente la calibración y reposición de algunos medidores, cambio de pezoneras, pues superaron su vida útil.

Figura 31. Sala de ordeño de finca LOPE con sustitución de mangueras y potencia adecuada que permite un óptimo fluido de agua.



6.3.2.2 Despunte. Se tomó la decisión de hacer exigir como parte de la rutina el Despunte ya que esta medida solo en ocasiones se realizaba y es indicada para reducir significativamente el RCS; ya que este producto generalmente contiene un mayor número de éstas células comparativamente a la leche obtenida durante el ordeño. Actualmente el despunte es recogido en las mismas paletas para pruebas de California Mastitis Test, que son oscuras; de esta manera permite realizar la observación de los primeros chorros de leche para detección de cualquier cambio en la apariencia de la misma.

Figura 32. Operario recogiendo el despunte en paletas oscuras para su posterior observación y análisis.



6.3.2.3 Presellado y sellado. Una vez determinada como debilidad la excesiva dilución de los productos a base de yodo, utilizados tanto para sellado como presellado; se realizó solicitud por escrito, para que se adquiriera y entregue mayor cantidad del producto y se mantenga un stock adecuado, suministrándolo a medida que los operarios lo necesiten. De ésta forma se logró que se mantenga permanentemente dotada la unidad con los productos indicados para dicha labor y que se utilicen en la concentración adecuada para garantizar su efectividad y eficacia esperada. Para evitar el manejo inapropiado del insumo, se sugirió un control permanente de las fechas de suministro, por parte de Almacén. Se enfatizó también en la importancia de utilizar los productos tal como se indica en la etiqueta.

Conjuntamente se logró la obtención de mayor número de tazas selladoras de pezones; que aseguran quede sumergida la mayor parte del pezón. Antes solo se contaba con 2 unidades, ahora se cuenta con 6 unidades para que al menos cada operario tenga su respectivo material para la adecuada realización tanto del procedimiento de pre sellado como sellado de pezones, en caso de utilizar diferente producto o a una concentración diferente.

6.3.2.4 Secado. Como se gastaba mucho periódico para el secado de pezones, éste se terminaba rápido y en caso de faltar se dejaba de realizar

este procedimiento; provocando que las unidades se desplacen predisponiendo a los animales a mastitis ambientales por la entrada de aire a la unidad. Además al emplear grandes trozos de periódico se dificultaba su manejo y hacía ineficiente el secado. Razón por la cual se tomó la medida de solicitar se procure mantener una dotación constante de periódico sin olvidar antes de entregarlo a los operarios se recortara piezas de menor tamaño. De esta manera en el momento del secado se facilitaba su manipulación y alcanzaba para realizar mayor número de operaciones.

6.3.2.5 Desinfección de pezoneras entre ordeño y post ordeño. La manera como se lavaba cada equipo entre cada ordeño, no era eficiente ya que únicamente se utilizaba agua para limpiar su exterior, siendo así improductiva como una medida para desinfección de pezoneras; que es un fómite efectivo para la transmisión de microorganismos causantes de mastitis. Por lo que fue necesario sugerir una desinfección adecuada, intentando no contaminar el producto con residuos de leche, razón por la cual previo al procedimiento de desinfección se lavaban con agua a presión internamente, consecutivamente se sumergía las pezoneras en una solución yodada.

6.3.2.6 Otras medidas. Debido a que la unidad tiene visitas permanentes de diferentes personas que llegan a observar cómo se realiza el ordeño principalmente, se propuso la implementación de un pendón con la rutina de ordeño; detallando paso a paso las medidas más adecuadas para tener en cuenta. Comenzando con su diseño (Anexo C) y concertación de su estratégica ubicación. De esta manera el o los operarios pueden tener presente y comprender de una forma detallada y precisa las exigencias de cada procedimiento en la rutina, para que recuerden cumplirla a cabalidad y en su respectivo orden. Además los visitantes se pueden fijar y posiblemente tomar nota de los procedimientos más indicados para realizar un buen ordeño.

Cabe aclarar que su elaboración está en curso según disponibilidad de recursos.

6.3.3 Registros. Fue necesario implementar registros y medidas en cuanto a algunos aspectos y modificar otros, con el fin de obtener una información completa, clara, precisa y fácilmente entendible; de esta manera algunos permitieron realizar sin complicación cálculos que harían posible efectuar análisis para obtener ciertos resultados, de gran utilidad en el momento de tomar decisiones que impliquen la productividad del hato.

- **Identificación animal:** Ya que en el predio se encontraron muchos animales que no contaban con su respectivo arete para identificación por falta de disponibilidad de materiales, se realizó la solicitud de un gran

número de aretes y marcadores permanentes para identificar ganado, para marcar los animales que faltaban y prevenir se vuelva a presentar esa situación. Además de hacerles falta aretes, los animales más pequeños tampoco contaban con una ficha individual, por lo que fue necesario completar la información de cada uno y anexarla a la carpeta de registros individuales que ya se manejaba; la cual se organizó y actualizó.

Hoy se cuenta con varias chapetas y marcadores permanentes para realizar la identificación de animales recién nacidos y como una medida para que tengan mayor durabilidad el número de identificación que corresponda, se escribe con anterioridad, dejando tiempo para que seque adecuadamente la tinta y posteriormente se aplica una capa de esmalte que protege el número y evite que se borre rápidamente.

Figura 33. Lote de terneras lactantes con adecuada identificación.



Figura 34. Ternera lactante con identificación legible.



Puesto que el número de identificación de muchos animales ya no era legible se procedió a remarcarlo ya que esto podría causar equivocaciones al leer un número diferente al que en realidad le corresponde y dificultad en el momento de llevar cualquier tipo de registro o manejo.

Figura 35. Animal con identificación legible, posterior al remarcado.



6.3.3.1 Pesaje. El pesaje de los animales que antes se hacía con cinta métrica, solo de manera ocasional para tratamiento individual o previo a la desparasitación y del cual no se llevaba un registro adecuado, se programó mensualmente, registrándolo de una manera apropiada y de fácil entendimiento para cualquiera que lo consulte. Esto también será útil para saber cuál es la ganancia de peso que servirá para justificar futuras decisiones y para tener un control de en qué momento las novillas alcanzan el peso mínimo (380 Kg) para el primer servicio o inseminación. Pudiendo aprovechar mejor su vida productiva.

Calcular la ganancia diaria de peso de los animales es una herramienta muy útil para evaluar el efecto que causa sobre este parámetro la implementación de cualquier tipo de práctica, ya sea que directamente involucre su manejo o indirectamente los llegue a afectar. Como es el caso de la división del lote de terneras en lactantes (menores de 6 meses) y destetas (de 6 a 12 meses) como una medida para lograr un manejo que homogenice de la mejor manera el manejo alimenticio y nutricional del lote con similares requerimientos y menos competencia entre ellos.

Tabla No. 1. Comparación entre la ganancia diaria de peso (GDP) del lote de terneras lactantes antes (L + D) y después de separarlas de las destetas.

Edad	GDP gramos		
	Gasque	L+D	L/D
Destete a 6 meses	442	430	473

En la tabla No. 1, se aprecia la diferencia 43 g entre los dos manejos como afecta la ganancia diaria de peso evalúa la GDP antes y después de implementar dicha medida. Comparada con la ganancia para la raza Holstein según Gasque 2008. Manejándolas conjuntamente no se cumplía con los parámetros pero al dividir las entre lactantes y destetas hay un incremento en la ganancia de peso diaria de 43 gramos.

6.3.3.2 Sistematización. Se realizó la sistematización en formato de Microsoft Excel de todos los registros tanto productivos como reproductivos ya que se contaba con mucha información pero en cuaderno y carpetas siendo algo confusa su comprensión. Sistematizando toda la información puede ser interpretada con facilidad, veracidad cuando se busque un dato específico o datos acerca de un determinado animal.

Se dejó copia de todos los archivos: registro reproductivo, hoja individual, registro productivo, registro sanitario; tanto a administración como para los operarios; grabando la información en el computador con que cuenta la unidad. Así con todos los registros sistematizados, se verán varias ventajas, entre ellas:

- Se facilita el cálculo de algunos parámetros y permitirá que se pueda contar con los datos de una manera más organizada y clara, de gran utilidad cuando se cuente con un software ganadero.
- Además es una forma de incentivar a que todos los datos sean debidamente sistematizados día a día con el fin de que la información sea fresca y no se acumule trabajo extra al tenerlos que transcribir luego.

6.3.3.3 Otras medidas. Se propuso la utilización de un calendario Mes a mes, en tablero acrílico (Figura 36.) escrito en su mayoría con marcador permanente y con marcador borra seco únicamente las convenciones de actividades y el mes; ubicado estratégicamente para que los operarios tengan presentes estas fechas y permitiendo registrar en él que fecha se debe realizar determinada(s) actividad(es) utilizando un sistema de convenciones.

Convenciones utilizadas:

- **BAsp**: Baño por aspersión Ectoparasitocida
- **CH**: Chequeo
- **CMT**: Prueba de mastitis.
- **P+lote**: Pesaje dependiendo del lote: novillas de levante o vientre, terneras lactantes o destetas.
- **D**: Desparasitación
- **LT**: Lavado de tubería y limpieza minuciosa del interior de la sala de ordeño.
- **S+ID**: Secado acompañado por el número del animal.

De dicho calendario también tienen conocimiento los superiores para su respectivo monitoreo; así se conoce que el pesaje de las terneras y novillas se realiza mensualmente así como la desparasitación; el chequeo es bimensual, los baños por aspersión aproximadamente cada mes y medio dependiendo de las condiciones del tiempo (seco o lluvioso), pruebas de CMT cada 15 días al igual que lavado minucioso de tuberías y de la sala de ordeño.

También en éste se anota la fecha probable de secado y de parto según la tabla de gestación de la vaca (Anexo D.), para acercar las vacas por parir a la sala de ordeño, de tal manera que si llegaran a requerir asistencia, se la pueda brindar oportunamente. Así se logró que las vacas dejaran de parir en potreros lejanos ofreciendo a los terneros recién nacidos una mejor atención y cuidados oportunos.

- **Tanque de frío**: Cabe destacar que se como una medida pertinente la implementación de un formato para registrar la temperatura del tanque de enfriamiento 2-3 veces por semana; puesto que se presentaron algunos reclamos por parte de la planta procesadora referente a fallas en la temperatura de conservación por un inadecuado seguimiento del funcionamiento del tanque de frío. El formato (Anexo G.) que se utilizó contiene los siguientes datos:

- Fecha
- Hora
- Medición temperatura °C.
- Responsable.

Figura 36. Diseño de calendario en tablero acrílico con la programación del mes.



6.3.3.4 Indicadores. Gracias al mejoramiento en cuanto a gestión de información ha sido posible realizar algunos cálculos para obtener indicadores tanto productivos como reproductivos de gran utilidad para evaluar la productividad general del hato.

- **Indicadores Productivos.** Se han estimado algunos índices productivos y reproductivos de la finca que permiten establecer un análisis del funcionamiento y rendimiento del hato.
- **Pesaje:** del mes de Enero al mes de Julio se realizaron pesajes mensuales en novillas, terneras lactantes y terneras destetas. Con estos valores obtenidos se calculó la ganancia diaria de peso para cada una de las etapas mencionadas.

Tabla No.2. Promedio GDP en animales con diferentes etapas de desarrollo en Finca LOPE.

EDAD	GDP gramos	
	GASQUE	LOPE L/D
0 a < 6 meses	442	473
De 6 a 12 meses	513	486
de 13 a 18 meses	538	520

La tabla nos indica como las terneras menores de 6 meses, en este caso lactantes, si cumplen con los parámetros de ganancia de peso. Esto se explica

por un correcto manejo en cuanto a la alimentación, suministro de leche: 6 litros diarios, por el manejo que se ha dado al ofreciéndoles porciones de concentrado desde los 15 días de nacidos. Adicionalmente porque en esta etapa inicia el desarrollo ruminal, gracias a que se mantienen en pastoreo.

En los terneros destetos, no se cumple con los parámetros, ya que el promedio de ganancia de peso diaria en gramos para la finca LOPE es de 486 g, 27 gramos menos comparada con la bibliografía (Gasque 2008). Este valor puede explicarse porque Gasque manifiesta que “Al ser cambiadas de la etapa de lactancia a la de destete, el manejo y los cuidados también cambian razón por la cual muchos terneros acusan una baja temporal del ritmo de crecimiento debido a los cambios de dieta y manejo, y al hecho de que aún no tienen plenamente desarrollado el rumen”⁶⁸.

Las novillas tampoco cumplen con los parámetros establecidos ya que se observa una GDP en promedio de 520 gramos; 17 gramos por debajo. Esto se justifica por las pasturas de baja calidad que se les ofrece ya que las mejoradas se reservan para los animales que están en producción. Se descuida la importancia de la fase de novilla y una nutrición adecuada para la obtención de futuras vacas lecheras óptimas.

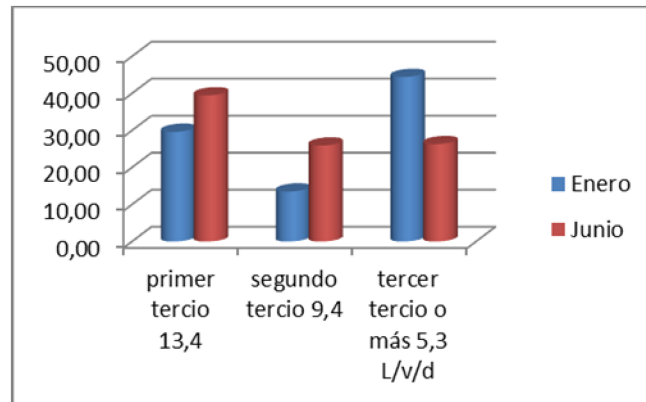
Cabe resaltar que también puede influir en esta baja tanto para novillas como terneras destetas, el estrés calórico; por la escasez de árboles en los lotes destinados para su manejo. Navas manifiesta que “El desempeño de los animales se ve afectado en sistemas de ganadería basados en áreas de pastoreo sin cobertura arbórea, debido al estrés calórico que puede reducir la producción (leche y/o carne) y reproducción”⁶⁹.

- **Producción de leche.** De acuerdo a los últimos datos obtenidos al respecto, se aprecia un incremento en el promedio de producción en el mes de junio ya que este mes, la distribución de vacas según tercio de lactancia fue así: el 39,47% se encuentran en primer tercio de lactancia o pico de producción, el 25,93% en segundo tercio de lactancia y el 26,32% en último tercio o más. Lo anterior explica el incremento en la producción con respecto a los resultados obtenidos para el mes de enero: 29,63% en primer tercio de lactancia, 13,50% en segundo tercio y el 44,44% en último o más tercio de lactancia.

68 GASQUE Ramón. Enciclopedia bovina. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Ed. 1: Unam. México. 2008. p. 52.

69 NAVAS. Op. cit., p.11.

Figura 37. Distribución comparativa de animales por tercio de lactancia en los meses enero y junio de 2011.



- Indicadores reproductivos:** se ha calculado que el intervalo entre partos del hato es de 518 días lo que equivale a 17, 26 meses. El promedio de intervalo parto – concepción es de 248 días equivalente a 8,26 meses, y el número de servicios por concepción es de 1,6. Según estos valores, cabe destacar que el 39,47% tiene un intervalo entre partos menor o igual a 12 meses lo que significa que la mayoría de animales correspondiente al 60,53% son consideradas vacas problema, aunque esto no es el único factor y razón que se debe considerar, ya que muchos son los factores que pueden influir en la situación mencionada, como son: una deficiente alimentación, que provoca anestros prolongados, y adicionalmente celos silentes. Es de suma importancia también tener en cuenta la gran debilidad de la finca que es la falta de monitoreo de los animales en campo por parte de los operarios, perdiéndose la detección oportuna de los celos.

Para mitigar de alguna manera los inconvenientes mencionados, se ha implementado medidas como la evaluación de la condición corporal; capacitando a los empleados con un instructivo (Anexo.E) de fácil comprensión, acerca de cómo valorar este parámetro como una herramienta muy útil para tomar las medidas correctivas apropiadas en cuanto a alimentación de los animales, cuyas reservas energéticas sean deficientes en relación al tercio de lactancia o estado fisiológico en el que se encuentren.

6.3.4 Salud y manejo animal. Con el fin de mejorar las condiciones para los animales se realizó varias recomendaciones y con base en ellas fue posible no gran cantidad de cambios pero si muy significativos para procurar su bienestar.

6.3.4.1 Suministro de concentrado. Debido a la falta de suficientes comederos con relación al número de animales se realizó la gestión para

pedir más y mejores comederos pero mientras eso sucede se decidió como una primera medida para mitigar esta falencia elaborar más a base de llanta; así se redujo la competencia excesiva entre los animales y por ende el estrés en el momento que se les suministra el concentrado.

Figura 38. Animales repartidos equitativamente según el número de comederos.



6.3.4.2 Suministro de leche. Solo existe un biberón para el suministro de leche al lote de terneras lactantes y se encuentra en un mal estado de higiene por esta razón se realizó pedido de 5 biberones más y se estableció un procedimiento de limpieza y desinfección para que se efectúe al finalizar su utilización.

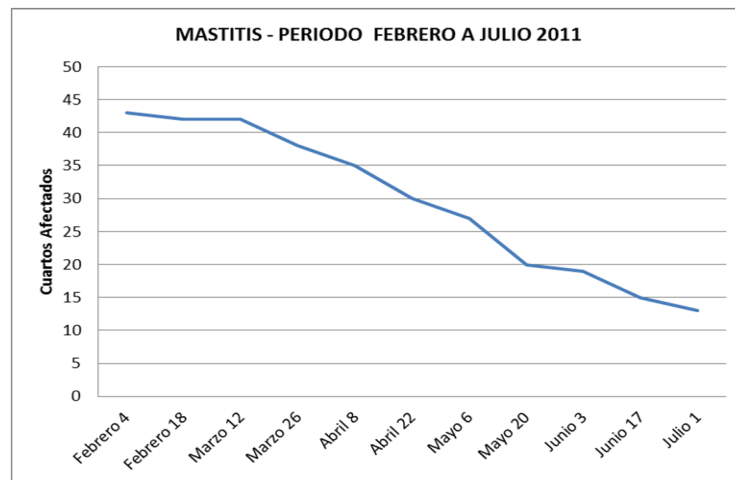
Figura 39. Único elemento para suministro de leche a las terneras.



6.3.4.3 Procurando el bienestar. Con el fin de avanzar en este propósito de vital importancia, fue preciso tener en cuenta algunos aspectos y efectuar medidas pertinentes en pro de mejorar sus condiciones.

- **Mastitis:** Se logró la adquisición de un mayor número de paletas para pruebas de Mastitis, así se hace más efectiva la realización de la prueba para prevenir o tratar a tiempo los animales afectados. Además de capacitar a los empleados acerca de la correcta realización de pruebas de mastitis posteriormente se estableció un intervalo estricto para realizar esta labor cada 15 días; siendo supervisado el cumplimiento de su realización, por los superiores.

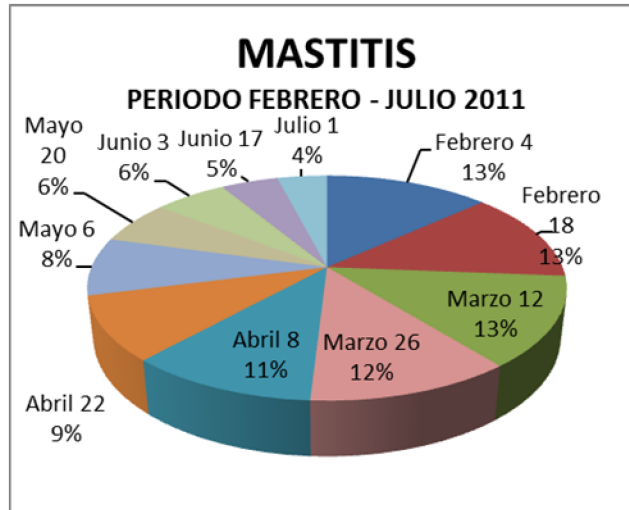
Figura 40. Detección mediante CMT quincenal, de casos de mastitis durante el periodo febrero a Julio de 2011.



El porcentaje constante de casos de mastitis que se aprecia durante los primeros 3 muestreos se puede explicar, por lo difícil que resultó descartar definitivamente el animal con mastitis crónica-persistente, porque cualquier tratamiento que se instaurara sería inútil puesto que por la debilidad del ligamento medio de la ubre, estaba permanentemente predispuesta siendo un foco persistente de posible contagio para las demás vacas aunado a una deficiente desinfección de pezoneras posiblemente provocaba la diseminación de la infección a las demás vacas manteniendo constante el porcentaje de casos de mastitis.

Pero a partir del cuarto muestreo ya detectado y eliminado el foco se puede observar que la prevalencia de mastitis fue disminuyendo paulatinamente, hasta el punto de casi no encontrar casos de mastitis, y se espera que en la manera de que se continúe manejando todas las medidas implementadas; entre ellas la desinfección de pezoneras entre ordeño y post ordeño, se pueda llegar una reducción casi total de la enfermedad.

Figura 41. Porcentaje de mastitis en el transcurso del periodo de Febrero – Julio de 2011.



Que el porcentaje de casos de mastitis haya disminuido de un 13% a un 4% puede atribuirse a que las medidas agregadas a la rutina de ordeño, mejoraron la realización del proceso, lo cual influyó positivamente; aunque no se ha logrado la total reducción de mastitis, se observa una notable mejora que también puede explicarse por al monitoreo constante a ésta rutina por parte de la administración.

- **Problemas metabólicos:** Se capacitó a los operarios acerca de la importancia de la evaluación de la condición corporal, como se debe realizar y se dejó un instructivo (Anexo E.) que ayude a seguir utilizando esto como un indicador de la cantidad de reservas energéticas almacenadas.

Para Grigera y Bargo:

Su evaluación periódica permite a los productores y asesores prever la producción de leche, y la eficiencia reproductiva, evaluar la formulación y asignación de alimentos y reducir la incidencia de enfermedades metabólicas en el inicio de lactancia.⁷⁰

- **Dolor y estrés.** Puesto que el lote de novillas presentaba cuernos se procedió al descorne mediante descornador y posterior cauterización; procedimiento que resulta ser muy estresante y doloroso para los animales pero debía realizarse ya que la presencia de cuernos predispone a heridas,

70 GRIGERA Juan y BARGO Fernando. Evaluación del estado corporal en vacas lecheras. Informe Técnico. [s.l.]. 2005. Disponible en internet: www.produccion-animal.com.ar.

agresividad entre los animales y dificulta el manejo. Cabe destacar que se procuró la mayor asepsia posible.

Para que dicha situación no se vuelva a presentar, se tomó la medida de topizar las terneras entre los 15 y 30 días de edad y seguir un cronograma de actividades según la edad así: identificación del animal, fecha de nacimiento, posible fecha de marcación y luego se calcula aproximadamente 15 a 30 días para el topizado. Estas fechas también se consignaban en el calendario mes a mes de manera que todos los operarios tengan presente la realización de estas actividades.

Figura 42. Topizado de terneras paso a paso: A) Cortar con los pelos que recubren el topo. Luego se perfecciona con cuchilla si es necesario B) se raspa con la cuchilla hasta que sangre levemente. C) se aplica vaselina alrededor de la lesión. D) Finalmente se aplica el ácido o descornador químico.



- **Manejo.** Se dividió el lote de terneras que anteriormente se manejaban en conjunto, con el fin de reducir la excesiva competencia por el alimento y el stress; en lactantes (menores de 6 meses) y destetas (6 a 12 meses de edad) observando los resultados positivos al evaluar la ganancia mensual de peso antes y después de instaurar esta medida (Tabla No. 1).

Figura 43. Operario suministrando leche al lote homogéneo con animales de 0 a menores de 6 meses



- **Detección de celos.** Debido a que las mayores pérdidas y problemas se debían a la falta de una adecuada detección de celos por la ausencia de monitoreo de los animales en campo se asignó con ayuda un operario para esta labor y se propuso que los demás se deben rotar con él para para así no volver a descuidar esta actividad de esta manera permanentemente alguien está encargado. Adicional a esto se sugirió sincronización de celos para las novillas una vez hayan llegado a su peso óptimo para el primer servicio (380 Kg)

6.3.5 Uso racional de medicamentos. La aplicación de medicamentos no tenía unas medidas estrictas y específicas para una aplicación adecuada. La unidad no contaba con stock apropiado de medicamentos en base a un pedido de medicamentos según las patologías que con mayor frecuencia se presentaran. Ocasionando que hubiera gran cantidad de medicamentos Ya que solo se pedía sin tener en cuenta esto, ocasionando q haya gran cantidad de sin usar ya vencidos.

Por lo anterior se tomó la medida de especificar como una condición principal antes de la realización del pedido, tener en cuenta según cada fase de desarrollo animal, que productos son los que más se utilizan. Según la o las patologías que con mayor frecuencia se presenten.

6.3.5.1 Organización de un botiquín. Un gran problema que se encontró fue la falta de algunos medicamentos y excesiva cantidad de otros que ni se utilizaban. En la actualidad se tiene en cuenta las patologías (neumonía, diarrea, cojeras) que con mayor frecuencia pueden afectar al ganado, a la hora de hacer el pedido de los medicamentos que se requieren en la unidad, además se maneja un formato en el que se toma nota de: los medicamentos

que se reciben, su presentación, fecha de vencimiento y cantidades utilizadas; de este modo se comenzó a tener mejor control del uso de los medicamentos.

Los medicamentos fueron organizados y clasificados según su acción farmacológica, rotulando con ésta cada estante, así:

Antibióticos, Desparasitantes internos y/o externos, Antiinflamatorios, Analgésicos, Diuréticos vitaminas y minerales, soluciones hidratantes, Hormonas, antimicóticos, cicatrizantes, entre otros.

6.3.5.2 Aplicación de medicamentos. Se ha procurado ir reduciendo el uso de agujas reutilizables pero mientras se dejan por completo prefiriendo material desechable; se estableció un procedimiento de esterilización con alcohol y calor en un recipiente de acero inoxidable así: se rosea las agujas con alcohol y posteriormente se exponen a tratamiento térmico durante medio minuto o se ponen a hervir por 2 - 3 minutos.

6.3.5.3 Eliminación de medicamentos Se eliminó gran cantidad de medicamentos vencidos y como una medida para que esto no se presente nuevamente, se organizó cada estante por método P.E.P.S (primeros en entrar primeros en salir), de adelante hacia atrás dejando adelante los medicamentos con más cercana fecha de vencimiento. Además se rotuló uno de los estantes para ubicar los medicamentos vencidos mientras se logra eliminarlos de una manera correcta.

Figura 44. Cubículo de medicamentos ordenado. Ubicados adelante los de más cercana fecha de vencimiento.



6.3.5.4 Registro y seguimiento de tratamientos. En el formato para el seguimiento de los tratamientos solo se registraba fecha de inicio, identificación del animal, producto, vía de administración y dosis, datos insuficientes para un adecuado seguimiento de tratamientos, razón por la cual fue modificado

agregando otros datos necesarios tales como: duración del tratamiento, periodo de retiro y responsable. Así no quedaban tratamientos incompletos que ocasionaran resistencia de las infecciones.

6.3.5.5 Almacenamiento de medicamentos veterinarios. Se logró asignar un cuarto para todos los medicamentos y equipos para su adecuada aplicación. En este sitio también se encuentran algunos materiales de limpieza pero están ubicados en un estante aparte debidamente rotulado.

Figura 45. Actual estado de la bodega de medicamentos con adecuada disposición.



Como ya se mencionò se organizò cada estante del gabinete y se rotulò segùn los productos que en el se encuentran. Además se clasificò algunos materiales segùn su utilidad:

- ❖ **Inseminación:** mangas obstétricas, pistolas, fundas higiénicas, termo para descongelación de pajillas, corta pajillas, entre otros.
- ❖ **Cirugía:** suturas, agujas californianas, instrumental, cuchillas de bisturí, nylon, seda, entre otros.
- ❖ **Aplicación de medicamentos:** jeringas, agujas y venoclisis.

6.3.6 Manejo sanitario y ambiental. Con el propósito de optimizar la producción desperdiciando lo mínimo posible los recursos naturales, procurando mantener un equilibrio con el medio ambiente con una mayor rentabilidad para la empresa se trató de implementar varias medidas.

6.3.6.1 Aprovechamiento del estiércol. Antes se lavaba la sala de espera para eliminar todo el estiércol y restos de pasto, causando taponamiento persistente del tanque de aguas servidas, un extremo desperdicio del recurso hídrico y pérdida del estiércol que puede mejorar la fertilidad del suelo y comparado con los fertilizantes comerciales, aporta importantes cantidades de calcio, magnesio, azufre y oligoelementos.⁷¹

La elaboración de bioabonos solo era ocasional para prácticas académicas.

Entonces se comenzó a exigir que el estiércol de la sala de ordeño y restos de pasto, se recojan en seco y se lleven para su posterior utilización en la elaboración de biofertilizantes, compostaje y los restos de pasto para mantenimiento de las camas de lombrices. Así procesado el estiércol adecuadamente, se puede aprovechar para que con su aplicación se vaya logrando recuperación y mejoramiento de praderas. Además se redujo el enorme desperdicio de agua durante el lavado de la sala de espera y se evitó el taponamiento persistente que existía en el tanque de aguas servidas.

La unidad de lombricultura anteriormente solo contaba con 3 camas terrestres en funcionamiento, posterior a la exigencia de recoger el estiércol en seco y su aprovechamiento; debido a que las lombrices en este medio se empezaron a reproducir mejor y en grandes cantidades, fue posible el funcionamiento de toda la unidad con utilización de las 6 camas (3 terrestres, 3 aéreas).

Figura 46. Operario acumulando el estiércol en seco para su posterior recogida.



71 LARA. Op cit., p. 64.

Figura 47. Tanques con biofertilizantes en proceso recientemente elaborados.



Figura 48. Camas aéreas en la unidad de lombricultura.



6.3.6.2 Higienización. No había un plan establecido y organizado de saneamiento de la unidad por lo que fue necesario establecer un formato que incluye todas las medidas que abarca este ítem, entre ellas:

- Desarme, lavado y armado de tuberías
- Lavado de equipo ordeño (pezoneras, medidores, mangueras)
- Lavado de equipos - cuarto de recepción de leche
- Limpieza de superficies (azulejo) de la sala de ordeño
- Limpieza de comederos individuales incluidos sus desagües dentro de la sala de ordeño
- Lavado de comederos y bebederos de la sala de espera

- Orden y aseo de la cuarto de máquinas, cuarto de medicamentos y bodega de concentrado.
- Disposición de residuos después de cada labor de ordeño y aseo de la sala.
- Limpieza y desinfección del tanque de frío: después de cada entrega al transporte de Lácteos Andinos®; se exigió realizar lavado del tanque con una solución detergente restregando muy bien tanto externa como internamente, con un cepillo de mango largo (para comodidad de los operarios) con un posterior enjuague adecuado.

Figura 49. Estado sanitario de la tubería después de establecer un cronograma de aseo con un intervalo constante.



Figura 50. Operarios realizando de aseo minucioso de la unidad.



Figura 51. Aseo de comederos individuales de la sala de ordeño.



Cabe destacar que la programación de aseo de todo el equipo de ordeño y de las instalaciones aparece también en el calendario mes a mes incluida en la convención LT y es monitoreado directamente por la administración de la finca, para que se le dé el debido cumplimiento.

6.3.6.3 Recolección de agua. Se comenzó con un proyecto de recolección de agua lluvia como medida inicial para compensar de algún modo el desperdicio que causaba la unidad, para ser utilizada en actividades tales como: lavado de botas, adición a los preparados de biofertilizantes, humedecimiento de las camas en la unidad de lombricultura, entre otras. Para lo cual fue necesario limpiar las canaletas del techo y adecuarlas para la ubicación de los tanques; a estos se les fijó un lienzo para que filtre la mayor suciedad posible.

Figura 52. Sistema para recolección de agua lluvia: canaleta conductora y tanque recolector.



6.3.6.4 Mejor calidad de agua. Puesto que el agua que se destina para abreviar el ganado proviene del reservorio y no se le realizaba ningún tratamiento de potabilización; se trabajó en conjunto con aprendices de Agua y saneamiento del SENA para ir mejorando poco a poco su calidad probando la instalación de un filtro casero, obteniendo una calidad de agua solo aceptable. Posteriormente se desocupó el reservorio con el fin de realizar una conveniente limpieza del fondo y se instaló filtros en cada una de sus salientes logrando optimizar su calidad.

Figura 53. Bebedero con agua de mejor calidad posterior a la instalación de los filtros.



6.3.6.5 Manejo de residuos.

- **Disposición y clasificación de residuos:** Antes todos los residuos eran depositados en un solo recipiente sin clasificación y el material de riesgo biológico se desechaba junto con el resto de basura como si fuera ordinaria. Por lo cual se buscó mejorar estas situaciones; solicitando compra de guardianes de agujas y como una medida rápida se improvisó algunos para la unidad, utilizando envases vacíos de desinfectantes, enfatizando en la importancia de la adecuada disposición del material corto punzante.

Figura 54. Envase vacío de desinfectante adecuado como contenedor de material corto punzante (agujas, cuchillas)



Además se realizó solicitud de contenedores de colores (gris, rojo y verde) para la adecuada clasificación de residuos, pero mientras se está a la espera de la llegada del pedido se tomó como una medida inicial improvisar contenedores para la clasificación de residuos de los 3 colores para que el personal se vaya acostumbrando a este tipo de manejo.

Figura 55. Letreros ubicados estratégicamente para especificar qué tipo de material se debe colocar en cada color: Gris, Rojo, Verde, respectivamente.



Figura 56. Contenedores temporales para clasificación de residuos.



Puesto que no se contaba con un servicio para la disposición del material de Riesgo Biológico se siguió trabajando para conseguir el contrato con EMAS ya que esta empresa cuenta con la prestación para Manejo de Residuos Especiales como hospitalarios.

6.3.7 Manejo de praderas. Se estuvo al tanto y se participó en el mejoramiento de algunas praderas con especies forrajeras tales como: raygrass bestfor (lolium perenne), Lotus Tenius y Avena (avena sativa).

Se intentó con desbrozadora en algunos lotes para propiciar aireación del suelo, reducción de arvenses y ruptura de la capa dura del suelo para mejorar la disposición de nutrientes. Así se logró mejora en algunos potreros.

6.3.7.1 Protección de los suelos. Se realizó semilleros de especies arbóreas como Sauco y Acacia con buen potencial en sistemas silvopastoriles y/o barreras rompe vientos, para su posterior siembra en lugares estratégicos, para la mitigación de los efectos climáticos extremos sobre el suelo y los animales.

- **Humedad:** La llave que conduce mediante manguera agua a los bebederos se mantenía abierta por lo que está pendiente la instalación de bombas de agua en los bebederos para que solo se mantengan llenos hasta un constante nivel y de esta manera reducir el desperdicio permanente de agua que inunda los potreros. Adicionalmente se implantó como primera medida para evitar el alto grado humedad en potreros con cierta pendiente, la apertura de zanjas.

Figura 57. Semillero de árboles de Sauco.



Figura 58. Semillero de árboles de Acacia.



6.3.7.2 Registro y manejo. Se señaló todos los potreros utilizando metal y pintura como una medida inicial para empezar con el registro de todas las actividades agrícolas como pecuarias incluido el periodo de pastoreo que en ellos se realice, ya que no se maneja un periodo de descanso y ocupación definido, de esta manera es posible tener un control del estado y saber en qué momento es propicia su utilización para el corte o pastoreo de los animales sin que represente un factor de riesgo para ellos. Al mismo tiempo se facilitará la apropiada subdivisión de manera que permita una mejor utilización del recurso suelo y evite su compactación.

Figura 59. Potrero 5 debidamente señalado.



6.3.7.3 Recuperación del suelo. Como el pasto se demoraba mucho tiempo en recuperarse se observó que una de las posibles causas era que se dejaba a los animales la extensión total que quedaba después de ser pastoreado por los de manera que el pasto no se podía ir recuperando hasta que los animales no salieran del lote. Razón por la cual se comenzó a manejar un pastoreo por franjas adelante atrás: el cual consiste en que a medida que se les ofrece una nueva franja de alimento corriendo la cerca, por detrás de ellos se corre el alambre o cinta con electricidad limitando el pisoteo de parte del área ya pastoreada; así dan tiempo al pasto de irse recuperando poco a poco.

Figura 60. Pastoreo por franjas adelante atrás.



6.3.8 Bioseguridad. Con el propósito de reducir el riesgo de ingreso y propagación de enfermedades infectocontagiosas al hato que representen un peligro potencial de contaminación del producto y riesgo para la salud del consumidor se implementó una variedad de medidas.

6.3.8.1 Señalización y limitación de ingreso a las áreas. Se procedió a señalar debidamente cada espacio al interior y por fuera de la unidad para lograr una mejor organización y apariencia del lugar. Además se instaló algunos letreros para limitar el acceso indiscriminado a las áreas y algunas indicaciones importantes para que cumplan los operarios.

- **Recepción y entrega de leche:** Antes para entregar la leche se debía abrir toda la puerta; Hoy en día la puerta para entrega de la leche que antes se mantenía abierta sin restricción de entrada al público cuenta con una ventanilla permitiendo entregar la leche sin problema pero restringiendo el paso al área.

Figura 61. Puerta para entrega de leche con ventanilla.



Entre las áreas señalizadas se encuentra: Potrero paritorio, potrero de tratamientos, de cuarentena, entrega de leche, establo, sala de ordeño, bunker, cuarto de máquinas y herramientas, bodega de concentrado, oficina, cuarto de operarios, entre otros.

Figura 62. Algunos letreros para la señalización de áreas de la unidad, previo a su ubicación.



Figura 63. Letrero ubicado en el establo para su adecuada señalización



Figura 64. Bodega de concentrado con su respectivo letrero de señalización y la indicación de mantener cerrada la puerta.



Figura 65. Letrero ubicado para limitar el ingreso de particulares sin previa autorización, a la sala de ordeño.



6.3.8.2 Indumentaria. Con ayuda de la administración se pudo enfatizar la importancia de que a los operarios se les exija que porten con toda la vestimenta apropiada para realizar el ordeño y monitorear que se cumpla con esta medida. Así se ha logrado avances en la aceptación de esta sugerencia. No usan la totalidad de los implementos pero si al menos lo principal: overol, botas, tapabocas, cofia, guantes.

El encargado de entregar la leche ahora cuenta con una indumentaria diferente a la que utiliza durante el momento del ordeño así esta labor se realiza de una manera más higiénica.

Figura 66. Operario encargado de la entrega de leche, previo a ser refrigerada con la indumentaria apropiada para poder manipular en ésta área.



6.3.9 Condiciones de los trabajadores. Con el fin de mejorar las condiciones en que desempeñan sus labores los operarios, haciéndoles más ameno y seguro su ambiente de trabajo, se instauró varias medidas pertinentes.

6.3.9.1 Estantería e implementos de trabajo. Después de realizar una adecuada gestión se logró que se le realizara mantenimiento de alguna estantería y reposición o cambio de otros elementos; todo con él fin de conseguir mejor seguridad para los operarios y un menor riesgo de contaminación de la leche por contacto con superficies deterioradas que no permitían un adecuado estado higiénico.

Figura 67. Cuarto de recepción de leche con mesa de acero inoxidable para los utensilios.



Figura 68. Gabinete para que los operarios guarden sus elementos personales en buen estado posterior al mantenimiento que se les realizó.



6.3.9.2 Higiene personal. Se insistió en la importancia de dotar permanentemente la unidad de ganadería con implementos de aseo tanto personal como para las áreas al interior del lugar. Adquiriendo algunos de estos implementos de mayor necesidad para los operarios; el resto fueron incluidos en el pedido y se está a la espera de su llegada.

6.3.9.3 Prevención de accidentes. Ahora los operarios cuentan con un botiquín de primeros auxilios en la unidad, con dotación periódica y se logró la apropiada ubicación de un extintor en el cuarto de máquinas como una medida preventiva en caso de accidentes. Además uno de ellos tuvo permiso para asistir a un curso de primeros auxilios con el fin de que haya alguien capacitado en la unidad que sepa cómo reaccionar ante diferentes situaciones que se pudieran presentar.

6.3.9.4 Capacitación del personal. Debido a que todo el personal que participa en la recolección y transporte la leche deben recibir instrucciones necesarias y tener conocimientos técnicos apropiados sobre diferentes temas para optimizar la realización de sus respectivas labores se estuvo al tanto de todo el proceso para determinar en qué momento era necesario intervenir para explicar que actividades se debía corregir y/o modificar. Además se instruyó a los operarios acerca de:

- Importancia y realización de pruebas para detección de mastitis subclínica (CMT).
- Rutina de ordeño, higiénica.
- Beneficios y como realizar Evaluación de la condición corporal bovina.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1. CONCLUSIONES

- Los procesos realizados en la finca para la implementación de Buenas Prácticas en los distintos aspectos, colaboran para una adecuada transferencia del conocimiento a los aprendices como futuros coordinadores de sus fincas o técnicos asesores.
- La implementación y actualización de registros ha permitido documentar y controlar cada uno de los procesos realizados en la finca, para lograr una mejor organización de la unidad y trazabilidad del producto.
- Fue fundamental la capacitación y concientización para lograr un cambio de actitud y comportamiento en los implicados de las actividades de mayor riesgo de contaminación, para lograr maximizar el bienestar conjunto, disponibilidad para aceptar las sugerencias y permitir la implementación de medidas pertinentes.
- La ejecución de una programación organizada de actividades permitió mejorar el estado higiénico de las instalaciones por lo tanto menor riesgo de contaminación del producto por entrar en contacto con superficies insalubres.
- La medida de recoger en seco el estiércol de la sala de espera fue de gran utilidad para reducir el gasto de agua y maximizar el aprovechamiento del estiércol como una herramienta valiosa para mejorar la fertilidad natural del suelo y como consecuencia su calidad; mediante la elaboración de compostaje, biofertilizantes y lombricompost.
- La caracterización del sistema fue imprescindible para determinar el estado en que se encontraba cada aspecto y según estos resultados ejecutar las medidas pertinentes en pro del mejoramiento integral de la unidad.
- La mayoría de los cambios realizados fueron con el propósito de hacer avances en desarrollo sostenible procurando lograr mayor rentabilidad pero sin olvidar la importancia de mantener un equilibrio con el medio ambiente.
- El pesaje mensual realizado y debidamente registrado permitió calcular la ganancia de peso y ver la influencia de manejar el lote de terneras lactantes separado de las destetas a manejarlos conjuntamente.
- Es vital que todos los que de una u otra forma están relacionados con la unidad de producción mantengan una permanente comunicación que permita que todos estén enterados de lo que sucede para evitar pérdidas que atendidas a tiempo son de fácil control.

7.2. RECOMENDACIONES

- Es importante continuar mejorando en los diferentes aspectos y mantener las medidas ya implantadas que permitan seguir cumpliendo metas para la optimización integral de la unidad.
- Para evitar los inconvenientes que trae llevar a cabo un inapropiado lavado de pezones como lo es la entrada de agua contaminada en la unidad de ordeño; se debe considerar no lavar sino únicamente limpiar los pezones.
- Se debe continuar manteniendo una constante comunicación entre todos y cada uno de los implicados en la producción para defender un adecuado equilibrio trabajando en equipo.
- Continuar eligiendo especies útiles en sistemas silvopastoriles para realizar semilleros, en especial de Acacia que según la experiencia de esta especie en cercas vivas de la finca, resulta de muy alta palatabilidad para el ganado combinada con kikuyo que es la especie forrajera más abundante en el lugar.
- Procurar la consecución de un software ganadero ya que es una herramienta muy valiosa y práctica para una mayor organización y mejor funcionamiento de la unidad en especial cuando se necesite tomar decisiones importantes que involucren la productividad del hato.
- Ubicar estratégicamente especies de árboles y/o barreras rompe viento empezando por los lotes donde permanecen las terneras con el propósito de brindarles sombra y protección de efectos climáticos extremos.
- Prestar la debida atención a los animales que se consideran problema, por el elevado intervalo entre partos y días abiertos siendo necesario facilitar un diagnóstico acertado y tratamiento específico
- Realizar exámenes bromatológicos de las diferentes especies forrajeras con que se cuenta y las que se vaya a introducir para evaluar sus aportes a la dieta de los animales del hato y saber que nutrientes les hacen falta para buscar diferentes alternativas de incorporarlos.

BIBLIOGRAFÍA

AVILA T.Salvador. Producción de leche con Ganado Bovino. Capítulo 5. Ordeño Mecánico. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México: Unam. México 2006.

BALTH D. et al, Ganado lechero: principios, prácticas, problemas y beneficios. Ed. ed. 2 : Interamericana. Mexico 1987.

BERNAL E. et al. Pastos y forrajes tropicales: Producción y manejo. Ed. 2: Banco ganadero. Bogotá, Colombia. 1991.

CEBAR LTDA. (Operadora de títulos ganaderos) Productividad y calidad. Retos de la ganadería de carne. Cartilla didáctica, Bogotá, 2000.

CODEX ALIMENTARIUS, Código de Prácticas de Higiene para la Leche y los Productos Lácteos. CAC/RCP 57–2004. Disponible en internet. URL: www.codexalimentarius.net/download/standards/.../CXP_057s.pdf

CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA-CORPOICA, Guía para la implementación de las buenas prácticas ganaderas, Bogotá. Colombia, 2007.

CORREA Héctor. Código de buenas prácticas de producción de leche para Colombia de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y el Departamento de Producción Animal de la Universidad Nacional de Colombia: Unal. Medellín. 2005.

DIAZ Alejandra, IICA, Buenas prácticas de manufactura: una guía para pequeños y medianos agroempresarios: Imprenta IICA. San José, Costa Rica. 2009.

FAO y OMS. Normas Codex sobre Residuos de Medicamentos Veterinarios en los Alimentos; Programa Conjunto sobre Normas Alimentarias. Vol. 3. 2003. p5. Disponible en internet URL: <http://www.bvsde.paho.org/bvstox/e/fulltext/codex3/codex3.pdf>

FEDEGAN. La alimentación: base de la productividad Cuadernos ganaderos, ed. 2.: Sanmartín Obregón & Cía [s.l.]. 2010.

GASQUE. Enciclopedia bovina. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia: Unam. México. 2008.

GRIGERA Juan y BARGO Fernando. Evaluación del estado corporal en vacas lecheras. Informe Técnico. [s.l.]. 2005. Disponible en internet: www.produccion-animal.com.ar.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA), Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche, en el marco del decreto 616, Grupo de Inocuidad en Cadenas Agroalimentarias Pecuarias, boletín divulgativo, imprenta Nacional de Colombia, Bogotá DC 2007 [citado mayo. 2011] disponible en internet URL: <http://www.ica.gov.co/getattachment/049aef47-c6e3-43d9-826b-e163f8b40e98/Publicacion-23.aspx>

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA). Resolución 3585 DE 2008 (octubre 20). Por la cual se establece el sistema de inspección, evaluación y certificación oficial de la producción primaria de leche, de conformidad con lo dispuesto en el el Decreto 616 de 2006., Dada en Bogotá, 2008.

LARA Germán y BERNAL Nathaly. Importancia de un Plan Sanitario y de Saneamiento al Interior de la Finca Lechera. Material de formación producido en el marco del convenio No. 00062/10 SENA – SAC. Produmedios. Bogotá 2010

MAGARIÑOS Haroldo Producción Higiénica de la Leche Cruda, Guía para la Pequeña y Mediana Empresa: Producción y Servicios Incorporados S.A. Valdivia - Chile, 2000.

OIE. Introducción a las recomendaciones para el bienestar de los animales. Código Sanitario para los Animales Terrestres. Artículo 7.1.1. 2010. [Citado oct.2010] Disponible en internet. URL: http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/2010/es_chapitre_1.7.1.pdf

OLIVERA. Martha. Buenas Prácticas de Producción Primaria de Leche Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Antioquia: Biogénesis. Medellín 2007.

PINZÓN E. William et al. Manual de buenas prácticas ganaderas. Fundación para el desarrollo sostenible territorial: Fundesoft, Bogotá, 2007.

SENASICA. Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria .Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Unidades de Producción de Leche Bovina: Vivir mejor. México. 2009. Disponible en internet: URL: http://www.senasica.gob.mx

TARRANT Y GRANDIN. 1993. Citados por: GALLO Carmen. Transporte terrestre de bovinos. Efectos sobre el bienestar animal y la calidad de la carne. En: Agro-ciencia 2005.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Capacitación en gestión para empresarios ganaderos. Fundamentos de administración y gerencia, Bogotá, 2002.

Anexos

Anexo A. Visita de caracterización inicial finca LOPE.

Código del predio: **52-001-015-15**

Finca: LOPE Municipio: Pasto Corregimiento BUESAQUILLO

Sistema de producción: Lechería especializada.

Condiciones agroecológicas: la finca LOPE, perteneciente al Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, se encuentra ubicado en el Centro Internacional de Producción Limpia LOPE a 2 kilómetros vía oriente de la ciudad de Pasto, corregimiento de Buesaquillo; con coordenadas 1° 12' 42,38" latitud norte y 77° 15' 11.12" longitud oeste; está a una altura de 2.635 m.s.n.m. y una temperatura de 10°C con una humedad relativa de 73%.

1. INFORMACIÓN DE ÁREAS

ÁREAS DEL PREDIO	Propias (Has)	Arriendo(Has)
1.1 Extensión total	90	
1.2 Área en pastos:	32	
1.3 Área en bosques	8	
1.4 Área en construcciones	6	
1.5 Área de uso agrícola	2	
1.6 Otras áreas (lagunas, vallados, jagüeyes, etc.)	120 m ²	
1.7 Área Mecanizable	30	
1.8 Áreas destinadas a otras explotaciones pecuarias	12	
1.9 Existen Planos de la Finca? SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Tipo: Topográfico <input checked="" type="checkbox"/> Croquis <input type="checkbox"/>	

2. INFORMACIÓN SOBRE TIERRAS Y AGUAS

2.1. Topografía: Semiplana

2.2. Clase de suelos Predominante: Franco- Arcilloso

2.3. Drenaje: Regular

2.4. Disponibilidad de agua durante el verano para riego: SI, Fuente: 2 Quebradas, reservorio, río y acueducto municipal con motobomba, riego

3. INFORMACION SOBRE PASTOS – POTREROS – CERCAS

3.1 **Pastos y forrajes:** Dentro del sistema de producción se encuentra mezcla de pastos: en mayor proporción kikuyo (*pennisetum clandestinum*) que se encuentra en todas las praderas en un 60%, trébol blanco (*trifolium repens*), saboya (*panicum maximun*), falsa poa, raygrass bestfor (*lolium perenne*) y una nueva especie que se estableció en un convenio entre Fedegan y el SENA,

Lotus Tenius, que ha tenido un buen comportamiento dentro de la pradera demostrativa.

Además con los aprendices de tecnología en reproducción se hizo una práctica y se sembró además de las anteriores especies avena (*avena sativa*) en el lote número 34.

Existen 45 potreros, los cuales están divididos por cerca eléctrica y se maneja pastoreo rotacional en todos los estados fisiológicos de los animales, cabe resaltar que fue muy difícil el manejo de praderas puesto que tienen extensiones demasiado grandes y además no existía una señalización adecuada para su control y manejo.

3.2. ¿Fertilización?: SI

¿Con qué?: Abono orgánico.

3.3. Presencia de enfermedades y plagas: Su Intensidad y Tipo (Especificar): Mión de los Pastos en las praderas de kikuyo, con intensidad muy reducida.

3.4. ¿Heladas?: SI Intensidad: Muy reducida.

3.5. Prácticas de manejo de praderas:

División de Potreros. No. Potreros: 45 Rotación: Si Periodo de Descanso: 45 días

Renovación de praderas. Se renueva dependiendo de la situación en la que se encuentren.

3.6. Cercas: El sistema se encuentra dividido por cercas con alambre de púas para la división de potreros, además se maneja sistema eléctrico y cercas vivas.

3.7. En concepto técnico: ¿la producción actual de forraje es suficiente para alimentar adecuadamente el ganado que hay en la explotación durante todo el año? SI

3.8. ¿Cómo se maneja en época de verano: fabricación de silos.

3.9. ¿Se suplementa en épocas críticas?: si, Se elabora principalmente silo a base de maíz y melaza.

4. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO DEL GANADO

4.1 Razas: Holstein puro, cruces de Ayrshire por holstein y Gyr por holstein.
4.2 Identificación de animales: SI Tipo de Identificación: Chapeta.
4.3 Sistema de cría de terneros: cría artificial en potrero, con suministro de leche dos veces al día, 6 litros día, hasta los seis meses.
4.4 Alimentación de Terneras(os): Leche, pasto y Concentrado >15 días
4.5 Sistema de levante de animales: Pastoreo y Concentrado
4.6 Manejo de hembras próximas: Con el resto del Hato.
4.7 Manejo de vacas secas: Con el resto del Hato
4.8 Tipo de ordeño: Mecánico

4.9 Sistema de Servicios Reproductivos: Natural Inseminación
 Transferencia de Embriones

4.10 Forma de programar servicios: En época fija con inseminación únicamente algunas vacas problema con monta natural.
 4.11 Pesaje de animales: en ocasiones SI Método: Cinta métrica. Pero no a un intervalo regular.
 Cuáles pesa?: terneras y novillas.

4.12. Suplementación de Lotes: Indique en cada casilla si es Permanente (P) - Ocasional (O)

LOTES SUPLEMENTADOS	SI	NO	ESPECIFICAR SUPLEMENTO							
			Melaza	Heno	Ensilaje	Tortas	Concent.	Bloque	Otro	
Lechería	X		O		O			P		Sal 10%
Horro (Escotero)	X		O		O					
Vacas Preñadas	X		O		O					Sal 8%
Terneras de Cría	X							P 1kg		
Novillas de Levante	X							P 1kg		Sal 6%
Novillas de Vientre	X							O		

4.13 Valor/Kg. en pesos \$

4.14 Suministro de Sal: Mineralizada. Consumo: Grs/animal/día: 100. Precio kg 1200

4.15 ¿A la sal anterior le adiciona premezclas?: no.

5. INFORMACIÓN DE LOS ASPECTOS PRODUCTIVOS

INVENTARIO ACTUAL	Número animales	Condición Corporal (Califique: de 1 muy mala a 5 obesa)				
		1	2	3	4	5
5.1 Vacas en Producción	35			X		
5.2 Vacas Horras (escoteras)	5			X		
5.3 Terneras de cría	11		X			
5.4 Terneros de cría						
5.5 Hembras de levante	21			X		
5.6 Machos de levante				X		
5.7 Novillas de vientre	26			X		
5.8 Novillos de ceba						
5.9 Toros y Toretos	3			X		
TOTAL BOVINOS	101					

Además del sistema de producción de leche, la finca LOPE cuenta con un sistema de producción porcina, cuyicola y caprina.

PRODUCCIÓN DE LECHE

5.10 Ordeños / día: 2

5.11 Producción en el (los) ordeño(s) del día anterior (Lts): 509 Lt.

5.12 Número de animales ordeñados: 35

5.13 Producción Promedio /animal (Lts / día): 13.68

6. INFORMACIÓN DE ASPECTOS MEDIO AMBIENTALES

6.1 Disposición de aguas servidas: Pozo

6.2 Disposición de excrementos bovinos: en su gran mayoría va al Estercolero, una mínima proporción en ocasiones se utiliza en la elaboración de abono, compost y Lombricultura

6.3 Manejo de basuras: no se clasifica ni se separa Riesgo biológico. Todo en conjunto lo recoge EMAS.

6.4 Manejo de empaques de productos químicos: no se realiza ningún manejo solo se desecha en una bolsa roja y se saca junto con la demás basura.

6.5 Manejo de cuencas o nacimientos de agua: Preservación SI,

El sistema productivo cuenta con 5 fuentes de agua:

✓ 2 quebradas: El Quinche, Cujacal

✓ 1 reservorio,

✓ 1 río (Pasto)

Acueducto municipal.

7. INSTALACIONES Y EQUIPOS

Clase de instalaciones y	SI	NO	ESPECIFICAR
7.1 Vivienda del propietario		X	
7.2 Vivienda del administrador		X	
7.3 Otras viviendas		X	
7.4 Bodegas	X		Mt2: 30 concentrado, vestidor y herramientas
7.5 Establo Fijo		X	No se maneja estabulación. Sala de espera
7.6 Establo Portátil		X	Capacidad: No. de puestos: _____
7.7 Báscula	X		Tipo: Mecánica <u>X</u> Electrónica <u> </u>
7.8 Equipo de Ordeño	X		ALFALAVAL
7.9 Sala de Ordeño	X		Capacidad para 10 puestos
7.10 Tanque de frío		X	Capacidad:1550 Litros marcaWESTFALIA
7.11 Tractor	X		1 pero son más utilizados por agricultura.
7.12 Implementos para tractor	X		Arado, rastrillo, renovadora, remolque y surcadora
7.13 Corral	X		De manejo.
7.14 Equipo de riego	X		7 Hidrantes y una motobomba
7.15 Bebederos	X		Cantidad: 6 Material: en plástico y metal.
7.16 Comederos	X		Cantidad: 12 Material: en llanta.
7.15 Otras Construcciones	X		Oficina, Cuarto de máquinas y laboratorio de biotecnología, corral de manejo.

8. INFORMACIÓN SOBRE SANIDAD Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

Prácticas con terneros recién nacidos:

8.1 Desinfección de ombligo: si.

8.2 Asegurarse que mame calostro: si

8.3 Topizado: no

8.4 Vacunaciones:

Marque la enfermedad y especifique la frecuencia de vacunación (meses):

Enfermedad	Frecuencia	Enfermedad	Frecuencia	Enfermedad	Frecuencia
X Aftosa	C/6 meses	X Brucelosis	1 vez	Triple	
Carbón Bacterid.		IBR-DVB-PI3		Rabia	
Estomatitis		Leptospira		Botulismo	

8.5 Vermifugaciones:

	Oral	Parenteral	Intra-ruminal	Frecuencia
Vacas	X			C/3-4 meses
Terneras(os)	X			C/3-4 meses
Novillas	X			C/3-4 meses
Machos	X			C/3-4 meses

En ocasiones se aplica Ivomec (parenteral) subcutánea

8.7 Tratamiento contra parásitos externos:

Baño mosquicida con MOSKOFIN EC por aspersión. Frecuencia: según infestación

8.8 Problemas de sanidad más frecuentes:

- En terneros: Diarrea ocasional y neumonía
- En vacas en producción: Abortos y problemas podales.

8.11 Otros (especifique):

Manejo Reproductivo:

8.12 Diagnóstico Reproductivo en: Vacas Frecuencia: Indefinida.

9. PERSONAL VINCULADO A LA FINCA

Funcionario	Estudios				Vive en la finca		Vinculación		Principal actividad que desarrolla
	Pri- maria	Bachi- llero	Univer- sitario	Técnico- Tecnólogo	SI	NO	Perma- Nente	Oca- sional	
Administrador			X			X	X		
Mayordomo				x		X	X		Registrar cada evento
Médico Veterinario			X					X	Diagnóstico y tratamiento
Trabajador 1				x		X	X		Aplicación de medicamentos
Trabajador 2				x		X	X		Ordeñador
Trabajador 3				x		X	X		Alimenta el ganado
Trabajador 4				x		X	X		Entrega la leche

10. GESTIÓN DE INFORMACIÓN

10.1 Registra la información de la finca en forma permanente: SI
Mediante que Medio? Registros en papel

10.2 La información registrada es sobre: Reproducción, producción y económicos.

10.3 Calcula indicadores? NO

10.4 La información es: Adecuada, pero no suficiente.

10.5 Utiliza algún Software de Monitoreo? No, sin embargo se sistematizo en formato Excel toda la información productiva y reproductiva del hato.

11. INFORMACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN

La leche se almacena en el tanque refrigerador a 4°C y se entrega dos veces en semana a Lácteos Andinos (miércoles y sábado).

Se da una comercialización interna con el personal del centro, sin embargo no supera 150 litros diarios.

Anexo B. Procedimiento de Limpieza y Desinfección de Equipo y Utensilios.

Lavar los recipientes de leche con una solución de jabón ECO® y agua, según la recomendación del fabricante.

a. Realizar la desinfección con una solución de agua clorada, o yodada (según la recomendación del fabricante.)

b. Realizar otro enjuague con agua clorada, mezclando 25 cc de cloro en 5 galones de agua y dejándola por lo menos 5 minutos antes de usarla.

c. Todos los equipos y el suelo del cuarto deben ser lavados de la misma forma.

d. Cuando los equipos y recipientes de leche ya están lavados, los secamos al aire libre, procurando que no quede nada de humedad en el interior ni que se les pueda introducir polvo, para esto es recomendable dejarlos boca abajo, con un espacio libre para que les entre aire y poner sobre una superficie limpia y desinfectada.

Ciclo de limpieza e higienización: enjuague, lavado alcalino, lavado ácido y desinfección.

CICLO	TIEMPO (Minutos)	TEMPERATURAS	COMENTARIOS
Enjuague	*	45 °C a 50 °C	Se debe realizar inmediatamente al terminar el ordeño. *Efectuar una sola pasada, hasta que el agua se observe limpia.
Lavado alcalino	10	Inicio 70 °C a Final 50 °C	La temperatura de la solución, al inicio del lavado, debe ser superior a 70 °C y el final del lavado, debe ser superior a 50 °C.
Lavado ácido	5	**	** La temperatura de la solución puede ser fría o tibia
Desinfección	5	35 °C hasta 50 °C	Debe desinfectarse 20 minutos antes del ordeño. En caso de usar cloro deberá usarse a 200 ppm. En caso de usar recirculación de agua caliente esta deberá estar a una temperatura entre 90 a 95 °C.

Anexo C. Rutina de ordeño finca LOPE.

<h1>RUTINA DE ORDEÑO</h1> 	
	<p>Trasladar lentamente y con calma al animal: "la vaca sabe a dónde va". Permita que la vaca sepa que usted está a punto de ordeñarla Evite producir estrés en el animal.</p>
	<p>De preferencia use guantes de látex o lave adecuadamente y desinfecte sus manos antes de realizar el ordeño y cualquier tipo de manipulación.</p>
	<p>Palpación y observación de la ubre, notándose cualquier cambio de la parte afectada de la ubre o el cuarto y una estimulación pre-ordeño adecuada. Aproveche el despunte de cada pezón y observe en un recipiente de fondo oscuro para notar cambios en el color de la leche y/o su consistencia.</p>
	<p>Lave el pezón con una solución desinfectante, preferiblemente clorada. Seque los pezones homogéneamente con papel periódico.</p>
	<p>Ordeño a fondo Instale la máquina de ordeño en un intervalo de un minuto Observe el flujo de leche y ajuste la máquina si es necesario Al final del ordeño, masajee para asegurarse que no queden restos de leche en la ubre y posteriormente interrumpa el vacío antes de remover las pezoneras. Sumergir pezoneras en solución yodada previo lavado interno con agua a presión antes de proceder a ordeñar la siguiente.</p>
	<p>Sellamiento de pezones. Ponga un desinfectante seguro y eficiente en los pezones, a base de yodo.</p>
	<p>Desinfecte pezoneras sumergiéndolas en solución yodada previo lavado interno con agua a presión. Realice 4 lavados a la máquina de ordeño (básico-neutro-acido-agua caliente)</p>



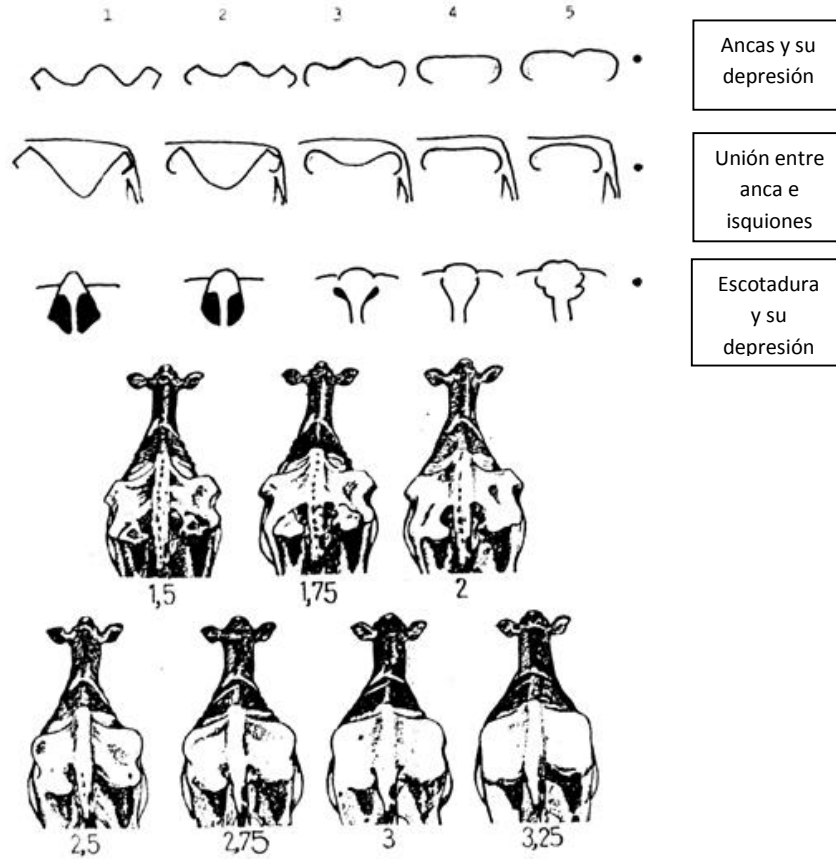
“LA SALA DE ORDEÑO ES ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE PARA ORDEÑAR”

Anexo D. Tabla de gestación de la vaca utilizada para programar fecha de secado y/o parto de los vacunos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
ene	oct	feb	no v	mar	dic	abr	ene	my	feb	jun	mar	jul	abr	ago	my	sep	jun	oct	jul	no v	ago	dic	sep
1	10	1	10	1	8	1	8	1	7	1	10	1	9	1	10	1	10	1	10	1	10	1	9
2	11	2	11	2	9	2	9	2	8	2	11	2	10	2	11	2	11	2	11	2	11	2	10
3	12	3	12	3	10	3	10	3	9	3	12	3	11	3	12	3	12	3	12	3	12	3	11
4	13	4	13	4	11	4	11	4	10	4	13	4	12	4	13	4	13	4	13	4	13	4	12
5	14	5	14	5	12	5	12	5	11	5	14	5	13	5	14	5	14	5	14	5	14	5	13
6	15	6	15	6	13	6	13	6	12	6	15	6	14	6	15	6	15	6	15	6	15	6	14
7	16	7	16	7	14	7	14	7	13	7	16	7	15	7	16	7	16	7	16	7	16	7	15
8	17	8	17	8	15	8	15	8	14	8	17	8	16	8	17	8	17	8	17	8	17	8	16
9	18	9	18	9	16	9	16	9	15	9	18	9	17	9	18	9	18	9	18	9	18	9	17
10	19	10	19	10	17	10	17	10	16	10	19	10	18	10	19	10	19	10	19	10	19	10	18
11	20	11	20	11	18	11	18	11	17	11	20	11	19	11	20	11	20	11	20	11	20	11	19
12	21	12	21	12	19	12	19	12	18	12	21	12	20	12	21	12	21	12	21	12	21	12	20
13	22	13	22	13	20	13	20	13	19	13	22	13	21	13	22	13	22	13	22	13	22	13	21
14	23	14	23	14	21	14	21	14	20	14	23	14	22	14	23	14	23	14	23	14	23	14	22
15	24	15	24	15	22	15	22	15	21	15	24	15	23	15	24	15	24	15	24	15	24	15	23
16	25	16	25	16	23	16	23	16	22	16	25	16	24	16	25	16	25	16	25	16	25	16	24
17	26	17	26	17	24	17	24	17	23	17	26	17	25	17	26	17	26	17	26	17	26	17	25
18	27	18	27	18	25	18	25	18	24	18	27	18	26	18	27	18	27	18	27	18	27	18	26
19	28	19	28	19	26	19	26	19	25	19	28	19	27	19	28	19	28	19	28	19	28	19	27
20	29	20	29	20	27	20	27	20	26	20	29	20	28	20	29	20	29	20	29	20	29	20	28
21	30	21	30	21	28	21	28	21	27	21	30	21	29	21	30	21	30	21	30	21	30	21	29
22	31		dic	22	29	22	29	22	28	22	31	22	30	22	31		jul	22	31	22	31	22	30
	no v	22	1	23	30	23	30		mar		abr		my		jun	22	1		ago		sep		oct
23	1	23	2	24	31	24	31	23	1	23	1	23	1	23	1	23	2	23	1	23	1	23	1
24	2	24	3		ene		feb	24	2	24	2	24	2	24	2	24	3	24	2	24	2	24	2
25	3	25	4	25	1	25	1	25	3	25	3	25	3	25	3	25	4	25	3	25	3	25	3
26	4	26	5	26	2	26	2	26	4	26	4	26	4	26	4	26	5	26	4	26	4	26	4
27	5	27	6	27	3	27	3	27	5	27	5	27	5	27	5	27	6	27	5	27	5	27	5
28	6	28	7	28	4	28	4	28	6	28	6	28	6	28	6	28	7	28	6	28	6	28	6
29	7	--	--	29	5	29	5	29	7	29	7	29	7	29	7	29	8	29	7	29	7	29	7
30	8	--	--	30	6	30	6	30	8	30	8	30	8	30	8	30	9	30	8	30	8	30	8
31	9	--	--	31	7	--	--	31	9	--	--	31	9	31	9	--	--	31	9	--	--	31	9

Si el servicio se efectuó en la fecha de la primera columna (fondo amarillo), la parición se producirá aproximadamente en la fecha indicada en la segunda columna (fondo blanco).

Anexo E. Instructivo para capacitación de los operarios acerca de cómo evaluar la condición corporal bovina.



Grado de C.C	vértebra	Aspecto posterior del hueso pélvico	Aspecto lateral de la línea entre las caderas	Cavidad entre la cola y la tuberosidad isquiática
1 Subacondicionamiento severo				
2 Esqueleto obvio				
3 Buen balance de esqueleto y tejidos superficiales				
4 Esqueleto no tan obvio como tejidos superficiales				
5 Sobreacondicionamiento severo				

Anexo F. Instructivo paso a paso para capacitar a los operarios acerca de cómo realizar la prueba California Mastitis Test.

REALIZACION DE PRUEBA DE MASTITIS



(CMT) CADA 8-15 DÍAS REALICE PRUEBAS PARA DESCARTAR PRESENCIA DE MASTITIS ASÍ:

1. EXTRAIGA 2-3 CHORROS DE CADA PEZÓN EN LA PALETA EN EL ESPACIO CORRESPONDIENTE A CADA UNO DE ELLOS.
2. POSTERIORMENTE SE INCLINA LA PALETA HASTA UNA POSICIÓN TOTALMENTE VERTICAL PARA EQUILIBRAR LA CANTIDAD DE LECHE EN CADA ESPACIO DE LA PALETA.
3. LUEGO SE AGREGA EL REACTIVO PROPORCIONAL A LA CANTIDAD DE LECHE A MEDIDA QUE SE REALIZA UN SUAVE MOVIMIENTO DE ROTACION PARA LOGRAR LA HOMOGENIZACION DE LA MEZCLA.



4. UNA VEZ AQUÍ SE PUEDE INTERPRETAR LO RESULTADOS SEGÚN EL GRADO DE ESPESOR QUE SE OBTENGA:
 - a. Grado 1 LEVEMENTE ESPESO
 - b. Grado 2 MEDIANAMENTE ESPESO
 - c. Grado 3 MUY ESPESO.

Anexo G. Formato para registro de temperatura de la leche en el tanque de enfriamiento.

Fecha	Hora	Medición temp. °C	Responsable