



FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

**ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LECHE BOVINA
EN LA HACIENDA SAN PABLO**

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Tecnólogo en Producción y Seguridad
Industrial

Profesor Guía:

Ing. Christian Rafael Lemus Criollo

Autor:

María Alexandra Giler Guerrero

Año

2017

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Christian Rafael Lemus Criollo

Ingeniero

C.I. 171091838-2

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Ing. Giovanni Javier Villarroel Duran
C.C. 170876070-5

Ing. Jorge Sisifrido Lema Ruano
C.C. 170972443-7

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

María Alexandra Giler Guerrero
C.I 172228913-7

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios por bendecirme con la maravillosa aventura que es mi vida.

Especialmente le doy gracias a mi papichis por su inagotable apoyo, por ser mis aliados, por los valores inculcados y por ser mi ejemplo de lucha a seguir.

También agradezco a todas aquellas personas que han formado parte de mi vida profesional.

DEDICATORIA

A Dios quien es mi fortaleza

A mis padres Pablo y Nieve que son el
motor de mi vida

A mi mejor amigo y compañero Cristian
David.

RESUMEN

En la Hacienda San Pablo – El Dorado ubicada al Noroccidente del cantón Chone, provincia de Manabí, se realizó un estudio de la situación de las condiciones actuales de la producción de leche para obtener datos indicadores que faciliten la estandarización de los procesos de la producción de leche bovina.

En la actualidad la hacienda no cuenta con registros informativos del inventario de ganado ni del índice de producción por lo cual es objetivo de este trabajo es realizar un análisis de las acciones de cada proceso productivo, encontrar los puntos de control de cada actividad y aplicar acciones correctivas que ayuden a optimizar el proceso y a la vez permitan la estandarización de los mismos.

Se procederá al uso de la metodología práctica para la recolección de datos e información mediante la observación de las operaciones realizadas a los trabajadores de la hacienda.

El fin de sintetizar los resultados del desarrollo de la metodología es optimizar la productividad de la Hacienda San Pablo mediante la elaboración de registros y procedimientos y a su vez estos ayuden a la disminución de los riesgos de enfermedades por la falta de planes de desparasitación y control de vacunas, como también evitar manejarse de forma 100% empírica sino a su vez mantener un sistema de capacitación y adiestramiento del personal de la finca.

Lo que se espera es lograr aumentar la producción, disminuir la mortalidad de los animales, reducir los costos de producción y perfeccionar técnicamente la gratificante actividad que es la cría de ganado vacuno y la producción de leche.

ABSTRACT

At the Hacienda San Pablo - El Dorado located northwest of the Chone canton, province of Manabí, a study was carried out on the current conditions of milk production to obtain indicator data that facilitate the standardization of production processes Of bovine milk.

At present, the farm does not have information records on the livestock inventory or the production index. Therefore, the objective of this work is to analyze the actions of each production process, find the control points of each activity and apply actions Corrective measures that help to optimize the process and at the same time allow the standardization of the same.

The practical methodology for the collection of data and information will be used by observing the operations carried out by the hacienda workers.

The purpose of synthesizing the results of the development of the methodology is to optimize the productivity of the San Pablo Farm by reducing the risks of diseases due to the lack of vaccination plans and control of vaccines, as well as to avoid 100% empirical management In turn maintain a system of training and training of farm staff.

What is expected is to increase production, reduce the mortality of animals, reduce production costs and technically improve the rewarding activity of cattle breeding and milk production.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.3 Objetivos	2
1.3.1 Objetivo general.	2
1.3.2 Objetivos específicos.....	2
1.3.3 Alcance.....	2
1.4 Justificación	2
1.4.1 Justificación teórica.	2
1.4.2 Justificación práctica.	3
1.4.3 Justificación metodológica.....	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA HACIENDA.....	4
2.1 Características de la hacienda.....	4
2.2 Situación actual de la hacienda	6
2.2.1 Alimentación del ganado.	6
2.2.2 Manejo del ganado.....	7
2.2.3 Manejo reproductivo.	8
2.2.4 Ordeño.	8
2.2.5 Sanidad animal.....	9
2.2.6 Infraestructura.	9
2.2.7 De la eliminación de residuos de productos fitosanitarios.	10
2.2.8 Trazabilidad y registros.	11
2.2.9 Sistema de distribución de la finca.	11
2.2.10 Uso actual del suelo.....	12

2.3	Definición de las zonas de protección y corrientes de agua..	13
2.4	Impactos ambientales de la actividad ganadera.....	13
2.5	Estructura Organizacional.....	13
2.6	Análisis de los procesos en la hacienda mediante el uso de las herramientas de calidad.....	15
3.	MARCO TEÓRICO	20
3.1	Definición de estandarización	20
3.2	Beneficios de la estandarización	20
3.3	Ganado usado en la hacienda – Descripción zootécnica.....	20
3.3.1	Adaptación al medio ambiente.....	22
3.4	Tipos de pastos para la alimentación de ganado de zonas tropicales	22
3.5	Sistemas de Pastoreo	25
3.6	Tipos de pastoreo	26
3.6.1	Pastoreo continuo.....	26
3.6.2	Pastoreo alterno.....	26
3.6.3	Pastoreo rotacional.....	26
3.6.4	Pastoreo en franjas.....	27
3.7	Distribución de potreros.....	28
3.8	Etapas de la crianza de terneras lecheras.....	28
3.8.1	Lactancia.....	28
3.8.2	Destete.....	28
3.8.3	Pubertad.....	29
3.8.4	Servicio o Monta.....	29

3.8.5	Gestación.....	29
3.9	Métodos de reproducción bovina	29
3.9.1	Selección del reproductor.....	29
3.9.2	Terneritas para servicio.....	30
3.9.3	Aparición del Celo.	30
3.9.4	Monta natural.	31
3.9.5	Inseminación artificial (IA).	32
3.10	Enfermedades comunes en ganado bovino	32
3.11	Definición de Ordeño.....	34
3.11.1	Tipos de Ordeño.	34
3.11.2	Rutina de ordeño.....	35
3.12	La ganadería	36
3.13	Descripción de las herramientas de calidad	37
	Diagrama de flujo:.....	37
4.	DESARROLLO DE PROPUESTA.....	40
4.1	Cría efectiva de animales.....	40
4.2	Alimentación del ganado lechero	40
4.3	Manejo de los potreros	41
4.4	Cálculo de la capacidad de carga animal.....	42
4.4.1	Aforo de potreros / Producción forrajera.....	42
4.4.2	Factor de uso.	44
4.4.3	Cálculo del forraje utilizable.....	44
4.4.4	Consumo voluntario de pastos.	45
4.4.5	Cálculo de la capacidad de carga.	45
4.5	Manejo del ganado	47

4.5.1	Selección y manejo del hato en potreros.....	47
4.5.2	Manejo reproductivo.....	47
4.5.3	Selección de reproductores.....	47
4.5.4	Mejoramiento reproductivo.....	49
4.6	Etapas del manejo reproductivo.....	51
4.6.1	Preparto.....	51
4.6.2	Parto.....	51
4.6.3	Atención del ternero(a) al nacimiento.....	52
4.6.4	Post parto.....	52
4.6.5	Manejo del ternero (de 0 a 2 meses).....	53
4.6.6	Destete.....	53
4.7	Manejo de vaconas.....	54
4.7.1	Pre Ordeño - El ordeño y post ordeño.....	54
4.8	Registros.....	57
4.9	Sanidad animal: Control y manejo de enfermedades.....	61
4.9.1	Vías de administración de medicamentos.....	62
4.9.2	Prevención de enfermedades – Vacunas.....	62
4.9.3	Control de enfermedades.....	63
4.10	Instalaciones y estructuras.....	65
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
5.1	Conclusiones.....	66
5.2	Recomendaciones.....	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Problemas frecuentes en la hacienda	16
Tabla 2. Orden de los errores en la hacienda por su frecuencia.....	16
Tabla 3. Cálculo del porcentaje acumulado de cada tipo de error.....	16
Tabla 4. Errores frecuentes en el ordeño	17
Tabla 5. Orden de los errores del ordeño por su frecuencia.	17
Tabla 6. Calculo del porcentaje acumulado por cada tipo de error.	17
Tabla 7. Resumen de los problemas en la situación actual de la hacienda.	18
Tabla 8. Resumen de los problemas y recomendaciones para sus mejoras. ..	19
Tabla 9. Características del pasto Brizantha.....	23
Tabla 10. Características del pasto Decumbens.....	24
Tabla 11. Características del pasto Saboya.....	25
Tabla 12. Producción de forraje utilizable en cada potrero y producción total..	45
Tabla 13. Características de la unidad de producción.....	46
Tabla 14. Carga animal por superficie.....	46
Tabla 15. Condición de indicadores para reproductores	49
Tabla 16. Identificación para reproductor potencial.....	49
Tabla 17. Registro de Inventario	57
Tabla 18. Registro Reproductivo	58
Tabla 19. Registro de enfermedades	58
Tabla 20. Registro de descarte	59
Tabla 21. Registro de desparasitación	59
Tabla 22. Registro de vacunación Preventiva	59
Tabla 23. Registro de producción diaria.....	60
Tabla 24. Registro semanal y mensual de producción.....	60
Tabla 25. Registro de Capacitación	61
Tabla 26. Registro de Mortalidad	61
Tabla 27. Plan de vacunación	63
Tabla 28. Plan de desparasitación	63
Tabla 29. Plan de prevención y control de enfermedades	64
Tabla 30. Plan de vitaminización.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la hacienda San Pablo-Cantón Chone	5
Figura 2 Camino de acceso.....	5
Figura 3. Vía secundaria de acceso a la hacienda.....	5
Figura 4. Sal mineral – Alimentación del ganado	6
Figura 5. Estero de la hacienda Figura 6. Estero secundario	7
Figura 7. Ordeño manual Figura 8. Ordeño en corral	9
Figura 9. Fumigación del ganado Figura 10. Control de gusanos.....	9
Figura 11. Layout de la finca.	10
Figura 12. Utensilios para el manejo sanitario.....	10
Figura 13. Desechos fitosanitarios	11
Figura 14. Distribución de potreros de la hacienda.	12
Figura 15. Distribución del predio.....	12
Figura 16. Estructura organizacional de la hacienda.....	14
Figura 17. Actividades actuales de la hacienda	15
Figura 18. Diagrama Causa - Efecto	15
Figura 19. Diagrama de Pareto – Análisis de los problemas en la hacienda ...	16
Figura 20. Diagrama de Pareto – Análisis de los errores en el ordeño.	17
Figura 21. Vaca Figura 22. Toro	21
Figura 23. Características de un macho.....	30
Figura 24. Características de una vaca.....	31
Figura 25. Monta Natural.....	32
Figura 26. Ordeño con dos dedos Figura 27. Ordeño a mano llena	35
Figura 28. Proceso de la cría de ganado	40
Figura 29. Medición de cuadrante Figura 30. Muestras de forraje	43
Figura 31. Acumulación de muestras Figura 32. Recolección del forraje .	43
Figura 33. Peso del forraje Figura 34. Secado del forraje.....	43
Figura 35. Flujograma de manejo productivo y reproductivo.....	50
Figura 36. Proceso de destete	53
Figura 37. Proceso del Pre – Ordeño y Ordeño	56
Figura 38. Proceso del Post Ordeño	57

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Durante 12 años la hacienda San Pablo - El Dorado se ha venido administrando de forma empírica lo cual no ha permitido obtener los mejores resultados, la misma está constituida por dos lotes de terreno que se encuentran ubicados en la jurisdicción de la parroquia Convento, cantón Chone, provincia de Manabí. El primer lote de 64 hectáreas, dividido en 20 áreas y el segundo lote de terreno de la extensión de 76 hectáreas ubicado en Mongoya. De las 140 hectáreas el 80% del terreno es dedicado al pastoreo, quedando el 20% restante para la producción de cacao, árboles frutales y una zona de bosque protector.

La hacienda es una propiedad dedicada a la crianza de ganado bovino y a la producción de leche, los procesos de producción se los realiza bajo la administración de 10 personas con un bajo nivel de tecnificación. Se cuenta con 200 reses de las cuales el 15 al 20% son productoras de leche, reportando una producción diaria de aproximadamente 100 l.

La reproducción del hato es mediante monta natural, sin ser totalmente controlada. Bajo estos parámetros se reporta aproximadamente 30 partos por año y en la actualidad hay cuatro reproductores que han sido seleccionados dentro de los mejores ejemplares, sin embargo, no se mantiene una línea de mejoramiento de raza y son muy pocos los sementales que se compran para optimizar la transmisión de genes y así evitar posibles enfermedades congénitas.

Entre las enfermedades más frecuentes en el hato de la hacienda están la mastitis, el carbunco, brucelosis, gusanos, *Boophilus microplus* o garrapatas, entre otras.

1.2 Formulación del problema

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

Elaborar procedimientos para la estandarización de la producción de leche bovina.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Conocer la situación actual de la finca
- Identificar prácticas que generan problemas en el desarrollo de la ganadería tradicional.
- Establecer procedimientos e instructivos para optimizar los procesos de producción.
- Definir acciones correctivas para optimizar la productividad.
- Proponer mejoras para el proceso.

1.3.3 Alcance.

Ante la necesidad de incrementar la productividad y desarrollar el nivel de tecnificación en el proceso de producción de leche bovina, este proyecto tiene como finalidad dar a conocer una forma congruente de optimizar los procedimientos para la obtención de la leche del hato de la hacienda San Pablo y a su vez plantear alternativas de productividad que permitan alcanzar una buena calidad de leche, mejorar el modelo reproductivo y generar vías de organización para cubrir las necesidades y falencias de la hacienda.

A su vez proyectarse hacia un modelo de hacienda de producción de ganadería sostenible que cumpla con los estándares requeridos en el mercado nacional.

1.4 Justificación

1.4.1 Justificación teórica.

La estandarización se conoce al proceso o método establecido y seguido mediante el cual se realiza un determinado tipo de actividades o funciones, a fin de lograr los resultados deseados.

La estandarización, entonces, tiene como connotación principal la idea del uso de diferentes herramientas que convergen hacia un único fin, buscar establecer procedimientos a través del cual se tiene que actuar o proceder en cada actividad.

Por lo tanto, las herramientas que se tendrán en consideración para el desarrollo del proyecto son:

- Diagramas de Ishikawa
- Check List
- Diagramas de flujo, entre otras.

1.4.2 Justificación práctica.

El proyecto nos ayudará a tener una mayor productividad, la cual la podremos apreciar en:

- Mejor distribución en el uso de los potreros.
- Menor desgaste del terreno.
- Disminución de pérdidas de tiempo en el ordeño de las reses.
- Mejor higiene y calidad de leche.
- Mejor conocimiento en el desarrollo del trabajo.

Además, Mediante el uso de indicadores permitirán garantizar la eficiencia e implementar procesos operacionales estándares y así obtener datos exactos para poder tomar decisiones correspondientes tanto al manejo, alimentación, sanidad animal y planificación y control de métodos de reproducción del ganado.

1.4.3 Justificación metodológica.

En el proyecto a ser desarrollado se aplicará:

- 1 Método descriptivo
- 2 El método inductivo – deductivo

Para la Recolección de Información se utilizará formatos que deberán ser planteados previamente.

2. DESCRIPCIÓN DE LA HACIENDA

2.1 Características de la hacienda

Extensión: 140 ha.

Ubicación geográfica: La hacienda San Pablo se encuentra al Noroccidente del cantón Chone, provincia de Manabí. Se muestra en la fig.1.

Orografía: La mayor parte de los terrenos son quebrados con un relieve irregular y elevaciones medianas las cuales son aptas para el cultivo de pastizales y cultivos de ciclo corto.

Hidrografía: Las fuentes hidrográficas de las tierras son el Río Mongoya, el estero Ancho entre otros y pozos de agua.

Clima: Goza de clima tropical con dos estaciones definidas, la seca y la lluviosa. El régimen de lluvias genera gran abundancia de agua en toda la región y un significativo déficit hídrico en la época seca, lo que provoca que los ríos y nacientes de agua disminuyan su caudal, afectando la actividad agropecuaria.

Acceso: Para llegar a la propiedad se lo hace por camino de verano aproximadamente a unos 15 min de la vía a Pedernales, desde el recinto Puerto Nuevo. Sin embargo durante el invierno debido a la creciente del Río Mongoya el medio de transporte es una canoa de motor fuera de borda y se toma un tiempo de 30 min a bordo de la misma hasta llegar a la hacienda. Fig. 2 y 3.



Figura 1. Ubicación de la hacienda San Pablo-Cantón Chone
Tomado: Mapa político



Figura 2 Camino de acceso



Figura 3. Vía secundaria de acceso a la hacienda

2.2 Situación actual de la hacienda

La hacienda San Pablo alrededor de los 20 años que se ha dedicado al desarrollo de actividades ganaderas, ha hecho énfasis en la producción de leche y llega a reportar en la actualidad una producción diaria de 150 l de leche.

La raza de ganado bovina que existe en la hacienda es en su totalidad Criollo, y su alimentación es mediante tres tipos de pasto: Saboya, Decumbens y Brizantha.

Del 80% de la hacienda que está destinada a pasturas ésta se encuentra dividida en 18 potreros, de los cuales 12 son para el pastoreo rutinario y 6 adicionales con paja *Brachiaria* para la alimentación de terneros antes del destete el cual se realiza a partir del sexto a séptimo mes del nacimiento. (Fig. 13.)

Para un mejor análisis, se enfoca en las principales fuentes que producen dificultad en los procedimientos operacionales de la hacienda.

2.2.1 Alimentación del ganado.

La alimentación del hato en la hacienda San Pablo es a base de pasto verde mediante el pastoreo rotacional, sin embargo, la carga animal por potrero no está definida. Además, se evidencia una alimentación balanceada deficiente, puesto que el único suplemento alimenticio que se le proporciona a los animales es sal en grano.



Figura 4. Sal mineral – Alimentación del ganado

En lo que se refiere a los suministros de agua, las fuentes de hidratación son a través del río y esteros que atraviesan el predio.



Figura 5. Estero de la hacienda



Figura 6. Estero secundario

2.2.2 Manejo del ganado.

Debido a la falta de conocimiento y al establecimiento de procesos, se puede deducir que este proceso es donde se encuentra la mayor problemática de la hacienda.

El manejo del hato involucra la mano de obra, los procedimientos, las herramientas y equipos a usarse y todo cuanto tiene que ver a la seguridad industrial.

Actualmente los trabajadores no tienen un uniforme o ropa de trabajo específica, ni usan los equipos de protección personal para el desempeño de sus labores, además, el déficit de formación y adiestramiento en el cumplimiento de procedimientos genera problemas en el cuidado del ganado. Al mismo tiempo que aún no se encuentran predefinidos los pasos en cada proceso que deben cumplir.

En cuanto se refiere a las herramientas y equipos de trabajo no se les mantienen en un orden y aseo oportuno, por lo cual se ha llamado la atención a los empleados en varias ocasiones.

Lo concerniente a insumos agrícolas y agropecuarios no se lleva un registro de inventario y la falta de coordinación para la compra provoca que no estén justo a tiempo ante las necesidades de los animales.

2.2.3 Manejo reproductivo.

Las diferentes etapas del manejo reproductivo del hato son llevadas a cabo empíricamente, sin sustento técnico y sin registro alguno.

La selección de machos reproductores se la realiza por simple preferencia de características físicas, teniendo actualmente 4 ejemplares para el servicio de monta, el cual no es controlado, pese a esto se tiene un margen reproductivo de 30 partos por año.

Los cuidados y medidas preventivas del animal en el preparto, parto y postparto son mínimas. Las vacas gestantes casi siempre tienen a sus crías en los potreros sin supervisión alguna.

El proceso de destete es a los 6 meses de edad. Durante el período de lactación no se controla adecuadamente la suplementación alimenticia.

2.2.4 Ordeño.

Los procesos de pre ordeño, ordeño y post ordeño, son manejados bajo el criterio "Rápido y sencillo" dejando muchas veces de lado consideraciones de higiene y seguridad, tanto del animal como de los trabajadores.

Para la ejecución de las actividades los trabajadores de la hacienda no usan los equipos de protección personal, tampoco todas las herramientas necesarias para el manejo y adecuación del animal.

Generalmente el tiempo que se emplea en el proceso del ordeño es de 12 a 15 min, considerando la etapa preliminar a este.



Figura 7. Ordeño manual



Figura 8. Ordeño en corral

2.2.5 Sanidad animal.

En la hacienda San Pablo no se maneja un registro de plan de vacunación y desparasitación; únicamente se cuenta con el archivo de vacunación contra la fiebre aftosa que se lo realiza cada 6 meses. Además se utiliza el aceite quemado para contrarrestar la aparición de gusanos en el ganado. Esta actividad se la lleva a cabo en el corral específicamente en el área de embudo, realizando la aplicación a 15 lotes aproximadamente en un tiempo de 15 min cada uno compuesto de 13 a 14 vacas. Parcialmente dentro de las pocas estadísticas que se tiene, se ha determinado una tasa de mortalidad de un 2 % al año.



Figura 9. Fumigación del ganado



Figura 10. Control de gusanos

2.2.6 Infraestructura.

Las instalaciones de la hacienda no están diseñadas debidamente para el uso y ejecución de las diferentes actividades del proceso de producción de leche, en especial la infraestructura del área de ordeño no tiene las condiciones

sanitarias necesarias, además no se ha adecuado una zona en el corral para la separación del ganado que se encuentra afectado por alguna enfermedad o por motivo de maternidad.

A su vez, no se cuenta con elementos adecuados para la recolección, manejo de residuos y efluentes de la explotación.

Tampoco se cuenta con una zona designada para el almacenamiento y manejo de insumos agropecuarios y veterinarios.

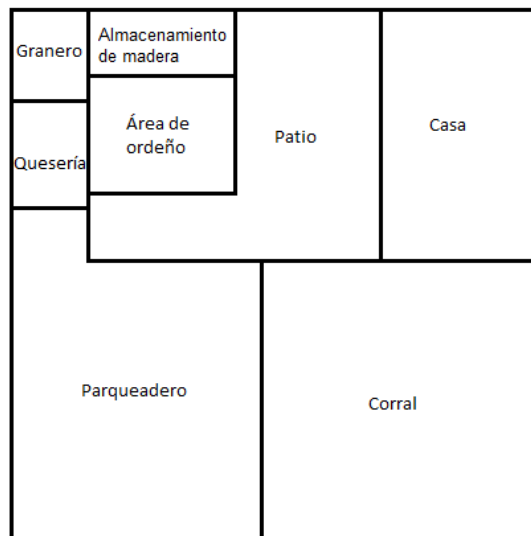


Figura 11. Layout de la finca.

2.2.7 De la eliminación de residuos de productos fitosanitarios.

No se realiza la eliminación de los residuos y envases en lugares adecuados y alejados del personal y del área de producción, de acuerdo a las recomendaciones de las Norma BPA y a la normativa ambiental vigente.



Figura 12. Utensilios para el manejo sanitario



Figura 13. Desechos fitosanitarios

2.2.8 Trazabilidad y registros.

En la actualidad la hacienda no tiene un registro que permita conocer la trazabilidad de los animales, no se cuenta con información acerca del inventario del ganado, de la reproducción, insumos pecuarios, manejo sanitario y de la tasa de morbilidad y mortalidad.

2.2.9 Sistema de distribución de la finca.

Del área total del terreno se ha distribuido para el uso de pasturas 18 potreros, de los cuales 12 se utilizan de forma regular para la alimentación del 70% del ganado.

En estos potreros se mantiene una recirculación del hato de dos semanas por cada potrero, permitiendo a los trabajadores de la hacienda realizar un mantenimiento programado de cada área.

Los 6 potreros restantes son de uso exclusivo par la alimentación de terneros durante el período de destete. El mantenimiento de estos se lo realiza cada 15 días y el riego de los mismo es de forma natural ya que no se cuenta con un sistema de riego artificial.



Figura 14. Distribución de potreros de la hacienda.

2.2.10 Uso actual del suelo.

El 80% del área de la hacienda es dedicada para las pasturas y manejo del ganado, el porcentaje restante se los distribuye para el cultivo de cacao y ciertos árboles frutales, sin ser menos importante existe un cierto espacio de bosque que se mantiene protegido y se evita al máximo posibles alteraciones.

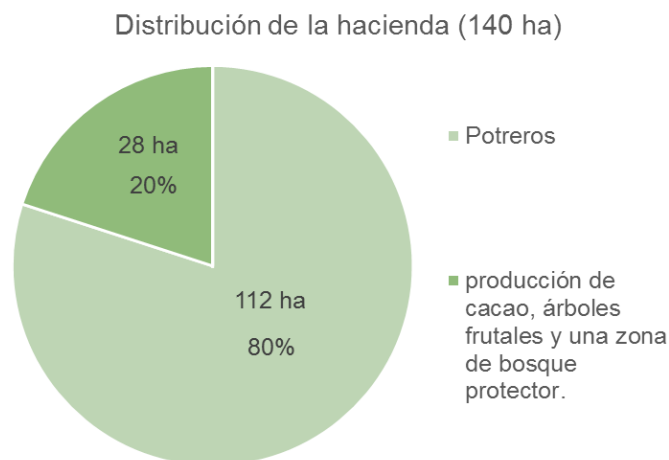


Figura 15. Distribución del predio.

2.3 Definición de las zonas de protección y corrientes de agua

En la hacienda San Pablo se cuenta con una hectárea de bosque primario y de acuerdo a la Ley Forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre:

Codificación 2004-017. Debe observar el cumplimiento de las siguientes normas:

Del patrimonio Forestal del Estado:

Todas las tierras que se encuentren en estado natural y que por su valor científico y por su influencia en el medio ambiente, para efectos de conservación del ecosistema y especies de flora y fauna, deben mantenerse en estado silvestres.”

De los bosques y Vegetación Protectores:

“Se consideran bosques y vegetación protectores aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, que tienen como función principal la conservación del suelo y la vida silvestres (...). (H. Congreso Nacional, 2004)

2.4 Impactos ambientales de la actividad ganadera

La ganadería es una actividad que implican un conjunto de operaciones que pueden producir impactos ambientales negativos, entre los más representativos son la degradación y erosión de suelos; y la contaminación del agua por el uso de sustancias químicas para el cultivo de pasto y control de plagas. Aspectos medioambientales de las operaciones auxiliares:

El uso de agua y de productos químicos, el derrame de aguas residuales, consumo de energía eléctrica.

2.5 Estructura Organizacional

El grupo de trabajo de la hacienda consta de 10 personas las cuales llevan a cabo funciones específicas en el proceso de producción. Se presenta la estructura en el fig.14.

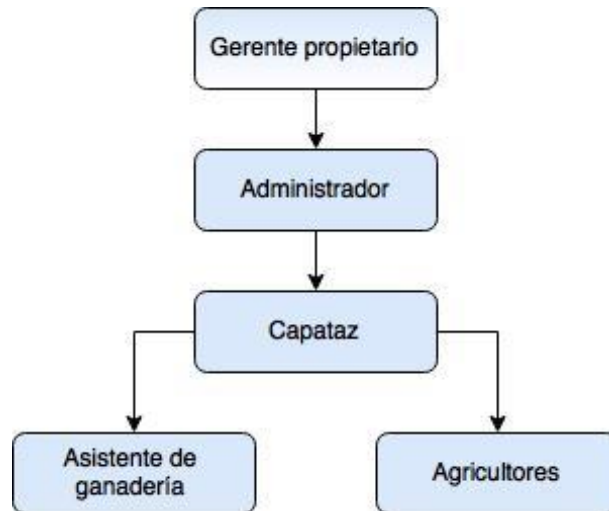


Figura 16. Estructura organizacional de la hacienda

Gerente o Propietario: Toma las decisiones relevantes para el manejo de la hacienda, proporciona los recursos y medios necesarios para el desarrollo operativo de la propiedad, además constituye el pilar fundamental de la estructura organizacional.

Administrador: En ausencia del propietario es quien designa responsabilidades que se llevan a cabo en el predio, se encarga de la adquisición de insumos y de proveer a los trabajadores de las herramientas necesarios para su buen desempeño.

Asistente de Ganadería: Son las personas encargadas del manejo y mantenimiento del ganado, se les confía el como actividad principal el ordeño y manejo sanitarios de los animales.

Agricultores: Realizan las actividades de cuidado y mantenimiento de la hacienda, es decir; Dar mantención a los potreros, esto hace referencia a la desmalización y fumigación de las pasturas. También se encargan de la reparación de cercas, corrales y bebederos.

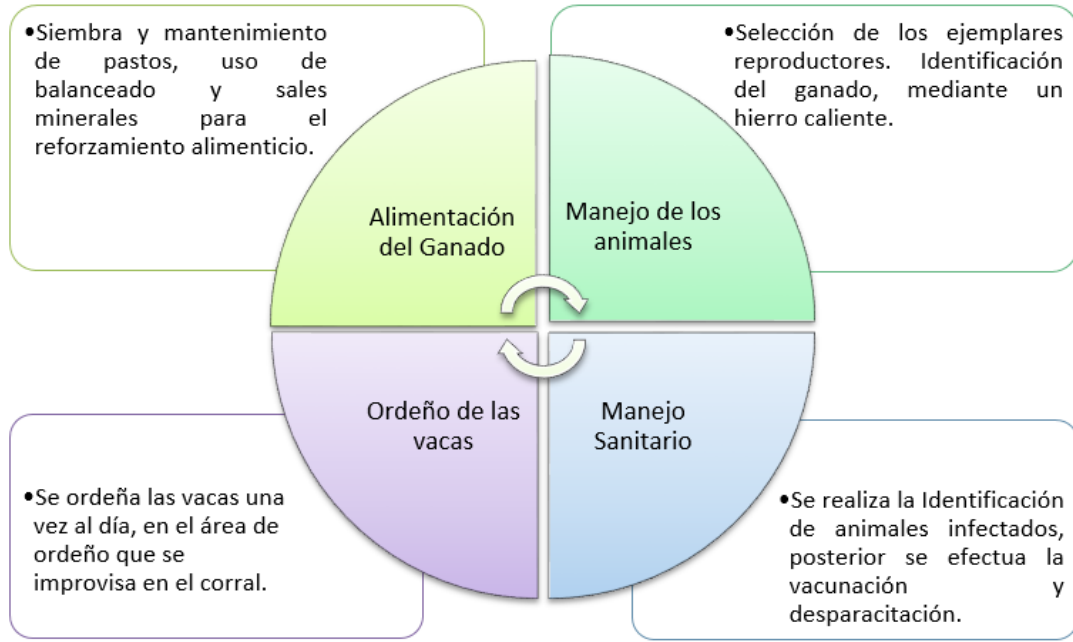


Figura 17. Actividades actuales de la hacienda

2.6 Análisis de los procesos en la hacienda mediante el uso de las herramientas de calidad.

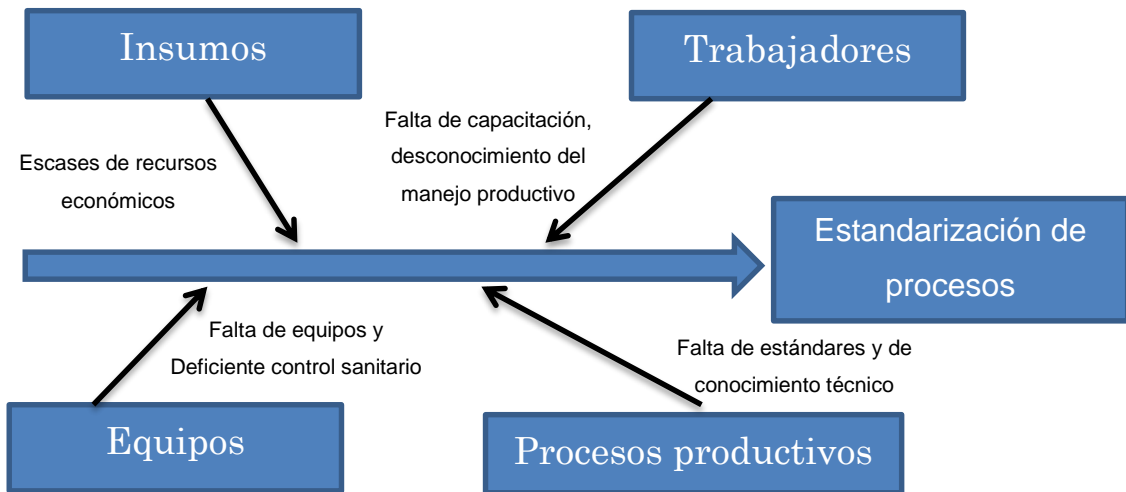


Figura 18. Diagrama Causa - Efecto

Análisis mediante el diagrama de Pareto

Tabla 1. Problemas frecuentes en la hacienda (Toma de muestras de un mes)

ERROR	TIPO DE ERROR	FRECUENCIA
A	Falta de insumos	6
B	Inadecuado manejo del ganado	30
C	Falta de EPP	12
D	Inconvenientes por las instalaciones	8
E	Poco orden y aseo	23
F	Falta de procedimientos	42
G	Falta de herramientas y equipos	4

Tabla 2. Orden de los errores en la hacienda por su frecuencia.

ERROR	FRECUENCIA
F	42
B	30
E	23
C	12
D	8
A	6
G	4
Total	125

Tabla 3. Cálculo del porcentaje acumulado de cada tipo de error.

ERROR	FRECUENCIA	Nº ERRORES ACUMULADO	% DEL TOTAL	% ACUMULADO DEL TOTAL
F	42	42	33,6	33,6
B	30	72	24,0	57,6
E	23	95	18,4	76,0
C	12	107	9,6	85,6
D	8	115	6,4	92,0
A	6	121	4,8	96,8
G	4	125	3,2	100,0
	125	146	100,0	

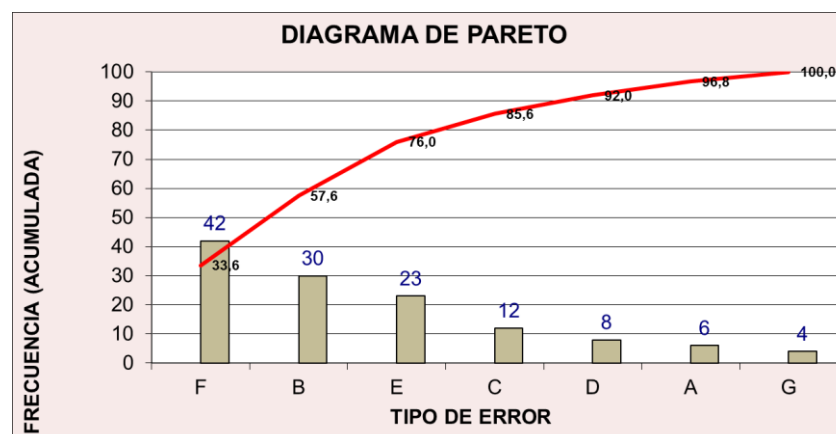


Figura 19. Diagrama de Pareto – Análisis de los problemas en la hacienda

Análisis del Ordeño mediante el diagrama de Pareto.

Datos obtenidos en la observación del proceso del ordeño de 20 vacas.

Tabla 4. Errores frecuentes en el ordeño

ERROR	TIPO DE ERROR	FRECUENCIA
A	Utilizar guantes o lavarse las manos	6
B	lavado y secado de la ubre	14
C	Masaje en los pezones	5
D	Despunte de pezones	15
E	Prueba del fondo negro	10
F	Sellado de pezones	8
G	Presellado de pezones	12

Tabla 5. Orden de los errores del ordeño por su frecuencia.

ERROR	FRECUENCIA
D	15
B	14
G	12
E	10
F	8
A	6
C	5
Total	70

Tabla 6. Calculo del porcentaje acumulado por cada tipo de error.

ERROR	FRECUENCIA	Nº ERRORES		% ACUMULADO	
		ACUMULADO	% DEL TOTAL	DEL TOTAL	DEL TOTAL
D	15	15	21,4	21,4	21,4
B	14	29	20,0	41,4	41,4
G	12	41	17,1	58,6	58,6
E	10	51	14,3	72,9	72,9
F	8	59	11,4	84,3	84,3
A	6	65	8,6	92,9	92,9
C	5	70	7,1	100,0	100,0
	70	146	100,0		

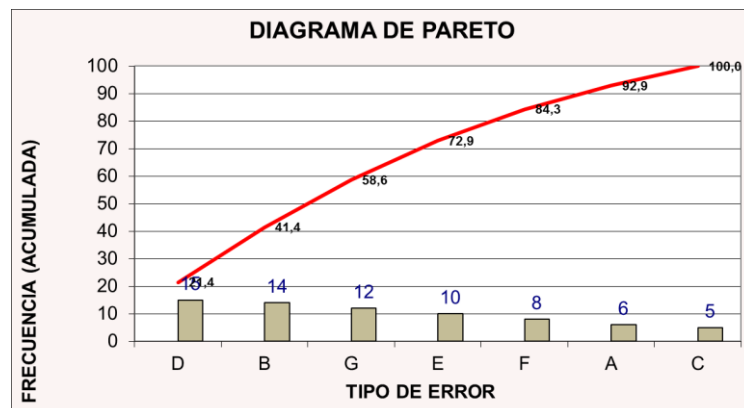


Figura 20. Diagrama de Pareto – Análisis de los errores en el ordeño.

Tabla 7. Resumen de los problemas en la situación actual de la hacienda.

Problema	Descripción del problema	Categoría	Proceso	Consecuencias
Falta de procedimientos establecidos	No existen procedimientos para la alimentación balanceada del hato.	Manejo del ganado	Alimentación forrajera y complementación alimenticia.	Desnutrición y mayor tendencia a que se enfermen los animales.
	No se maneja un buen proceso de selección de machos reproductores.	Manejo del ganado	Selección de reproductores para la reproducción del hato.	Generación de enfermedades congénitas y obtención de malos patrones lecheros.
	Inconsistencia en los pasos a seguir en el manejo de vaconas en las etapas de reproducción.	Manejo del ganado	Pre-parto, parto, post-parto, destete	Riesgo de mortalidad de las madres y crías.
	No se mantiene un procedimiento constante para las fases del ordeño.	Manejo del ganado	Pre-ordeño, ordeño y post-ordeño	Enfermedad de la vaca. Contaminación y baja inocuidad de la leche.
	Desconocimiento del proceso a seguir para el manejo de desechos.	Manejo de desechos	Eliminación de residuos químicos y de origen animal.	Contaminación de fuentes hídricas y intoxicación de animales.
Falta de registros	Falta de información documentada para toma de decisiones acertadas.	Registros	Todos	Perdidas económicas y deficiente administración
Nivel de orden y aseo bajo	Generan inconvenientes en los procedimientos y en la entrega a tiempo de insumos.	Todas	Todos	Caos y desorden, pérdida de tiempo.
Desavastecimiento de insumos	Falta de productos de inventario.	Manejo del ganado	Todos	Retraso en los procesos y tareas en la hacienda y posibilidad de muerte del ganado.
Poca capacitación a los trabajadores	Se realizan las actividades únicamente de forma empírica.	Todas	Todos	Ocasionar desperfectos en los equipos y un alto índice de errores, incluso un mal manejo del animal.
Instalaciones inadecuadas	Desarrollo de los procesos en áreas improvisadas y poco salubres. Dificultad para el cuidado del animal.	Manejo del ganado	Pre-ordeño, ordeño y post-ordeño	Obtención de productos de baja calidad y posible muerte del animal.
Herramientas y equipos precarios	Desprotección del personal por falta de equipos y deficiencia en el trabajo por falta o uso inadecuado de herramientas.	Todas	Todos	Paralización del trabajo y pérdidas de capital.

Tabla 8. Resumen de los problemas y recomendaciones para sus mejoras.

Problema	Prioridad	Recomendación
Falta de procedimientos establecidos	★	Implementar los procedimientos requeridos y expuestos para cada proceso.
Falta de registros	★	Mantener actualizados cada unos de los registros y documentar en un archivo en forma ordenada y al alcance de todos los trabajadores de la hacienda.
Nivel de orden y aseo bajo		Implementar un sistema de 5'S
Desabastecimiento de insumos		Mediante el uso del registro de insumos e inventario adecuar y mantener una bodega con unidades suficientes de cada producto para las necesidades de los trabajos.
Poca capacitación a los trabajadores	★	Diseñar un plan de capacitación con fechas tentativas que cubra con los temas del manejo del ganado bovino y con el uso de EPP.
Instalaciones inadecuadas		Rediseñar y modificar las diferentes áreas de trabajo bajo el cumplimiento de los requerimientos de los procesos.
Herramientas y equipos precarios	★	Adquisición de las herramientas faltantes o ajuste de las disponibles tanto en servicio como en higiene.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Definición de estandarización

Herramienta utilizada para generar ventajas competitivas en el mercado, busca encontrar mecanismos nuevos de innovación bajo parámetros que cumplan un estándar de calidad.

Su objetivo es implementar estrategias estándares que ayuden fortalecer toda organización con el fin de obtener un valor agregado en los servicios que se brindan.

Esta herramienta parte del proceso ya establecido, se ayuda mediante diagramas de flujo, fotografías o cualquier documento que describa las actividades implicadas; se monitorea y se lo documenta para encontrar los problemas que se prestan para posteriormente definir acciones correctivas que beneficien a la productividad de la organización. (Vázquez, 2012).

3.2 Beneficios de la estandarización

La estandarización es una de las mejores herramientas que se pueden aplicar para mejorar las características de un producto. su uso conlleva a obtener ventajas ante la competencia. Las ventajas más relevantes son:

- Reducir errores operativos
- Optimizar recursos
- Ahorro de tiempos en procesos
- Mantener un mejor control de las operaciones
- Generar registros documentales que sirven para toma de decisiones y como referencia para los empleados
- Reducir costos
- Aumento de la productividad

3.3 Ganado usado en la hacienda – Descripción zootécnica

El ganado con el que se produce en la hacienda es de la raza bovino criollo, es el ganado que trajeron los conquistadores españoles y portugueses al continente americano, resultado del cruce de los bovinos

ibéricos y que evolucionó adquiriendo características individuales según el tipo original y las condiciones ambientales de la región donde se desarrollaron. (Pourrain, 2007)

El ganado es de cabeza ancha bien proporcionada, de tamaño mediano y fino. Perfil recto, cara magra y expresiva, “con ojos achinados negros, vivos, salientes y elípticos, bien protegidos por arrugas de piel. Las orejas son vivas de tamaño medio, pabellón externo amplio terminadas en punta redondeada”. (Serpa, 2009)

“El cuello es fuerte y de longitud mediana y grueso con papada desarrollada. Los cuernos son largos en forma de lira, media luna o corona, que pueden o no ser pigmentados, medianamente gruesos, dirigidos hacia atrás y afuera”. (Ecured, s.f.)

Las costillas son arqueadas, el vientre voluminoso, el tronco es cilíndrico con buena profundidad torácica y capacidad abdominal bien desarrollada, con caderas amplias y musculosas, ancas ligeramente inclinadas denotando una gran capacidad corporal. Su rusticidad les permite asimilar adecuadamente los pastos que se le proveen, adaptándose a las condiciones nutricionales proporcionadas por el propietario.



Figura 21. Vaca



Figura 22. Toro

3.3.1 Adaptación al medio ambiente.

Debido a que se adapta “muy bien” a las condiciones del trópico, sobre todo al calor, la humedad y a los insectos. El pelaje, la pigmentación de la piel, la habilidad que poseen para sudar y el calor corporal interno, les permite adaptarse a condiciones climáticas adversas y a las enfermedades típicas de la zona. Sus colores varían desde el gris claro hasta rojo casi negro. (Galeon, s.f.)

“El Cebú soporta mejor el calor, debido a su metabolismo más bajo, menor sudoración, un crecimiento más lento pero tiene una baja producción de leche.” (Ecured, s.f.)

Las razas más conocidas de ganado Cebú son la Brahmán, Guzerat y la Gyr.

3.4 Tipos de pastos para la alimentación de ganado de zonas tropicales

El área de la Costa presenta un clima tropical húmedo donde las temperaturas de la región oscilan entre 23 °C a 26 °C. Por lo que pasturas están basadas en *Brachiaria* (*B. decumbens*, *B. brizantha*) y saboya. Estos pastos se desarrollan bien en diferentes tipos de suelos y son ideales para zonas semiáridas, de baja fertilidad y con buen drenaje.

Brachiaria Brizantha: Originaria de África tropical, produce buena cantidad de raíces profundas de color blanco amarillento y de consistencia blanda.

Las hojas son lineales lanceoladas de 15 a 40 cm de longitud y de 6 a 1,5 mm de ancho. Su altura va de 1 a 1,5 m. El valor nutritivo del *Brachiaria brizantha* se considera bueno y apetecido por el ganado bovino. (tecnicadelaboratori, 2012)

“Especie adaptada al suelo de mediana a alta fertilidad, a pesar de su rebrote lento y de ser poco consumida por caballos, ha sido utilizada por mucho tiempo en el engorde de bovinos y en la producción de leche.” (Patiño, 2014)

Tabla 9. Características del pasto Brizantha



Nombre: Brachiaria brizantha c.v Marandú
Fertilidad del suelo: Media Alta
Formas de crecimiento: Tipo Macolla
Altura: 1,0 a 1,5 m.
Utilización: Pastoreo directo, heno
Digestibilidad: Excelente
Palatabilidad: Excelente
Precipitación pluviométrica: Encima de 800 mm.
Tolerancia a la seca: Media
Tolerancia al frío: Media
Tenor de proteína en la materia seca: 11%
Profundidad de siembra: 2 a 4 cm
Ciclo Vegetativo: Perenne
Producción de forraje: 10 a 18 tn. Ms/ha/año
Resistencia al salivazo: Buena
 (Nufarm)

Brachiaria Decumbens: Gramínea originaria del Este del Africa Tropical, la altura está entre 50 y 70 cm, sus hojas son lanceoladas de color verde brillante de 15 a 20 cm de largo y 8 a 10 mm de ancho. En estado de prefloración, tiene buena aceptación por los bovinos, su valor nutritivo disminuye a medida que aumenta la edad. (tecnicasdela laborator, 2012)

Se adapta bien a suelos ácidos e infértiles, tiene la capacidad de formar pastizales que toleran el pisoteo y pasteo intenso y continuo.

Su gran agresividad limita aparentemente su potencial de combinación con leguminosas al mismo tiempo que contribuye para mantener los pastos libres de malezas. (Patiño, 2014)

Tabla 10. Características del pasto Decumbens



Nombre: Brachiaria decumbens c.v Australiana
Fertilidad del suelo: Baja, media.
Formas de crecimiento: Estolonífero
Altura: 0,6 a 1,0 m.
Utilización: Pastoreo directo, heno
Digestibilidad: Buena
Palatabilidad: Buena
Tolerancia a la seca: Media
Tolerancia al frío: Media
Tenor de proteína en la materia seca: 6 a 10 %
Profundidad de siembra: 2 a 4 cm
Ciclo Vegetativo: Perenne
Producción de forraje: 11 a 18 tn. Ms/ha/año
Resistencia al salivazo: Buena
 (Nufarm)

Saboya (*Panicum maximum*): Bajo crecimiento libre, puede alcanzar 2.5 m de altura, se adapta bien a regiones de clima caliente. Se trata de un cultivo exigente en cuanto a la fertilidad del suelo, en especial, a niveles de fósforo y potasio. Este cultivo se presta especialmente para sistemas intensivos de explotación ganadera, en lo cual se utiliza pastoreo rotativo y/o irrigación.

Es bien consumida por equinos. (Nufarm)

Tabla 11. Características del pasto Saboya


<p>Nombre: Panic maximum c.v Tanzania Fertilidad del suelo: Alta Formas de crecimiento: Erecto, Tipo Macolla Altura: 1,5 m. Utilización: Pastoreo, henificación Digestibilidad: Excelente Palatabilidad: Excelente Tolerancia a la seca: Media Tolerancia al frío: Media Tenor de proteína en la materia seca: 10 a 16 % Profundidad de siembra: 1 a 2 cm Ciclo Vegetativo: Perenne Producción de forraje: 20 a 28 tn. Ms/ha/año Puntos de VC/ha: 340 – 280 (Nufarm)</p>

3.5 Sistemas de Pastoreo

“Un sistema eficiente de pastoreo debe estar orientado a que el animal consuma la mayor cantidad de forraje posible, que sea de buena calidad para llenar sus requerimientos de sostenimiento, producción y reproducción, según el sistema de explotación con el menor deterioro de la especie forrajera y del suelo.” (Leche y derivados, 2014)

Es conveniente que los pastos mantengan un ritmo de crecimiento eficiente para que puedan competir y dominar a las malezas de tal forma que siempre se mantengan potreros bien mantenidos.

Se debe tener en cuenta ciertos factores para dar un manejo adecuado a las pasturas: Tipo de pastoreo y Distribución de potreros

3.6 Tipos de pastoreo

3.6.1 Pastoreo continuo.

Es el más utilizado en las explotaciones ganaderas, y consiste en mantener a los animales todo el tiempo en un mismo potrero. Este tipo de pastoreo tiene muchas dificultades:

Se puede presentar sobrepastoreo si el grupo de animales es muy alto y la disponibilidad de forraje del potrero no es suficiente, los pastos se agotan con el tiempo.

3.6.2 Pastoreo alterno.

Consiste en dividir el área en dos potreros más o menos iguales en los cuales se alternan los animales de uno a otro, de esta manera mientras un potrero está ocupado el otro está en descanso, este tipo de pastoreo no es flexible, debido a que el tiempo de descanso de un potrero depende del tiempo que el otro potrero sea capaz de soportar los animales y viceversa.

Se aprovecha el periodo de descanso del potrero desocupado para hacer controles de malezas y fertilizaciones.

3.6.3 Pastoreo rotacional.

Si queremos tener varios potreros pequeños (3 o más) entonces estamos orientados hacia un sistema de pastoreo en rotación en el cual los períodos de ocupación por el ganado son cortos y los períodos de descanso se harán de acuerdo a la especie sembrada y a las condiciones climáticas, en este caso las prácticas culturales tales como fertilización, control de malezas y riego se facilitan notablemente, la inversión por concepto de infraestructura es mayor (cercas, saladeros, bebederos, canales de riego, etc.) pero la carga animal es más alta, el consumo y producción de forraje es más uniforme y regulado y por lo tanto la productividad de la finca se incrementa. (tecnicasdela laborator, 2012)

3.6.4 Pastoreo en franjas.

“Es una modificación del pastoreo rotacional y consiste en proporcionar diariamente o por períodos menores a un día franjas de la pastura a los animales con ayuda de la cerca eléctrica”. (Leche y derivados, 2014)

Este tipo de pastoreo se recomienda para sitios donde el precio del suelo es muy alto, porque permite una mayor carga animal por hectárea y con mayor eficiencia.

El pastoreo dependerá de dos factores:

Carga animal: (Cocimano, 2005) “Relación entre la cantidad de animales y la superficie que estos ocupan”.

Varía según la época pues en invierno se logra sostener un mayor número de animales, que en el verano; por lo cual un buen manejo debe ir dirigido a alimentar bien al ganado en las dos épocas. Como en el verano hay menor producción de pasto, se puede bajar la carga animal, disminuyendo el número de animales mediante.

- Desecho de vacas que no están produciendo cría, o aquellos animales que presenten deficiencias físicas u orgánicas.
- Venta de novillos que fueron engordados en la época invernal.
- Venta del exceso de terneros. (Will, 2011)

Aforo de potreros: Para conocer entonces el potencial productivo de la pradera y realizar un uso racional y sostenible de ésta, (disminuir el riesgo de su degradación) se debe hacer un aforo (medir la cantidad de forraje que hay en un área específica), para determinar el número de animales que se pueden sostener durante un tiempo y área determinada.

(Cocimano, 2005) “Se expresa con respecto a la unidad de superficie (hectárea):

- Materia Verde (MV/ha)
- Materia Seca (MS/ha)
- Raciones (Rac./ha)”.

3.7 Distribución de potreros

En la división de potreros hay que tener presente:

Cercas

Caminos de acceso

Fuentes de agua

Cuando los animales realizan largas caminatas en busca de agua, pierden energía, la cual necesitan para los procesos corporales del animal lo que involucra su desarrollo y producción. (Will, 2011)

3.8 Etapas de la crianza de terneras lecheras

El ciclo biológico de una ternera es :

- Lactancia
- Destete a los 6 meses de edad
- Pubertad al primer servicio
- Gestación (Preñez al parto)

3.8.1 Lactancia.

El suministro del calostro es fundamental para la supervivencia de la ternera recién nacida. En esta etapa la ternera depende de la alimentación a base de la leche, sin embargo, es conveniente inducirla a la ingesta temprana de alimento sólido para prepararla para el destete. “Una ternera joven comienza a masticar su bolo alimenticio a partir de los 2 a 4 meses de edad”. (Martinez, 2008, p. 20)

3.8.2 Destete.

Esta etapa comprende dos tipos de destete: El precoz y el tardío.

Precoz: Se lleva a cabo a la octava semana de vida. La ternera pasa por un período de aislamiento a una fase de adaptación a un grupo, sin descuidar el ritmo de crecimiento por los cambios de dieta.

Tardío: Generalmente en zonas tropicales, se da a los 6 meses de edad. El mayor objetivo dentro de esta fase es el crecimiento.

3.8.3 Pubertad.

Etapa de transición, normalmente empieza a los 9 meses de vida. Sin embargo, “la madurez sexual depende más del peso corporal que de la edad”. (Martinez, 2008), una ternera llega a la pubertad cuando ha alcanzado el 50% de su peso adulto.

3.8.4 Servicio o Monta.

Una ternera bien criada puede ser servida a partir de los 14 meses de edad. La clave para lograr un buen servicio es la detección del celo.

3.8.5 Gestación.

El período de gestación en una vaca dura alrededor de 280 días. El clima, la alimentación y otros factores determinan el desarrollo del feto y el estado de la gestante.

3.9 Métodos de reproducción bovina

El manejo reproductivo empieza con la selección de los toros reproductores y la aparición del celo en las vaconas.

Se debe poner especial atención al proceso de selección del potencial reproductor, ya que tendrá impacto directo sobre la producción del hato.

3.9.1 Selección del reproductor.

En el caso de la selección del pie de cría, se escogen los mejores ejemplares para obtener hijos de buena calidad. Considerando el fenotipo y genotipo del animal.

Fenotipo: Características físicas del animal.

Genotipo: Características heredadas de sus antepasados.

La herencia más importante es la de los padres y los abuelos.

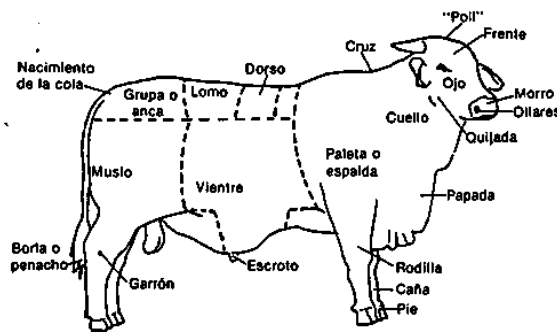


Figura 23. Características de un macho

3.9.2 Terneras para servicio.

El servicio de preñez empieza una vez que la ternera ha alcanzado su etapa reproductiva, es decir que la vaca está lista para su primera monta, esto puede ser a los 17 – 18 meses de edad. Sin embargo, los animales con un buen crecimiento y desarrollo pueden preñarse a los 14-15 meses, comenzando así a producir leche tempranamente lo que asegura que esa vaca tendrá una mejor capacidad productiva.

“Teóricamente una vaca debería producir una cría por año, esto depende de factores internos como la genética del animal y de factores externos como la nutrición, el manejo sanitario y el mismo manejo reproductivo”. (SERPA, 2009, p. 34)

3.9.3 Aparición del Celos.

Las vacas presentan celos estral cada 21 días y dura de 6 a 30 horas, la parte más fértil del celo es la segunda mitad del celo. Además son hembras poliéstricas estacionales, es decir, presentan su ciclo estral durante todo el año.

Los machos servirán a las hembras solo durante el tiempo que el celo esté presente, esto es por un lapso de 2 a 4 días. La gestación dura 9 meses aproximadamente. (SERPA, 2009, p. 35)

En las vacas el celo presenta cuatro fases o períodos:

Proestro: Tiene una duración de 3 a 4 días. Aquí se inicia la regresión del cuerpo lúteo y empieza la secreción de limo.

Estro o celo: Abunda el limo claro y vistoso, la hembra se deja montar del macho y se presentan los signos característicos del celo.

Metaestro: Se inicia la formación del cuerpo luteo, la hembra rechaza al macho y disminuye el flujo de limo.

Diestro: El cuerpo luteo completa su desarrollo y el útero se prepara para recibir al embrión, en caso de no presentar preñez se repite el ciclo.

(Chamorro Cristina, 2009)

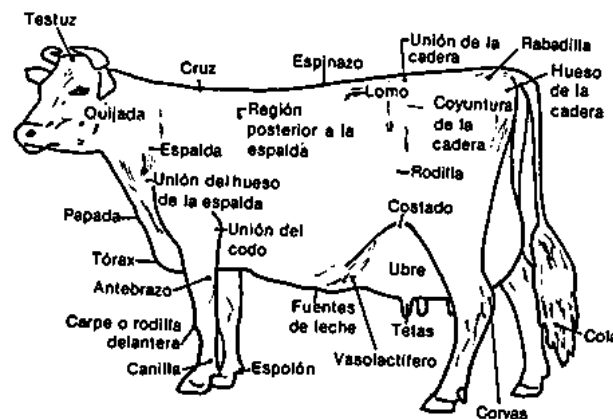


Figura 24. Características de una vaca

3.9.4 Monta natural.

Este método consiste en dejar que los animales se relacionen libremente, es decir, permitir que varios toros reproductores convivan con un grupo de vacas.

“El principal requisito para que exista la monta es la presencia de celo.

En los bovinos el cortejo es un proceso claramente identificable, los animales se buscan con insistencia, se huelen, se golpean con suavidad y emiten fuertes bramidos”. (Serpa, 2009)

“Los toros depositan el semen en el trasfondo vaginal y la cantidad promedio es de 6 cc por cada eyaculado.” (Mundo Pecuario)



Figura 25. Monta Natural

3.9.5 Inseminación artificial (IA).

Técnica que utiliza semen de toros probados de alta capacidad de producción de leche. Mediante un aplicador se deposita el semén dentro de la vaca cuando se encuentra en celo. Para poder aplicar esta técnica, hay que conocer bien cuándo es el momento oportuno para inseminar una vaca y estar capacitado técnicamente.

Con el uso de la inseminación artificial se puede lograr el mejoramiento genético del hato y controlar las enfermedades infecciosas de la reproducción que se transmiten a través de la monta natural.

La reproducción ganadera en la hacienda se realiza con empleo de tecnología tradicional. Es decir se la realiza por monta natural.

3.10 Enfermedades comunes en ganado bovino

Las enfermedades más frecuentes que aquejan al ganado vacuno y que generen un bajo rendimiento productivo son las siguientes:

De acuerdo a (Alvarado, 2013) “**Carbunco sintomático**: Conocido vulgarmente como Lóbado, ataca a los animales menores de tres años y muy particularmente a los terneros. Puede causar la muerte en muy pocas horas”.

Aparece por fiebre alta, generalmente cojera que la producen los tumores gaseosos, que se forman en los lomos o en los músculos de los jamones, la garganta, las nalgas y las paletas.

La leucosis: Es de carácter tumoral, y muchas veces contagiosa. Se presenta con afectaciones en el cuello, y se forma una especie de tumor en la glándula llamada timo. Este tumor se desarrolla y llega a veces hasta el pecho con inflamación de todos los ganglios. Además, también puede afectar al corazón, al bazo y otros órganos.

La Tuberculosis: Los terneros pueden contagiarse por medio de la leche, algunos de los síntomas más comunes son la tos seca, continuada y persistente, el adelgazamiento unido a fiebre.

El Vómito: Las causas del vómito, suelen ser las obstrucciones del esófago.

La Paratuberculosis: Esta enfermedad es contagiosa y a la vez infecciosa, produce infecciones generalizadas en el intestino, que dan lugar a diarreas intermitentes, con adelgazamiento progresivo. La diarrea puede acabar con la vaca por deshidratación y agotamiento.

La Mastitis: Es el problema más importante en el ganado. Es la inflamación, infección, dolor, calor, de las mamas, que se desarrollan los microbios por multiplicación en la leche. Los microbios pueden penetrar por grietas, rozaduras en las ubres, o por el orificio del pezón, o por la alimentación. Generalmente, en las mastitis hay inflamación y fiebre.

La Brucelosis: Una enfermedad de la vaca que se caracteriza por abortos infeccioso, y estos abortos van acompañados de infecciones, de inflamación de las articulaciones. Esta enfermedad que es una zoonosis transmisible al hombre.

El Parálisis: Esta enfermedad es muy frecuente después del parto, es un proceso que solo ocurre en vacas debilitadas y carentes de calcio y fósforo.

La gripe o fiebre aftosa: Es una enfermedad infecto-contagiosa. A la fiebre aftosa también se la conoce como glosopeda (de glosos que significa boca y podos que significa pie), es decir, que ataca a la boca y a los pies, formándose verdaderas ampollas en la boca y además en los rodetes de las pezuñas, que revientan. (Alvarado, 2013).

3.11 Definición de Ordeño

“El ordeño es el acto de recolectar leche almacenada en las ubres de las hembras en lactación luego de estimular adecuadamente a la vaca para liberar la leche de la ubre”. (Mora, 2010).

3.11.1 Tipos de Ordeño.

La leche es removida rutinariamente desde la ubre de la vaca de forma manual o mecánica.

Ordeño manual:

Compresión de la fuerza ejercida por el hombre mediante movimientos simultáneos con el objeto de extraer la leche producida en la glándula mamaria de la vaca, entre las condiciones a considerar en el ordeño manual están, La vaca debe permanecer lo más quieta posible, esto se puede lograr por medio de sujeción de patas y cola con un lazo. Estímulo de la glándula con el amamantamiento del becerro, también se puede hacer un masaje suave a la ubre para estimular la bajada de la leche. (Esmin, 2011)

El ordeño manual puede hacerse en dos formas: A mano llena y Con dos dedos. En pezones de tamaño normal se debe hacer a mano llena y en pezones pequeños con dos dedos.

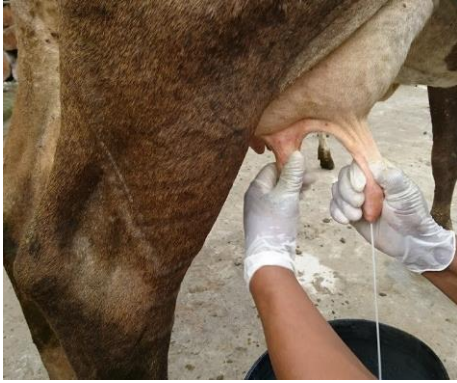


Figura 26. Ordeño con dos dedos



Figura 27. Ordeño a mano llena

Se debe ordeñar lo más rápidamente posible para evitar que la vaca esconda la leche y quede leche en la ubre. El tiempo que se debe emplear en ordeñar una vaca es de 5 a 7 minutos. (Leche y derivados, 2014)

Ordeño Mecánico: Consiste en la extracción rápida de la leche con una acción similar a la mamada del ternero mediante el empleo de una máquina ordeñadora que generan de manera discontinua y cíclica vacío a nivel del pezón, extrayendo la leche y conduciéndola a un recipiente.

Existen diversos sistemas de ordeño mecánico:

Ordeño móvil: Consiste en una pequeña máquina móvil, que se desplaza por el establo hasta los animales a ordeñar.

Ordeño fijo: El equipo está ubicado de forma fija en el lugar de ordeño y son los animales los que se desplazan para ser ordeñados. (Lucerina., 2012, p. 71)

3.11.2 Rutina de ordeño.

Evitar todo tipo de estrés en los animales

Establecer siempre un procedimiento o hábito de ordeño

Eliminación de los primeros chorros de leche de cada pezón

Lavado y secado de la ubre

Estimulación de la vaca

(Artunduaga, 2012) “Un estímulo o combinación de los siguientes estímulos externos pueden iniciar el reflejo de liberación de leche:

El contacto físico por la estimulación de la cria.

Exposición del ternero ante la madre.

Masajes en los pezones.”

3.12 La ganadería

La ganadería, es una actividad generalizada y desarrollada prácticamente en todo el país, ha sido y es cuestionada fuertemente por su desempeño productivo e impacto ambiental.

La producción ganadera ecuatoriana se desarrolla en condiciones muy heterogéneas desde el punto de vista tecnológico, agroecológico y socioeconómico, distinguiéndose cuatro sistemas productivos: el especializado, el semi-especializado, el de doble propósito y el familiar.

De acuerdo a los sistemas productivos de ganadería, la hacienda San Pablo se define como sistema productivo familiar.

Esta ganadería en un alto porcentaje, no es una actividad empresarial, solo una pequeña porción de productores lo desarrollan como una actividad propiamente empresarial. La ganadería es un modo de sobrevivencia de la familia campesina, del pequeño y mediano productor.

El Ganadero tradicional pequeño y mediano, cuya familia probablemente ha estado en el negocio de la ganadería hace muchos años, usualmente han heredado tierras y ganado y poseen una cultura ganadera donde la posesión de tierras y animales tiene un valor que va más allá de solamente lo monetario.

En la actualidad la ganadería atraviesa por un momento muy duro, el cual se caracteriza por los procesos migratorios y las rentabilidades

negativas para el mismo. A pesar de que su participación ha disminuido considerablemente, sigue teniendo un papel importante en el contexto de la ruralidad.

En un mercado globalizado, que tiende a una agricultura industrializada, el crecimiento de pequeños y medianos productores tiene pocas probabilidades de ser exitoso, si no es a partir de estructuras competitivas. Así los productores, que sólo participan de la producción primaria, constituyen el segmento de la cadena que tiene menor participación en el valor final del producto. Las consecuencias son la descapitalización y endeudamiento progresivo, el bajo grado de integración y por lógica, la falta de sentido de pertenencia. (Fedegan, 2013)

3.13 Descripción de las herramientas de calidad

Herramientas utilizadas para la solución de problemas concernientes a la calidad, Las herramientas de Ishikawa deben su nombre a Kaoru Ishikawa, estas herramientas son siete técnicas simples:

Diagrama de flujo:

Herramienta útil que sirve para describir una actividad en representación gráfica a través de formas y símbolos gráficos usualmente estandarizados y para simplificar el análisis de forma correcta y fácil de la secuencia de etapas, operaciones, movimientos, esperas, decisiones y otros eventos que ocurren en un proceso. (Norvey, 2012)

Diagrama de causa-efecto, diagrama de pez o Diagrama de ishikawa:

Se utiliza para relacionar los efectos con las causas que los producen, conocidos también como diagramas de espina de pescado.

Para hacer un diagrama de causa - efecto se recomienda seguir los siguientes pasos:

Elegir la característica de calidad que se va a analizar.

Indicar los factores causales más importantes que puedan generar la fluctuación de la característica de calidad (en Materias primas, Máquinas, Mano de obra, Métodos de medición). (Gestión-Calidad.com, 2016)

“Anexamos en cada rama factores causales más detallados de la fluctuación de la característica de calidad.

Verificamos que todos los factores causales de dispersión hayan sido anexados al diagrama”. (Norvey, 2012)

Check list o lista de verificación: Es una herramienta de recolección y registro de información.

Gráficos de control: Son diagramas preparados donde se van registrando valores sucesivos de la característica de calidad que se está estudiando. Estos datos se registran durante el proceso de elaboración o prestación del producto o servicio. Cada gráfico de control se compone de una línea central que representa el promedio histórico, y dos límites de control (superior e inferior). (Rodríguez, 2014)

Diagrama de Pareto: es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos cuyo objetivo es ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus causas más importantes. La idea es escoger un proyecto que pueda alcanzar la mejora más grande con el menor esfuerzo. El diagrama se sustenta en el llamado principio de Pareto, conocido como “Ley 80-20” o “Pocos vitales, muchos triviales”, el cual reconoce que sólo unos pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%); el resto genera muy poco del efecto total. De la totalidad de problemas de una organización, sólo unos cuantos son realmente importantes. (Gutiérrez, 2005)

Las 5´S : Son cinco principios cuyos nombre comienzan por S y que van todos en la dirección de conseguir una fábrica limpia y ordenada, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas, equipos y la productividad. Estas son: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke. Las tres primeras fases, Organización, orden y limpieza, son operativas. La cuarta, a través, del control visual y las gamas, ayuda a mantener el estado alcanzado en las fases anteriores mediante la aplicación de estándares incorporados en las gamas. La quinta fase permite adquirir el hábito de las prácticas y aplicar la mejora continua en el trabajo diario. (Sacristan, 2005)

“Justo a tiempo: Es una filosofía industrial, de eliminación de todo lo que implique desperdicio en el proceso de producción, desde las compras hasta la distribución”. (Hay, 2003)

4. DESARROLLO DE PROPUESTA

4.1 Cría efectiva de animales

Una buena crianza se sustenta en las siguientes bases: Alimentación, salud y manejo. Ninguno se puede manejar de forma aislada.

$$\text{Producción} = A + S + M \quad (\text{Ecuación 1})$$

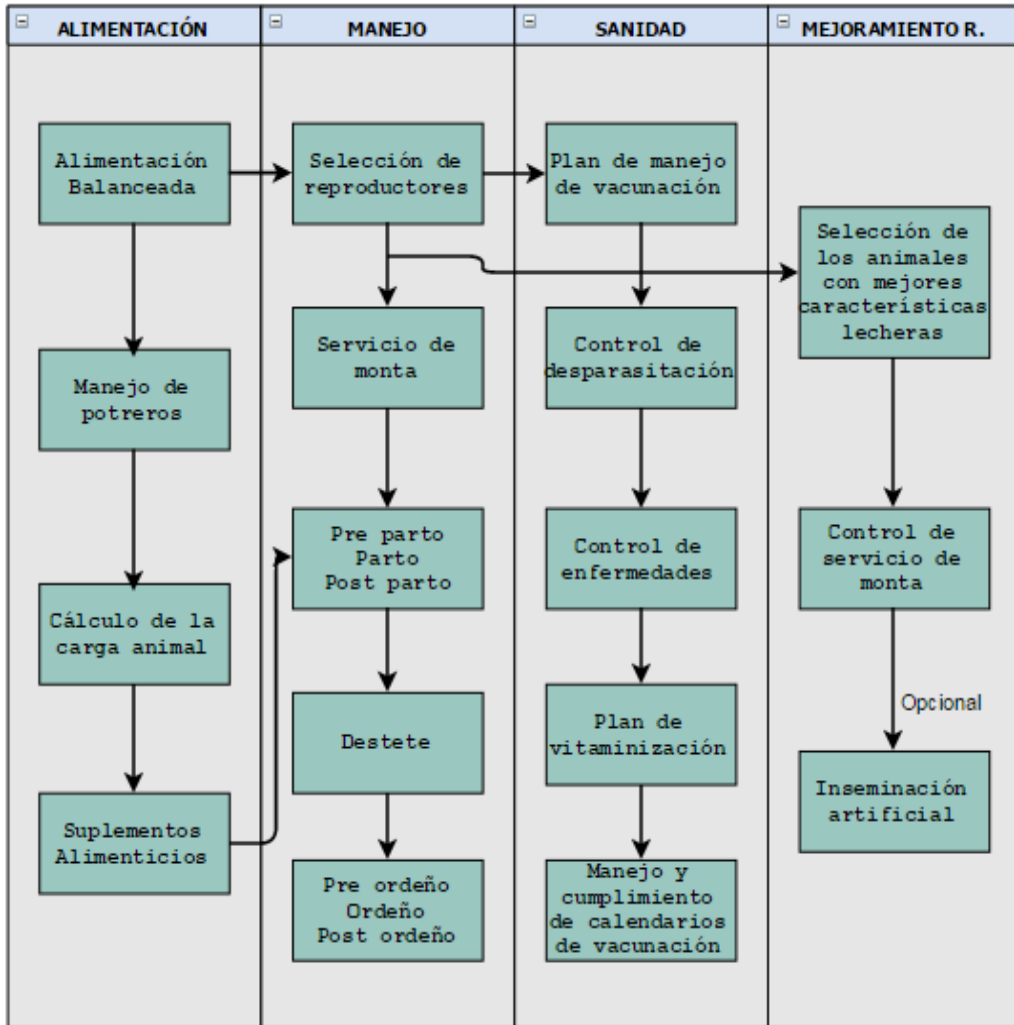


Figura 28. Proceso de la cría de ganado

4.2 Alimentación del ganado lechero

“Es el factor fundamental para el sostenimiento de la producción. El ganado vacuno de producción lechera para cubrir sus requerimientos nutricionales tiene como primera prioridad el consumo de forrajes de calidad”. (Almyda, 2011)

Una buena alimentación permite tener animales sanos y productivos.

Varios factores afectan el consumo de forraje del ganado:

Factor animal: tamaño, salud, interacción.

Factor alimento: digestibilidad, disponibilidad.

Factores físicos: calor, tiempo de pastoreo, acceso al forraje.

La alimentación del ganado debe ser nutritiva y balanceada”. Para que un alimento tenga valor nutritivo debe contener:

Proteínas: Permiten la formación de los distintos órganos del animal.

Energía: Sirven para fortalecer al animal. (Melaza, úrea)

Minerales: Sirven para la formación de huesos y dientes. (calcio, fósforo)

Vitaminas: Permiten que el animal aproveche los nutrientes.

Para el incremento de la producción y fertilidad, así como el crecimiento, desarrollo y productividad del animal se debe suministrar suplementos alimenticios como sal mineral.

Sin ser menos importante el consumo de agua debe ser en grandes cantidades, una buena hidratación estimula el apetito, ayuda a la digestión e incrementa la producción de leche. El consumo de agua está entre los 40 a 120 litros diarios por vaca.

Para conservar animales sanos y con buena producción de leche es necesario mantener la calidad de los pastos que consumen y proporcionarles un ambiente adecuado. (Ecopar, 2013)

4.3 Manejo de los potreros

“Uno de los factores que más limitan la productividad de las explotaciones ganaderas es el manejo inadecuado del pastoreo, ya que en la mayoría de los casos se utiliza una carga animal superior a la capacidad de sostenimiento del potrero”. (Inifap, 2011)

Una de las principales consideraciones que se deben tener en cuenta en el manejo de los potreros es que se debe aplicar un plan de fertilización periódico para los pastos, así como tener un plan de manejo de los insectos plaga, enfermedades, y malezas. Además ajustar la carga animal y la rotación de potreros.

“Los factores principales para el manejo de pastoreo son la intensidad, el período de ocupación de los animales y el período de descanso de los potreros”. (Otoniel, 2013)

4.4 Cálculo de la capacidad de carga animal

Determinación del número de animales que pueden pastar en un área determinada.

Como se ha mencionado anteriormente en la hacienda San Pablo hay 12 potreros en los cuales se maneja el pastoreo rotacional, para mejorar el manejo y alimentación del hato se calculará la carga animal utilizando los datos reales de la hacienda con el fin de realizar un mejor aprovechamiento del suelo.

Para el cálculo de la capacidad de carga animal se requiere de los siguientes datos.

- Tamaño de potreros
- Peso promedio de los animales
- Producción forrajera
- Forraje utilizable
- Factor de uso
- Consumo voluntario diario

4.4.1 Aforo de potreros / Producción forrajera.

Para establecer la cantidad de forraje en un terreno y mantener un uso racional y sostenible del suelo, se debe identificar los límites y áreas del potrero, también la asignación de los tipos de vegetación. Procedimiento: Tomamos muestras del forraje cortándolo a una altura de 10 cm al ras del suelo dentro de un cuadrante de 1m².

Identificar las muestras con el nombre o número del potrero.

Secamos las muestras al aire libre por unos 8 días.

Registramos el peso de las muestras una vez secas. (Patiño, 2014)



Figura 29. Medición de cuadrante



Figura 30. Muestras de forraje



Figura 31. Acumulación de muestras



Figura 32. Recolección del forraje

Nota: Para confiabilidad en el muestreo se requiere un mínimo de 6 muestras por cada potrero.



Figura 33. Peso del forraje



Figura 34. Secado del forraje

Cálculos:

$$PF = PP * A$$

(Ecuación 2)

Dónde:

PF: Producción forrajera

PP: Peso promedio

A: Área

Ejemplo: Si el peso promedio de la muestra es 53,20 g/m² y el área que disponemos es de 10000 m² (1 ha). Entonces:

$$53,20 * 10000 = 532000 \text{ g}$$

“El resultado se divide entre 1000 para estimar la producción de forraje en kg de MS/ha.

$$PF = 532 \text{ kg MS/ha}$$

4.4.2 Factor de uso.

A la producción total de forraje estimada para cada tipo de vegetación se le aplica un factor de uso del 60%”. (Inifap, 2011)

4.4.3 Cálculo del forraje utilizable.

Para determinar el forraje utilizable en cada potrero se multiplica el valor de la producción forrajera por un factor de uso.

$$FU = PF * f$$

(Ecuación 3)

$$FU = 532 \text{ kg} * 60\% = 319 \text{ kg}$$

Tabla 12. Producción de forraje utilizable en cada potrero y producción total con diferentes tipos de vegetación.

Potrero	Superficie (ha)	Tipo de vegetación	Producción (Kg MS/ha)	Follaje utilizable* (Kg MS/ha)	Follaje total (Kg MS)
1	10	A	814	488	4884
2	10	B	746	448	4476
3	10	B	814	488	4884
4	10	B	746	448	4476
5	10	A	814	488	4884
6	10	B	746	448	4476
7	10	A	814	488	4884
8	8	A	746	448	3581
9	8	A	532	319	2554
10	8	A	532	319	2554
11	8	B	746	448	3581
12	8	B	532	319	2554
Total	110				47788

Nota: El tipo de vegetación A es la Saboya la vegetación B es la Decumbes.

*Con un factor de utilización de 60%.

4.4.4 Consumo voluntario de pastos.

“El método más sencillo para calcular las necesidades de MS, es multiplicar el peso vivo de cualquier animal por el 3%. (Incluye el forraje consumido por el animal, pérdidas por pisoteo y arrastre por el viento)”. (Inifap, 2011).

Ejemplo:

La equivalencia en unidades animal para una vaca con su cría al pie es 1.00 UA con un peso promedio de 450 kg.

La estimación de los requerimientos de forraje diario es:

$$450 \text{ kg} * 3\% = 13.5 \text{ kg de MS/día} \quad (\text{Ecuación 4})$$

4.4.5 Cálculo de la capacidad de carga.

- Cantidad total de forraje disponible es de 47786 kg de MS
- El consumo anual de UA 4927.5 kg de MS

$$CA=FD/TF \quad (\text{Ecuación 5})$$

CA: Capacidad de carga

FD: Forraje disponible

TF: Consumo total de forraje por UA al año.

$$CA = 47786 / 4927.5 = 9.69 \text{ UA}$$

Como describe el (Inifap, 2011) "Tomando los datos de superficie y disponibilidad de forraje y con la información de la conformación del hato ganadero, se procede a ajustar la carga animal con la disponibilidad de forraje existente".

Tabla 13. Características de la unidad de producción.

Concepto	Unidades
Superficie (ha)	110
Forraje utilizable (kg de MS)	47786
Carga animal actual (UA)	250
Capacidad de carga estimada (12 meses) (UA)	10

Cálculo de carga animal con base al tiempo de pastoreo y al consumo de forraje

El pastoreo rotacional, además de la composición del hato, considera el número y tamaño de potreros.

Si se tiene en la hacienda una capacidad de carga de 10 UA pastoreando todo el año, y sólo se pastorea por un período de semana y media la capacidad de carga aumenta a 320 UA. (Otoniel, 2013)

$$CA/ha = 320 / 110 = 2,9 \text{ UA/ha}$$

(Ecuación 6)

Por lo tanto:

Tabla 14. Carga animal por superficie

Superficie potrero (ha)	Tiempo de pastoreo (semanas)	Carga Animal (UA)
10	1 ½	29
8	1 ½	23

4.5 Manejo del ganado

4.5.1 Selección y manejo del hato en potreros.

El manejo de los animales debe hacerse en grupos con similares condiciones y necesidades: Terneras jóvenes, Vacas en gestación, Terneros lactantes, Terneros destetados, etc.

4.5.2 Manejo reproductivo.

Para iniciar un programa de manejo primero se debe diagnosticar el estado reproductivo del hato: Número de vacas en celo, número de vacas en gestación

La administración parenteral de fósforo, vitaminas A, D, E y selenio a las vacas 30 días antes del parto y 30 días después del parto y a los toros 30 días antes de la temporada de empadre y cada 30 días durante la temporada de empadre, favorece la reproducción, el proceso de parto, la expulsión de la placenta, la involución uterina, la gametogénesis y la actividad sexual. (Fernando, 2013).

4.5.3 Selección de reproductores.

La reproducción constituye la base de la producción animal. El seleccionar animales con potencialidad, es un requisito indispensable para alcanzar altos niveles de productividad. Deberán ser escogidos aquellos que tengan óptimas condiciones físicas, salud, buen tamaño, aptitud de monta y deseo sexual. (Inia, 2013)

Condición física-corporal: Bien alimentados y con buen peso, sin lesiones en los testículos, patas y pezuñas.

Determinación del libido y capacidad de monta: Los animales adultos con experiencia sexual deberán realizar la monta efectiva en un tiempo no mayor de 10 minutos, los toretes jóvenes, sin experiencia sexual, se evaluarán en el lapso de 30 minutos. La aptitud de monta de un macho se afectará por problemas musculares, óseos, desviaciones del pene, problemas psicológicos ocasionados por mal manejo, etc.

Cualquier alteración en el animal que cause impedimento para la monta, debe ser de pronóstico reservado o causal de eliminación. (Espinosa, 2012)

Salud del animal: La evaluación del aspirante como potencial reproductivo debe ser por un veterinario y hay que tener en cuenta la edad y estado de salud (capacidad espermática, órganos sexuales).

“Toretas con problemas de vesiculitis, criptorquídea, epidídimo y con testículos muy pequeños, menores de 30 cm a los dos años de edad, no deben ser seleccionados como reproductores”. (Espinosa, 2012)

Un manejo técnico en la selección del reproductor es fundamental para la incidencia en los índices de productividad.

Al seleccionar un toro para pie de cría se tiene en cuenta el aspecto de consanguinidad, pues hay un nivel crítico que no debe excederse. El aumento de la consanguinidad es especialmente perjudicial en rasgos de salud y condición, ya que un animal hereda la mitad de los genes de la madre y la otra mitad del padre, los porcentajes pueden ser diferentes por un 25% de cada abuelo.

Hay dos factores clave para minimizar la consanguinidad:

La identificación precisa - registros

Evitar el cruzamiento tradicional

Para lograr este objetivo se trabajará con el sistema de indicador: Los animales con el cumplimiento de mayores características de calidad son elegidos como reproductores.

Sistema indicador: Se califica las características y cualidades del ejemplar bajo las siguientes condiciones:

Tabla 15. Condición de indicadores para reproductores

Características	Porcentaje (%)
Fenotipo	35
Genotipo	15
Capacidad de monta	15
Salud	35

Los ejemplares que obtengan el mayor porcentaje por el cumplimiento de características serán considerados como reproductor potencial.

Tabla 16. Identificación para reproductor potencial.

Identificación	Nombre / Arete	Fenotipo	Genotipo	Capacidad de monta	Salud	Total	Descarte
		Observaciones:					

Una vez seleccionado a los reproductores, evitar el servicio por más de dos años, y realizar un chequeo anual para brucelosis.

4.5.4 Mejoramiento reproductivo.

El objetivo del mejoramiento reproductivo del hato es garantizar una mejora en la genética de los animales y aumento de la producción.

Para esto es preciso optimizar las limitaciones del manejo ganadero, tanto en la alimentación como en la reproducción. Por tanto, se seleccionará un reproductor de buena calidad para servicio de la vacas con excelentes características lecheras.

Métodos:

- Mejoramiento mediante el cruce con reproductores ya existentes en el ható.
- Obtención de nuevos ejemplares.

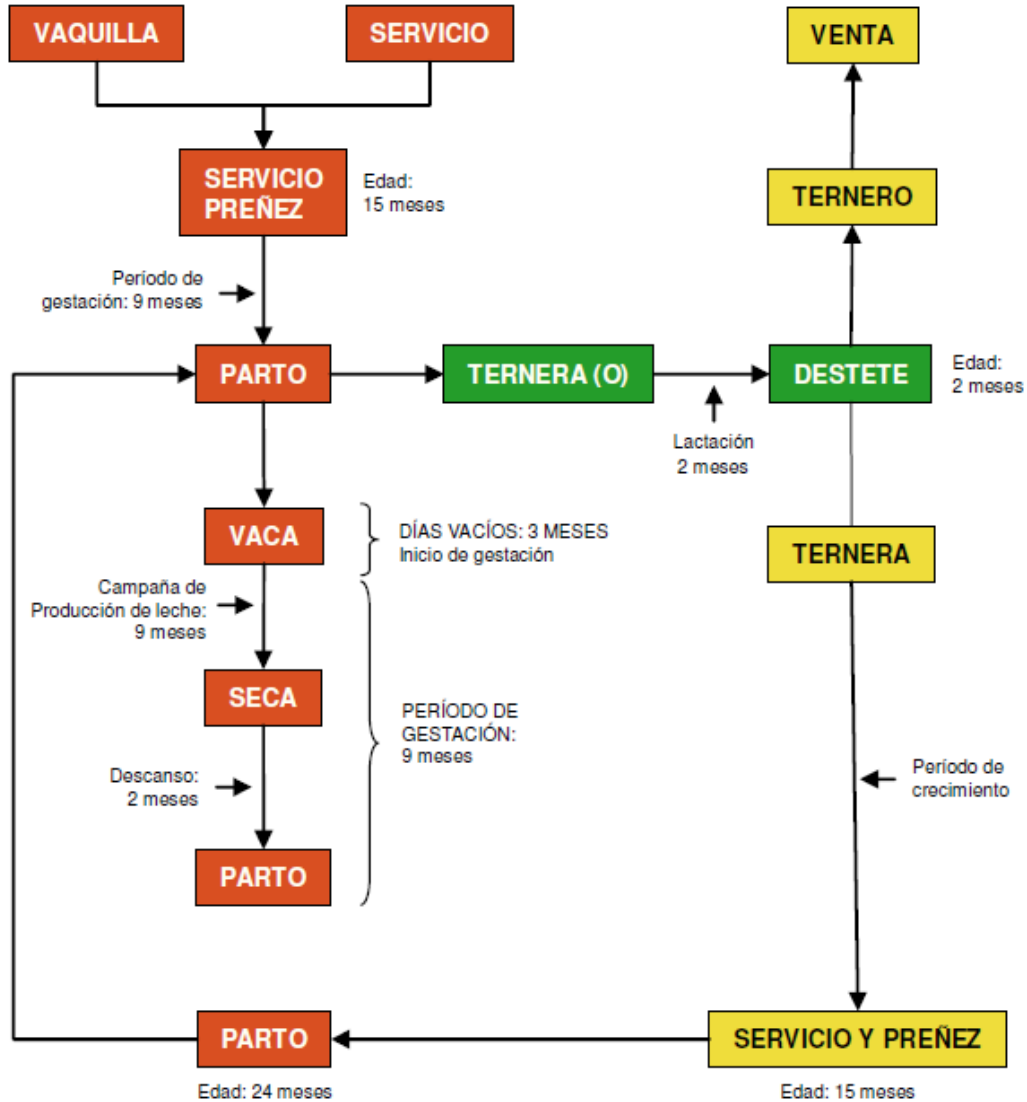


Figura 35. Flujograma de manejo productivo y reproductivo
Tomado: Guía técnica, manejo integrado de ganado vacuno, Perú 2011.

En la explotación ganadera donde el objetivo principal es la Producción de leche, los machos deben ser seleccionados tanto para cría como para venta lo antes posible después del nacimiento; ya que ocupan sitio, aumentan el riesgo de problemas de salud y aumenta el costo de la crianza.

4.6 Etapas del manejo reproductivo

4.6.1 Parto.

En esta etapa se debe preparar a la vaca para el parto, para que se encuentre bien nutricionalmente y así garantizar la buena salud de la cría. La base de la dieta debe ser una buena ración de forraje acompañada de un suplemento extra para el estado previo al parto.

La vaca en gestación debe pastorear en un corral separado del hato, tres semanas antes del parto, donde la alimentación y condición corporal deben ser óptimos del período de transición.

Faltando horas para el parto, la vaca debe pasar al área de maternidad: Un lugar seco y limpio, con abundante forraje y agua.

4.6.2 Parto.

El parto debe ser “observado” por una persona competente en caso de necesitar intervenir si se presentan indicios de dificultad en el parto. (Parto distócico)

Ésta etapa dura de 30 a 45 min en vacas con varios partos, y entre 2 y 4 horas en vaconas primerizas.

Las primerizas pueden presentar un parto complicado por varias razones como: Feto grande, problemas genéticos, peso excesivo, o desarrollo inadecuado de la ternera.

Cuándo intervenir?

Se debe intervenir si: Existen signos de cansancio y Luego de dos horas de pujo intenso las patas del ternero aún no aparecen.

En tal caso, lavar con agua limpia y detergente, desinfectar la vulva de la vaca y usar guantes rectales. Antes de intentar sacar el ternero se debe explorar la posición en la que este se encuentra. Usar aceite mineral o de cocina para facilitar la extracción.

El proceso de parto se puede dividir en tres etapas:

Etapa preliminar: Contracciones uterinas y dilatación del cuello del útero.

Etapa de expulsión: Las vacas primerizas necesitan ayuda con frecuencia para la expulsión del feto.

Etapa final: Expulsión de las membranas placentarias, generalmente ocurre entre las 2 y 6 horas. (Serpa, 2009)

“Es importante evitar que la vaca se coma la placenta después del parto”.
(Ecopar, 2013)

4.6.3 Atención del ternero(a) al nacimiento.

- Limpieza de la nariz y boca, eliminación de las mucosidades o restos de placenta.
- Desinfección del ombligo con solución yodada.
- Permita que la madre se encargue de la cría, los lamidos activan la circulación y lo estimulan para que se ponga en pie y se alimente.
- Alimentación del ternero durante las primeras horas de vida, la cría deberá recibir el calostro dentro de los treinta minutos posteriores a su nacimiento.
- Plan de vacunación contra enfermedades respiratorias y diarreicas.
- Dejarlo con la madre entre 1 a 2 días para que mame cuando la cría quiera.
- Aplicar desinfectante en el ombligo entre 3 ó 4 días hasta que seque.

4.6.4 Post parto.

Los 21 días posteriores al parto son críticos. Para que las vacas pasen la transición de forma saludable y efectiva y simultáneamente disminuir los factores de riesgo se debe determinar un manejo fundamental de la vaca.

El control de la salud se debe realizar con mayor rigurosidad y extender hasta los 10 días posteriores al parto. Se debe tener en cuenta:

- Hidratación
- Vulva
- Pezones
- Respiración

- Temperatura rectal 38.5-39.0 °C
- Desplazamiento del abomaso
- Metritis, endometritis

4.6.5 Manejo del ternero (de 0 a 2 meses).

El promedio de producción de leche de la hacienda es de 6 l por vaca, por lo que se puede dejar un pezón sin ordeñar para cubrir los requerimientos nutricionales de la cría, cuidando siempre alternar las tetas para la alimentación del ternero.

Los terneros pastorean en 6 pequeños potreros, acondicionados para sus necesidades, luego de los 2 meses se realiza la primera desparasitación e inyección de vitaminas.

4.6.6 Destete.

Si se lleva a cabo de manera adecuada todas las prácticas de manejo de la cría, el destete puede ser luego de dos meses. Después de este tiempo los terneros deben ser separados para la venta y las terneras durante el período de crecimiento que no tengan una alimentación controlada se destetan luego de los 6 meses de edad.

Los animales deben tener acceso a potreros con pasto tierno y controlar la presencia de parasitosis interna.

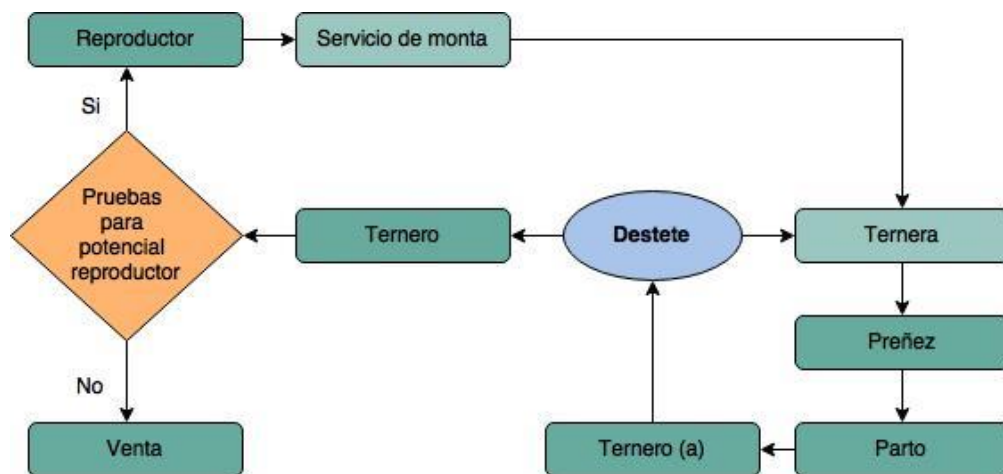


Figura 36. Proceso de destete

4.7 Manejo de vaconas

La vaconas se manejan en grupos aparte de los machos antes que cumplan los tres años de edad, para evitar que se preñen muy jóvenes.

Gracias a la producción de la hormona femenina (estrógeno) en su primera y segunda aparición de celo, se finaliza la formación de los órganos femeninos en especial la ubre. Por lo que es aconsejable dejar pasar uno o dos celos para que termine su completo desarrollo y puedan producir una buena cantidad de leche.

Las vaconas empiezan su etapa reproductiva (gestación) a la edad de 18 a 24 meses de edad.

4.7.1 Pre Ordeño - El ordeño y post ordeño.

Para el pre ordeño se debe mantener un ambiente, con una buena actitud en el arreo de las vacas, evitando el maltrato del ganado.

La sujeción para controlar los movimientos del animal debe ser con la mayor suavidad posible para evitar la sensación de miedo y tener en cuenta su bienestar y tranquilidad. Evitar el uso de garrotes, gritos y amarres innecesarios, que lo único que provocan es la mala disposición del animal.

Las condiciones higiénicas de la leche son muy importantes para el consumo, es por ello que hay que tener una idea clara de la forma de ordeño para tener un producto de buena calidad.

El ordeño debe ser:

En seco: Para mermar el riesgo de causar heridas en los pezones y evitar la contaminación de la leche.

Rápido: Para evitar que se inactive la hormona responsable de la bajada de la leche.

Sin dolor: Para que la vaca no esconda la leche. (García, 1987, p. 7)

Para el ordeño manual se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El tiempo que se debe emplear en ordeñar una vaca es de máximo 10 min.
- Ordeñar primero las vacas recién paridas
- Ordeñar las vacas sanas
- Al final ordeñar las vacas en tratamiento

Higiene del Ordeñador:

- Usar ropa de trabajo limpia.
- Tener las uñas de las manos cortas y limpias.
- Utilizar guantes de látex o desinfectar las manos antes del manejo de cada vaca.

Preparación del área de ordeño:

- El lugar de ordeño tiene un gran efecto en el comportamiento y bienestar de las vacas. Debe ser un ambiente relajado.
- El recorrido de las vacas debe tener el mínimo cambios de dirección en la zona de ordeño.
- La sala debe estar limpia y los equipos de ordeño desinfectados.
- No permitir la presencia de otras especies de animales.

Preparación de la vaca:

- Sujeción de la vaca: Por medio de inmovilidad de la cabeza y/o por la inmovilidad de las patas posteriores.
- Limpiar los pezones: Lavar con agua preferiblemente tibia - eliminar la presencia de pelo.
- Estimular a la vaca: Amamantamiento de la cría.
- Realizar el despunte de los pezones: Extraer los primeros tres a cinco chorros de leche de cada pezón antes del ordeño.
- Verificar el flujo de la leche o prueba del fondo negro.
- Realizar el pre sellado de pezones: Inmersión de los pezones durante un intervalo de 20 a 30 segundos en un desinfectante.
- Secar los pezones: Utilizar una toalla individual de papel o de tela.

Ordeño:

- Extracción de la leche a mano llena o a dos dedos.
- Al apretar el pezón es importante hacer fuerza con la punta de los dedos.

Post Ordeño:

- Sellado de pezones: Con un desinfectante suave, puede ser clorhexidina o Iodo.
- Secado de Pezones: Realizar de forma cuidadosa con toallas de papel o tela.
- Estimular que las vacas permanezcan de pie luego de ser ordeñadas mediante la alimentación.

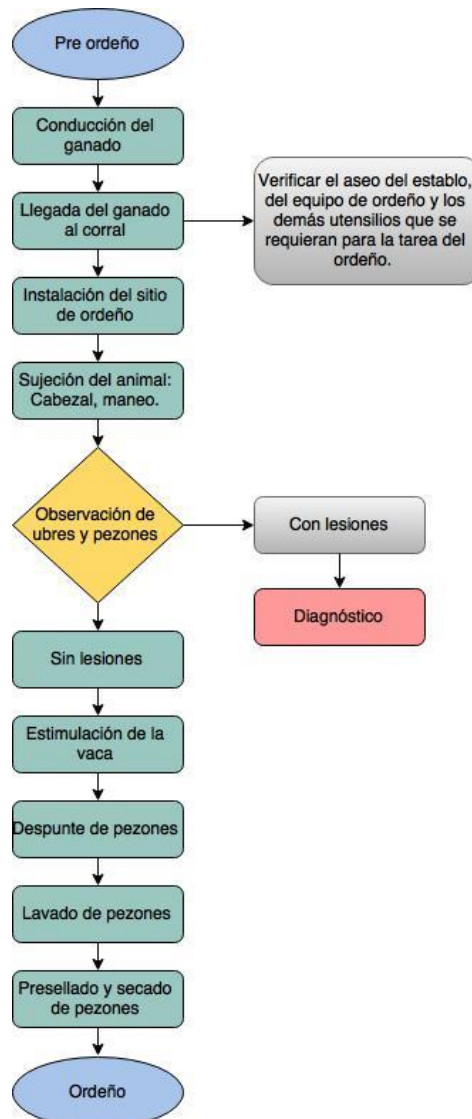


Figura 37. Proceso del Pre – Ordeño y Ordeño

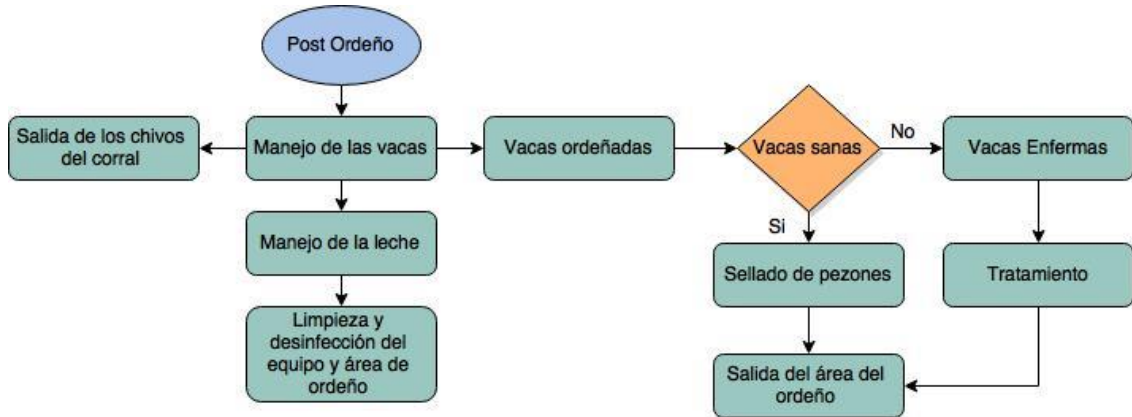


Figura 38. Proceso del Post Ordeño

4.8 Registros

“Con la finalidad de manejar adecuadamente el hato lechero es muy importante manejar los registros: De Producción, Sanidad y Reproducción”. (Artunduaga, 2012)

Un registro debe ser: De fácil comprensión y con un formato aplicable a la realidad de la finca.

Tabla 17. Registro de Inventario

Registro de inventario					
No.	Nombre / Arete	Sexo (F o M)	Fecha de nacimiento	Madre	Padre

Tabla 18. Registro Reproductivo

Registro Reproductivo											
Nombre / Arete	Fecha de nacimiento (D/M/A)	Sexo		Padre	Madre	Fechas (D/M/A)				Número	
		F	M			Celo	Próximo celo	Monta	Parto	Monta	Parto
Observaciones:											

Tabla 19. Registro de enfermedades

Registro de control de enfermedades													
Nombre / Arete	Edad	sexo		Diagnóstico	Vacuna	Dosis	Tratamiento – Aplicación Diaria						
							L	M	M	J	V	S	D
Indicaciones Especiales:													

Tabla 20. Registro de descarte

Registro de descarte						
No.	Nombre / Arete	Edad	Sexo	Motivo	Fecha	Observación

Tabla 21. Registro de desparasitación

Registro de desparasitación									
No.	Nombre / Arete	Sexo		Edad	Desparasitante	Dosis	Vía de administración	Fechas	
		F	M					Aplicación	Próxima apli.

Tabla 22. Registro de vacunación Preventiva

Registro de Vacunación Preventiva									
No.	Nombre / Arete	Edad		Categoría		Vacuna	Acción contra	Fechas	
		< 1 año	> 1 año	Ternero	ternera			Vacunación	Próxima vacuna

Tabla 23. Registro de producción diaria

Registro de producción diaria (I)								
Nombre / Arete	Semana:							Total
	L	M	M	J	V	S	D	

Tabla 24. Registro semanal y mensual de producción

Registro semanal y mensual de producción (I)							
Nombre / Arete:							
Semana 1:							Total 1
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Vienes	Sábado	Domingo	
Semana 2:							Total 2
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Vienes	Sábado	Domingo	
Semana 3:							Total 3
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Vienes	Sábado	Domingo	
Semana 4:							Total 4
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Vienes	Sábado	Domingo	
Total mensual							
Observaciones:							

Tabla 25. Registro de Capacitación

Registro de capacitación			
Nombre de la Hacienda:		Ubicación:	
Responsable:			
Tema tratado:			
Nombre del empleado	Fecha	Firma	Observaciones

Tabla 26. Registro de Mortalidad

Registro de Mortalidad				
Nombre / Arete:	sexo	Motivo de muerte	Fecha de muerte	Observaciones

4.9 Sanidad animal: Control y manejo de enfermedades

El manejo sanitario permite proteger al animal y mejorar la inocuidad de los alimentos. Las medidas de prevención, control y erradicación de enfermedades en el hato deben realizarse con responsabilidad y bajo el manejo de calendarios sanitarios.

Calendarios de prevención, vacunación y desparasitaciones.

Para realizar un trabajo más seguro, ágil y eficiente es conveniente el uso de mangas y corrales. Esto facilita el manejo del animal para su vacunación y control de enfermedades, y a su vez evita la sujeción y derribo que muchas veces puede ocasionar estrés, golpes y fracturas en el animal. (Ecopar, 2013)

4.9.1 Vías de administración de medicamentos.

Los medicamentos en su mayoría se administran mediante el uso de jeringas tipo revolver, sin embargo se debe saber cómo administrar los medicamentos al ganado. Las vías para la administración según el medicamento a aplicar son:

- Vía oral: Absorción por la boca y se efectúa principalmente en el tracto gastrointestinal.
- Vía intramuscular: Se inyecta en la masa muscular, en la parte del anca o la pierna.
- Vía intravenosa: Se aplica directamente a la vena.
- Vía intraperitoneal: Se inyecta al lado derecho por el cuero, entre las costillas y el hueso de la cadera.
- Vía intramamaria: Se aplica a través del conducto de la teta hacia el interior de la ubre.
- Vía subcutánea: Se aplica debajo de la piel generalmente en el cuello sin penetrar el músculo.
- Vía rectal: Administración de supositorios por el ano.
- Vía Tópica: Aplicación de medicamentos sobre la piel.

Especificaciones básicas para la administración:

- Esterilizar los equipos de primeros auxilios.
- Verificación de la fecha de caducidad medicamento.
- Desinfectar la zona de aplicación con Iodo o alcohol.

4.9.2 Prevención de enfermedades – Vacunas.

Para prevenir y proteger al hato de las enfermedades a las que está expuesto, se debe manejar un plan de vacunación.

Tabla 27. Plan de vacunación

Enfermedad	Vacuna	Dosis	Vías de administración	Frecuencia	Edad de vacunación
Carbunco sintomático					
Brucelosis				Una sola vez	4 a 8 meses
Edema maligno					
Tuberculosis					
Parasitosis					
Septicemia hemorrágica					
Aftosa				Cada 6 meses	
Leptospirosis					
Aborto				Una sola vez	4 a 8 meses

4.9.3 Control de enfermedades.

El primer paso para el control de enfermedades es la identificación de animales enfermos. Luego se debe examinar al animal: la piel, nariz, ojos, boca, extremidades e identificar si hay presencia de secreciones.

Plan de tratamiento de enfermedades:

Tabla 28. Plan de desparasitación

Acción sobre	Producto	Dosis	Vías de administración	Edad de vacunación	Tratamiento
Garrapatas y moscas					
Gastrointestinales y pulmonares					
Piojos y ácaros					
Gastrointestinales y tenias					

Tabla 29. Plan de prevención y control de enfermedades (Ecopar, 2013)

Enfermedad	Tratamiento	Prevención y control
Diarrea	Aplicar solución salina por la vena o por vía subcutánea, administrar entre 1 y 2 litros cada 6 horas.	----
Neumonía	Aplicar Oxitetraciclina por 3 días seguidos vía intramuscular, con dosis 1 cc por cada 30 kg.	Vacunar cada seis meses a los animales comprendidos entre tres meses hasta tres años contra la septicemia hemorrágica.
Necrosis de patas	Lavar con sulfato de cobre durante 5 días, administrar class vía intramuscular.	Evitar pasar demasiado tiempo en lugares húmedos.
Aftosa	No existen tratamientos	Vacunar cada año a todos los animales.
Carbunco sintomático	Poner en cuarentena al hato, aplicar antibióticos inyectados como penicilina o tetraciclina.	Vacunar todos los animales mayores de 6 meses dos veces al año.
Metritis	Aplicar vetercilin o class, durante 3 a 5 días 20 cc vía intramuscular.	Mantener una dieta balanceada en las vacas preñadas y aplicar vitamina AD3E inyectada entre las 4 y 8 semanas antes del parto.
Mastitis	Subclínica: Aplicar un ordeño correcto bajo extremas medidas de higiene y manejo. Clínica: Inyectar oxitocina una hora antes del ordeño, luego de éste inyectar un producto antimastítico vía intramamaria. Durante 3 a 5 días.	Tener una adecuada higiene y no maltratar las ubres durante el ordeño. Realizar la prueba del fondo negro.
Gastroenteritis parasitaria	Ivermectina al 1% aplicar 1 cc por 50 kg de peso vivo vía subcutánea, alternar con levamisol 1 cc por 30 Kg de peso vivo vía intramuscular albendazol vía oral.	Dosificar a todos los animales en la misma fecha. A los terneros hay que desparasitar cada 2 ó 3 meses, hasta que cumplan 6 meses de edad.

Tabla 30. Plan de vitaminización

Producto	Dosis	Vía de administración	Frecuencia

4.10 Instalaciones y estructuras

Son de similar importancia que la alimentación y manejo del hato. Las instalaciones deben satisfacer las necesidades del animal tanto en lo físico como en lo biológico.

Condiciones Biológicas por cubrir:

- Alimentación
- Agua
- Parásitos
- Enfermedades

Condiciones físicas por cubrir:

- Proporcionar sombra para la protección del ganado.
- Evitar el hacinamiento de los animales, deben estar cómodos.
- Contar con protección contra efectos climáticos
- Garantizar la higiene en el alojamiento del animal.
- Facilidad de acceso a corrales y suministros de alimentos.
- Corrales: Cercas y alambrado en excelentes condiciones.
- Comederos: De tipo canoa.
- Bebederos: Colocación estratégica en los corrales.
- Sala de ordeño: limpia,confortable y con drenajes.
- Sala de maternidad o parto: Bien protegidos, ventilados y con drenaje.
- Corral de manejo: con un área de concentración y otra de corte, comunicadas entre sí por mangas.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Para un adecuado proceso de estandarización es necesario partir por conocer la situación actual de toda finca.

Los indicadores son los que nos ayudarán a percibir de mejor forma cuáles son los puntos críticos que necesitan mayor atención.

Para mejorar el cumplimiento de las actividades de cada proceso es esencial capacitar a los trabajadores para que conozcas las acciones correctas que deben ejecutar.

Para un manejo reproductivo de excelente rendimiento y calidad se debe realizar un plan reproductivo de mejora genética, tomando en cuenta las características de fenotipo y genotipo del ganado y evitar el cruce tradicional.

El rendimiento y calidad de la leche se verá afectado positivamente al mejorar, el manejo, alimentación, cuidado y reproducción del hato.

El mantenimiento de los pasto es esencial para optimizar la alimentación del ganado.

La alimentación del hato se debe complementar con sales minerales y proteínas.

Todo proceso productivo genera desechos, es deber de cada dueño de las fincas mantener un manejo apropiado de los desechos fitosanitarios.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda para el objetivo 1:

Realizar un estudio visual in situ y un análisis de los datos obtenidos para la identificación de los indicadores o parámetros que ayudarán a la priorización de los principales problemas.

Para el objetivo 2:

Sensibilizar a los trabajadores para que realicen sus labores bajo el mismo concepto diario con el fin de visualizar las fallas comunes en las prácticas tradicionales de la producción de leche.

Para el objetivo 3:

Estudiar e informarse de cada etapa del proceso de producción para tener un mejor criterio al momento de un análisis con el fin de encontrar los errores más frecuentes y poder desarrollar las propuestas de mejoras.

Para el objetivo 4:

Priorizar claramente los problemas más significativos y plantear medidas correctivas para la estandarización de los procesos.

Para el objetivo 5:

Enfocar y definir acciones que sean posibles implementar en el trabajo, buscando la mejora continua en cada fase productiva.

Recomendaciones generales:

Garantizar suficiente agua fresca y lo más limpia posible.

Asegurar una alimentación balanceada.

Garantizar un adecuado programa de vacunación.

Mantener un buen sistema de control de desparasitación.

Implementar un adecuado programa de vitaminización.

Cumplir el calendario de vacunaciones y dosificaciones de medicamentos.

Enterrar o incinerar animales que hayan muerto por cualquier tipo de enfermedad.

Separar y tratar inmediatamente a los animales enfermos

Calcular y aplicar las dosis de vacunas cuidadosamente de acuerdo a indicaciones y prescripción del veterinario.

Concientizar al personal acerca de la importancia de cumplir con las prácticas de manejo.

Optar por la inseminación artificial para el mejoramiento genético y reproductivo del hato.

Implementar un buen sistema de 5s.

Insistir en el uso de EPP para cada proceso que tenga que ver a la producción de leche y afines.

Mantener los registros actualizados para una mejor toma de decisiones.

Implementar el sistema de areteo para llevar un control de inventario más fácil y práctico.

REFERENCIAS

- Agudelo, L. (2012). *Evolución de la gestión por procesos*. Colombia. Legis S.A.
- Alvarado, E. (2013). *La vaca*. Recuperado de <http://lavacaaldia.blogspot.com/search?q=paratuberculosis>.
- Benitez, O. (2011). *Análisis de la Lactancia*. Engormix. Recuperado de la Lechería: <http://www.engormix.com/machinequinos/manejo/articulos/analisis-lactancia-t3326/124-p0.htm>.
- Buenas Tareas. (2014). *Leche y derivados*. Recuperado de <http://www.buenastareas.com/ensayos/leches-y-derivados/55290276.html>.
- Cocimano, M. (2005). *Carga animal*. Docplayer. Recuperado de <http://docplayer.es/16514107-carga-animal-relacion-entre-la-cantidad-de-animales-y-la-superficie-que-estos-ocupan.html>.
- Chamorro C. (2009). *La reproducción bovina*. Blogger. Recuperado de <http://proyectointegradolosada.blogspot.com/2010/01/la-reproduccion-bovina.html>.
- David, E. (2012). *La ganadería*. Universidad técnica de cotopaxi. Recuperado de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/690/1/t-utc-0549.pdf>.
- Briske, J. (2008). *Pastoreo*. Rangeland ecology & management. Recuperado de <http://www.bioone.org/doi/full/10.2111/06-159r.1>.
- Ecopar. (2013). *Ministerio del ambiente*. Recuperado de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/guía-sanitaria-ganado.pdf>.
- Ecured. (s.f.). *Cebú*. Recuperado de <https://www.ecured.cu/ceb%c3%ba>.
- Esmin, j. (2011). *Sistema de ordeño*. Blogger. Recuperado de <http://ordenosparaagropecuaria.blogspot.com/>.
- Fedegan. (2013). *La ganadería en la actualidad*. Fedegan Ecuador. Recuperado de <http://fedegan.ec/situacion-actual-de-la-ganaderia-ecuatoriana-y-la-propuesta-de-fedegan-para-su-sostenibilidad/>.
- Fernando, I. (2013). *Manejo reproductivo del hato ganadero*. Virbac al día. Recuperado de <http://www.webveterinaria.com/virbac/news24/manejoreproductivo.pdf>.

- Galeon. (s.f.). *Ganado Cebú con calidad genética*. Galeon.com. Recuperado de <http://cebugan3.galeon.com/>.
- Gestión-Calidad.com. (2016). *Herramientas de calidad*. Recuperado de <http://gestion-calidad.com/herramientas-de-la-calidad>.
- Gutiérrez, Humberto. (2005). *Calidad total y productividad*. (2^{da} ed.) México, D.F., México: Mc Graw Hill.
- H. Congreso Nacional. (2004). *Codificación de la ley forestal y de la conservación de áreas naturales y vida silvestre*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Hay, E. (2003). *Justo a tiempo: la técnica japonesa que genera mayor ventaja competitiva*. Editorial Norma.
- Inia. (2013). *Forraje*. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Recuperado de <http://www.inia.gob.ve/index.php/publicaciones>.
- Inifap. (2011). *Ajuste de carga animal en tierra de pastoreo, manual de capacitación*.(isbn: 978-607-425-554-6), primera edición 2011. cuajipalma, México.
- Isabel, R. (2014). *Bibliopolis*. Recuperado de universidad de santo tomas: [http://bibliopolis.usta.edu.co/primo_library/libweb/action/display.do?tabs=detailstab&ct=display&fn=search&doc=tn_dialnetart0000766573&indx=4&recids=tn_dialnetart0000766573&recids=3&elementid=3&rendermode=poppedout&displaymode=full&frbrversion=3&vl\(79366](http://bibliopolis.usta.edu.co/primo_library/libweb/action/display.do?tabs=detailstab&ct=display&fn=search&doc=tn_dialnetart0000766573&indx=4&recids=tn_dialnetart0000766573&recids=3&elementid=3&rendermode=poppedout&displaymode=full&frbrversion=3&vl(79366).
- Labarca, N; Vázquez P.(2012). *Calidad y estandarización como estrategias competitivas en el sector agroalimentario*. Revista Venezolana de Gerencia.
- Lucerina., A. (2012). *Aplicación de protocolo de ordeño*. Datateca. Recuperado de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/320005/ava_2014/320005_modulo.pdf.
- Mora, Y. (2010). *Proyecto del desarrollo de un centro recreativo de producción agropecuario para las escuelas*. <http://yonnermora.blogspot.com>. Recuperado de <http://yonnermora.blogspot.com/search?q=orde%c3%b1o>

- Mundo Pecuario. (s.f.). *La monta natural en el ganado vacuno*. Mundo Pecuario. Obtenido de http://mundopecuario.com/tema252/reproduccion_bovinos/monta_natural_bovinos-1499.html.
- Norvey, T. (2012). *Diagrama de flujo*. Prezi. Recuperado de <https://prezi.com/9z1ikt4ov8gv/diagrama-de-flujo-control-de-calidad/>.
- Nufarm. (s.f.). *Semillas de pasto*. Nuseed, Ecuador. Recuperado de <http://www.nufarm.ec/ec/brachiariadecumbens>.
- Otoniel, I. (2013). *Manejo de pasturas y carga animal*. Slideshare. Recuperado de <http://es.slideshare.net/otonielalopez/manejo-de-pasturas-y-carga-animal-otto>.
- Patiño, J. (2014). *Estrategias para la renovación de praderas degradadas en la hacienda los Pulpitos*. Biblioteca digital lasallista. Recuperado de http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1139/1/estrategias_renovacion_praderas_degradadas_hacienda_los_pulpitos.pdf.
- Pourrain, A. (2007). *Ganado vacuno*. Engormix. Recuperado de la Lechería: <http://www.engormix.com/ma-ganaderia-carne/genetica/articulos/los-biotipos-ganado-vacuno-t1820/p0.htm>.
- Sacristán, F. (2005). *Las 5S: orden y limpieza en el puesto de trabajo*. FC Editorial.
- Serpa, C. (2009). *Propuesta de un modelo de tecnificación ganadero bovino como mecanismo de desarrollo rural en el municipio de buenavista, sucre, colombia*. Biblioteca alfonso borrero cabal s.j. Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis73.pdf>.
- Silva, C. (2009). *Palatabilidad*. Wikispaces. Recuperado de <https://palatabilidadmascotas.wikispaces.com/>.
- Tecnicasdelaboratori. (2012). *Manual de pastos tropicales para la amazonia ecuatoriana*. Scribd. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/96866337/manual-pastos-tropicales-rae>.
- Will. (2011). *Pastoreo rotacional*. Agropecuarios.net. Recuperado de <http://agropecuarios.net/carga-animal.html>.

Will. (2011). *División de potreros*. Agropecuarios.net. Recuperado de <http://agropecuarios.net/division-de-potreros-ii.html>.

ANEXOS

Anexo 1

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Calostro: “La leche segregada durante los primeros días que siguen al parto, es particularmente rica en inmunoglobulinas y tiene una riqueza calórica mayor que la leche normal.” (Benitez, 2011)

Hato: Conjunto de cabezas de ganado

Sujeción: Control de la actividad o movimiento de un animal para su manejo.

Consanguinidad: Parentesco natural entre varios individuos que descienden de una misma raíz.

Abomaso: Es el cuarto y último compartimento del estómago de los rumiantes. Es el trastorno más frecuente detectado en las vacas lecheras.

Metritis, Endometritis: Inflamaciones del útero.

Distócico: Distocia, parto difícil o laborioso.

Libido: Deseo sexual

Fenotipo: Características físicas observables: fisiología, comportamiento.

Genotipo: Constitución genética, gen o grupo de genes que ha heredado y es responsable por un rasgo en particular.

Hacinamiento. Amontonar, acumular.

Criptorquidea: Descenso incompleto de testículos, Generalmente, el testículo derecho es ligeramente más pequeño que el izquierdo. (Inia, 2013)

Epidídimo: lugar donde se acumulan los espermatozoides.

Forraje: Pasto, alimento que consume el ganado.

Palatabilidad: “Es la característica que determina su aceptabilidad por parte de los animales y es la resultante de la interacción de tres componentes muy distintos; el sabor, la sensación bucal y un componente visual, el cual está determinado por la presentación y color del alimento”. (Silva, 2009, p. 77)

Capacidad espermática: capacidad de producir una buena cantidad de semen de buena calidad, motilidad y la morfología de los espermatozoides.

Carga animal: Cantidad de animales que se encuentran en un espacio determinado.

Anexo 2

Check list de para el diagnóstico de la situación actual de la hacienda.

DIANÓSTIGO DE LA SITUACIÓN ACTUAL			
Empresa: Hacienda San Pablo - El Dorado			
Rubro: Producción de leche			
Dirección: Cantón Chone			
No. De trabajadores: 10			
OK: Satisfactorio NC: Necesita corrección NT: No tiene			
DESCRIPCIÓN			
Planificación	OK	NC	NT
Cuenta con un plan de alimentación que asegure la nutrición del hato?		x	
Cuenta con un programa de reproducción para evitar la endogamia?			x
Cuenta con un programa del manejo de pastoreo que evite la degradación de las pasturas?		x	
Existen calendarios de vacunación?			x
Existe el equipamiento y los materiales en el lugar de trabajo?		x	
existe un sistema de trazabilidad individual del ganado?			x
Observaciones			
Inatalaciones	OK	NC	NT
Existen cercas vivas para la delimitación de potreros?	x		
El área del corral esta delimitada con puertas de ingreso y salida de un ancho adecuado?		x	
Existe una bodega de insumos veterinarios y medicamentos?			x
Existe una bodega para el almacenamiento de agroquimicos?		x	
Se tiene un área de maternidad adecuada?		x	
El área de ordeño tiene piso encementado y de fácil desinfección?			x
Existen lavamanos para la desinfección y limpieza de los trabajadores en el lugar de oredeño?			x
Cuenta con tamiz de desinfección para el personal?			x
Existen desagues o una pendiente que facilite la limpieza?		x	
No existe acumulación de estiércol?		x	
No existe presencia de agua estancada o lodo?		x	
Se cuenta con comederos a una altura de 50 cm del suelo de material de fácil limpieza?	x		
Observaciones			



DIANÓSTIGO DE LA SITUACIÓN ACTUAL			
Empresa: Hacienda San Pablo - El Dorado			
Rubro: Producción de leche			
Dirección: Cantón Chone			
No. De trabajadores: 10			
OK: Satisfactorio NC: Necesita corrección NT: No tiene			
DESCRIPCIÓN			
Alimentación del Ganado	OK	NC	NT
Uso de Balancedo para terneras y vacas reproductoras?		x	
Uso de minerales para la alimentación del hato?	x		
Alimentación principal mediante pasto?	x		
Se cuenta con abundante agua para el abastecimiento del ganado?	x		
Uso de mezcla forrajera (gramineas, malezas, etc) como complemento del alimento principal.			x
Uso de melaza como refuerzo alimenticio?	x		
Observaciones			
Manejo del Ganado	OK	NC	NT
El personal se encuentra capacitado para la asistencia de los animales en período de gestación, parto y destete?		x	
Las vacas en etapa de parto son separadas del hato en lugares cercanos a las viviendas?		x	
El destete se lo realiza cuando el ternero ha alcanzado el peso y desarrollo adecuado?		x	
La monta de las terneras son bajo un sistema de reproducción organizado?			x
existe un programa de selección de los machos reproductores?		x	
Observaciones			

DIANÓSTIGO DE LA SITUACIÓN ACTUAL			
Empresa: Hacienda San Pablo - El Dorado			
Rubro: Producción de leche			
Dirección: Cantón Chone			
No. De trabajadores: 10			
OK: Satisfactorio NC: Necesita corrección NT: No tiene			
DESCRIPCIÓN			
Salud Animal	OK	NC	NT
Se realiza la identificación de animales enfermos y se los separa para su recuperación?		x	
Se aplica periódicamente y de forma preventiva las vacunas contra enfermedades parasitarias e infecciosas?	x		
Los tratamientos son prescritos por un veterinario?		x	
Existe un programa de salud para la etapa de parto?			x
Los efluentes producidos por el hato son controlados y tratados para reducir las emisiones de metano?			x
Observaciones			
Sanidad y Seguridad del Personal	OK	NC	NT
El personal posee Equipos de protección personal?			x
Existen recipientes para el manejo de residuos inorgánicos?			x
Existen recipientes para el manejo de residuos orgánicos?			x
Existen recipientes para el manejo de desechos biopeligrosos?			x
Se tiene servicio de recolección de desechos?			x
Observaciones			

DIANÓSTIGO DE LA SITUACIÓN ACTUAL			
Empresa: Hacienda San Pablo - El Dorado			
Rubro: Producción de leche			
Dirección: Cantón Chone			
No. De trabajadores: 10			
OK: Satisfactorio NC: Necesita corrección NT: No tiene			
DESCRIPCIÓN			
Registro y Documentación	OK	NC	NT
Registro de Manejo del Hato		x	
Registro de vacunación y desparasitación		x	
Registro de Producción diaria			x
Registro de manejo de desechos			x
Procedimientos operativos			x

Anexo 3

Hoja de trabajo por procesos: Ejemplo para el ordeño

HDT No. 1		HACIENDA SAN PABLO		INFORME FOTOGRÁFICO	
Proceso:		Pre ordeño y Ordeño			
Tiempo de ejecución		10 min			
No.	Herramientas o Equipos	No.	Equipos de Protección		
1	Soga	1	Botas		
2	Balde	2	Gorra		
3	Banquillo	3	Guantes		
4	Toallas de papel o tela	4	Mascarilla		
5	Iodo	5	Ropa de trabajo		
6	Agua	6			
No.	Acciones del Proceso				
1	Sujeción de la vaca				
2	Lavado y secado de la ubre				
3	Estimulación de la vaca				
4	Despunte de los pezones				
5	Realizar la prueba del fondo negro				
6	Presellado de pezones				
7	Secar los pezones				
8	Extracción de la leche a mano llena o a dos dedos				
9	Sellado de pezones				
10	Secado de pesones				
Observaciones:					
<p>Ordeñar primero las vacas recién paridas Luego ordeñar las vacas sanas y Al final ordeñar las vacas en tratamiento</p>					
					
					

Anexo 4

Registro Fotográfico:

Situación de la Hacienda:





Escasas Mejoras:

