

**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO
DE MANABÍ**

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO, INVESTIGACIÓN,
RELACIONES Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL.
CEPIRCI**

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCION DEL GRADO DE:

**MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN Y MERCADEO
AGROPECUARIO**

TEMA

**ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE MANEJO ÓPTIMO EN
EL HATO LECHERO BOVINO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
VETERINARIAS DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI**

AUTOR

DR. VÍCTOR ALFONSO MONTES ZAMBRANO

TUTOR

DR. RAMÓN MENDOZA CEDEÑO Mg Sc

MANTA – MANABÍ - ECUADOR

2010

**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO
DE MANABÍ**

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO, INVESTIGACIÓN,
RELACIONES Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL.
CEPIRCI**

TEMA

**ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE MANEJO ÓPTIMO EN EL HATO
LECHERO BOVINO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS DE
LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI**

**TESIS DE GRADO
PREVIO A LA OBTENCION DEL GRADO DE:**

**MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN Y MERCADEO
AGROPECUARIO**

Sometida a consideración del tribunal de revisión y evaluación:

.....
Dr. Jaime Rodríguez Castillo
Presidente del tribunal

.....
Ing. Hebert Vera Delgado M. Sc
Miembro del Tribunal

.....
Ing. Napoleón Cedeño M. Sc
Miembro del Tribunal

.....
Dr. Ramón Mendoza Cedeño M. Sc
Tutor de Tesis

DEDICATORIA

A Dios ser todopoderoso que ha permitido darme salud y fortaleza para seguir en el camino del conocimiento y de haberme bendecido con mis padres.

A mis Padres Barbarita y Víctor, que fueron y serán el ejemplo de superación, dándome ejemplo de honradez, perseverancia, lealtad y disciplina, enseñándome siempre el camino correcto a seguir, y ahora desde el cielo me protegen y guían mis pasos.

A mi hermana Maria Alexandra, también un ángel que me protege desde el cielo.

A mi hermana Patricia, y mis sobrinos Miguel, Abrahán, José y María para que sigan adelante por el camino del conocimiento.

A mi esposa Edith y mis Hijos Víctor Arturo Y Víctor Andrés, motivos de mis luchas constantes de superación, en busca de un mejor bienestar para ellos.

A mis Maestros que han sembrado en mí la inquietud de seguir aprendiendo en la vida.

A mis amigos que de una u otra manera contribuyeron en la culminación de este trabajo.

Dr. Víctor Montes Zambrano

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, por haberme permitido alcanzar un escalón mas en mis estudios y a toda la planta docente que intervino en esta Maestría, aportando con conocimientos hacia los maestrantes que participamos de este evento académico.

A la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí, por haberme permitido realizar este trabajo que permitió aclarar muchas dudas acerca de la producción animal.

Al Dr. Bolívar Ortega Cárdenas Decano de la Facultad, quien con debates y opiniones permitió realizar análisis profundos sobre la situación actual del hato lechero.

Al jefe del departamento de producción Animal, Dr. Edis Macias Rodríguez, por su ayuda incondicional en los conocimientos puestos sobre nutrición animal.

Al Dr. Ramón Mendoza, Tutor de este trabajo, por su dedicación y apoyo para la culminación de este trabajo.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron para la ejecución del presente trabajo. A todos les quedo muy agradecido.

Dr. Víctor Montes Zambrano

Los resultados obtenidos en
El presente trabajo, así como
Las conclusiones y recomendaciones
Son de exclusiva responsabilidad
Del investigador

Dr. Víctor Montes Zambrano

INDICE GENERAL

DEDICATORIA
AGRADECIMIENTO
RESUMEN
SUMARY
GLOSARIO DE TERMINOS
ABREVIATURAS

I ANTECEDENTES	1
Objetivo General	3
Objetivos Específicos	4
II MARCO TEORICO	5
2.1 Características generales del hato lechero	6
2.2 El clima y su efecto sobre el animal	6
2.3 Ganado bovino lechero en el Ecuador	7
2.2.1 Ganado existente	7
2.2.2 Producción Lechera	7
2.2.3 Limitaciones y oportunidades en los Sistemas de pastoreos en el Ecuador	8
2.4 La Ganadería en Manabí	9
2.5 Sistema de Manejo	9
2.5.1 Alimentación de ganado productor de leche	10
2.5.1.1. Alimentación de forraje y concentrados	14
2.5.1.2 Relación Forraje a concentrados En la ración	14
2.5.2 Cuidado de la vaca seca	15
2.5.3 Crianza de terneras	17
2.5.4 Crianza de la vaca y la cría en el parto	17
2.5.5 Alimentación de la cría desde el nacimiento Hasta los tres meses de edad.	18
2.5.6 Destete	19
2.5.7 vaquillas	21
2.5.7.1 De los 90 a 180 días de edad	21
2.5.7.2 De los 6 a 15 meses	21
2.5.7.3 De los 15 a 24 meses	22
2.5.8 Vacas en producción	23
2.5.9 ciclo de lactación	24
2.5.10 Renovación del ganado lechero	25
2.6 Manejo reproductivo	26
2.7 Problemas de manejo asociados a la reproducción	28
2.7.1 Desarrollo	28
2.7.2 Gestación	29
2.7.3 Medidas de la eficiencia reproductiva	31
2.7.4 Factores fisiológicos que se asocian a la falta de	

Fertilidad	35
2.7.5 Fertilización anormal, mortalidad embrionaria	35
2.7.6 Alimentación versus resultado	36
2.7.7. Deficiencia en la alimentación poca eficiencia Hormonal	37
2.7.8. Influencia de la alimentación antes del parto	37
2.7.9 Influencia de la alimentación durante la lactación	38
2.7.10 Alimentación de la vaca en lactación en Condiciones de estrés de calor.	39
2.8 Biotecnología en producción animal	41
2.8.1 Biotecnología en el Ecuador	43
2.9 Salud del Hato	44
2.9.1 introducción	44
2.9.2 Programa de salud del hato	45
2.9.3 Estimación de costos de problemas sanitarios Escogidos para los ganaderos lecheros de California	46
2.9.4 Evaluación de los costos económicos de la mastitis	46
2.9.5 Programa de vacunación clima seco y tropical	47
2.9.6 Determinación de la incidencia de enfermedades	48
2.9.7. Niveles normales y críticos en las patologías Habitual en vacunos lecheros	36
2.10 Estado de Lactancia	49
2.11. Administración del Hato	50
2.11.1 Grafico de flujo de administración	51
2.11.2 Gestión de la explotación de vacuno de leche	52
2.11.3 Administración del trabajo	54
2.11.4 El coste del litro de leche	54
2.11.5 registro de producción	55
2.11.6 Condiciones en las que se desenvuelve la Lechería	57
III MATERIALES Y METODOS	
3.1 Ubicación	58
3.2 Características agroecológicas	58
3.3 Áreas a estudiar	58
3.4 Procedimiento	59
3.4.1 Primera etapa	59
3.4.2 Segunda etapa	59
3.4.3 Tercera etapa	61
IV RESULTADO	62
4.1 Diagnostico de la situación inicial del hato lechero	62
4.1.1 Conformación del hato lechero bovino de la Facultad de ciencias veterinarias enero 2009	62
4.1.2 Estado reproductivo del hato lechero de la Facultad De ciencias veterinarias	63

4.1.3 Intervalo entre partos	64
4.1.4 Perdidas en Usd en reproducción	65
4.1.5 Cantidad de alimentos que se les provee a los Animales de la Facultad de ciencias veterinarias	66
4.1.6 Superficie de pastos con el que cuenta la facultad De ciencias veterinarias	67
4.1.7 Plan sanitario del hato lechero de la Facultad de Ciencias veterinarias	68
4.1.8 Presencia de mastitis en el hato lechero de la Facultad de ciencias veterinarias	69
4.1.9 Producción del hato lechero de la facultad de Ciencias Veterinarias en el año 2008	70
4.1.10 Comercialización de la producción láctea en el Departamento de producción	71
4.1.11 Meses de lactación de las vacas en producción Enero 2009	72
4.1.12 Personal con el que cuenta el hato lechero De la facultad de ciencias veterinarias	72
4.1.13 Análisis financiero del hato lechero de la Facultad de Ciencias veterinarias	74
4.1.14 Costo de Producción	75
4.2 Diseño del sistema de manejo a aplicar en el hato lechero de la Facultad de ciencias veterinarias	76
4.3 Evaluación del sistema de manejo del hato lechero de la Facultad.	
4.3.1 Sistema nutricional	77
4.3.2 Sistema reproductivo	80
4.3.3 Sistema Productivo	83
4.3.4 Sistema sanitario	87
4.3.5 Análisis Financiero	88
V DISCUSIÓN	89
VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	92
VII BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	98
VIII ANEXOS	109

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO # 1 Número de animales existentes en el hato lechero de la facultad al 01 de enero del 2009	62
CUADRO # 2 Características de las vacas en el hato lechero de la facultad a enero 2009	63
CUADRO # 3 Intervalo entre parto de las vacas adultas en el hato lechero de la facultad	65
CUADRO # 4 Pérdidas económicas en reproducción en el hato lechero al 31 de diciembre del 2008	66
CUADRO # 5 Áreas de pastizales de la facultad de ciencias veterinarias	68
CUADRO # 6 Programa sanitario del hato lechero de la facultad aplicado en el año 2008	69
CUADRO # 7 Producción mensual del año 2008 en el hato lechero de la facultad	70
CUADRO # 8 Ingresos obtenidos por comercialización de la producción en el año 2008.	71
CUADRO # 9 Etapa de producción en el hato lechero de la facultad al 31 de diciembre del 2008.	72
CUADRO # 10 Estado de pérdidas y ganancias del hato lechero de la facultad de ciencias veterinarias en el año 2008	74

CUADRO # 11 Cantidad de MS requerida y consumida por las vacas de producción en el primer semestre del 2009	77
CUADRO # 12 Cantidad de MS requerida y consumida por las vacas secas en el primer semestre del 2009	78
CUADRO # 13 Cantidad de ms requerida y consumida por las vaquillas en crecimiento en el primer semestre del 2009	78
CUADRO # 14 Cantidad de leche consumida en los terneros mediante . alimentación artificial hasta el destete	79
CUADRO # 15 Edad y peso de las vaquillas de crecimiento hasta la primera monta.	80
CUADRO # 16 Días abiertos encontrados en el hato lechero durante el primer semestre del 2009	81
CUADRO # 17 Situación final del estado reproductivo y productivo del hato lechero al primer semestre del 2009	82
CUADRO #18 Estado reproductivo de las vacas en el primer semestre del 2009	83
CUADRO # 19 Estado productivo de las vacas en el hato lechero en el primer semestre del 2009	83
CUADRO #20 Producción mensual y promedio diario de leche obtenida durante el primer semestre del 2009	84
CUADRO #21 Costo de los días improductivos en las vacas del hato lechero durante el primer semestre del 2009	85

CUADRO # 22 Tiempo de secado en el hato lechero de la facultad durante el primer semestre del 2009	86
CUADRO #23 Estado de pérdidas y ganancias del hato lechero de la facultad durante el primer semestre del 2009	88

INDICE DE GRAFICOS

Grafico # 1 Distribución grafica de la composición del hato lechero de la facultad de ciencias veterinarias	63
Grafico # 2 Distribución del estado reproductivo de las vacas de la Facultad de ciencias Veterinarias	64
Grafico # 3 Representación grafica de la presencia de mastitis en las vacas de producción enero 2009.	69

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo # 1 Características reproductivas de las vacas en el hato Lechero a diciembre 2008	102
Anexo # 2 Producción lechera del año 2008 en el hato lechero de la facultad	103
Anexo #3 Propuesta de manejo para el hato lechero de la Facultad de Ciencias Veterinarias	104
Anexo # 4 Análisis financiero del hato lechero de la Facultad de Ciencias Veterinarias	111
Anexo # 5 Equipos e infraestructura a depreciar en el hato lechero de la Universidad Técnica de Manabí	112
Anexo # 6 Depreciación de los equipos e infraestructura del hato lechero de la Universidad Técnica de Manabí	113
Anexo # 7 Mapa geográfico de la Provincia de Manabí	114
Anexo # 8 Imagen satelital del hato bovino lechero de la Facultad de Ciencias veterinarias	114
Anexo # 9 Establo de las terneras en el hato lechero de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí.	115
Anexo # 10 Establo de las vacas en producción en el hato lechero de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí.	115
Anexo # 11 Establo de las Vacas en periodo seco en el hato lechero de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí.	116
Anexo # 12 Manejo de terneras recién nacidas en el hato lechero bovino de la facultad de ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí	116
Anexo #13 Potreros con sistema de riego por aspersión en el hato lechero bovino de la facultad de Ciencias veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí	117
Anexo #14 Pasto de Corte King Grass para ser picado en el Hato lechero bovino de la Facultad de Ciencias Veterinarias	

de la Universidad Técnica de Manabí	117
Anexo # 15 Pesaje mensual de los animales en el hato lechero bovino de la Facultad de Ciencias veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí.	118

I ANTECEDENTES

La superficie del mundo es de aproximadamente 13400 millones de hectáreas de las que solo el 10% es arable, 22% tiene pastos permanentes y praderas, 30% es bosques y el resto no es productivo. Los animales domésticos aprovechan mucho de las pasturas y praderas y algo de bosques para producir carne y leche. En muchos países los animales también proveen fuerza locomotriz para producir y transportar cosechas, Maynard (1979).

La eficiencia de los animales como fabricantes de alimentos varía ampliamente pues depende de sus habilidades genéticas, de la nutrición apropiada del manejo, de las condiciones climáticas y sanitarias. Estos contribuyen grandemente como proveedores de alimentos para el hombre, mediante la transformación de productos con escaso o nulo valor alimenticio en productos muy nutritivos para el hombre. Maynard (1979)

En Ecuador tradicionalmente la producción lechera se ha concentrado en la región interandina, donde se ubican los mayores hatos lecheros donde el 73% de la producción nacional de leche se la realiza en la Sierra, aproximadamente un 19% está en la Costa y un 8% en el Oriente y Región Insular. Del grupo de provincias de la Sierra, la de mayor aporte a la producción es Pichincha con un 20%. La segunda provincia de mayor aporte a la producción nacional, es Manabí que mantiene el 9%, muy superior a todas las demás provincias de la costa, es además la provincia donde se encuentra el mayor número de cabezas de ganado de todo el país, manteniendo constante su aporte al total con el 17% del hato. (1)

1 Censo Agropecuario 2000)

La búsqueda de mayor eficiencia de las explotaciones lecheras constituye uno de los pocos caminos para mantenerse en este mercado. Esto es posible de mejorar en la medida que sea posible identificar y cuantificar los principales componentes de los costos de producción y los márgenes de comercialización ya que estas son variables fundamentales para determinar la competitividad y, por lo tanto, la permanencia en el mercado de una empresa

Referido a lo anterior las universidades del País buscan mejorar las condiciones de producción para ello se esfuerza en proveer de profesionales altamente calificados en este campo, impulsando programas pilotos para que sus estudiantes realicen prácticas en el manejo de hatos lecheros y ante la necesidad de entrar en el mundo globalizado demostrar que estos planes pilotos de producción son manejados de una forma técnica y administrativamente eficientes sirviendo de modelo para los estudiantes, ganaderos y pequeños productores contribuyendo de esta manera al fortalecimiento del sector pecuario en el País.

Por estos motivos, es inconcebible que en el siglo XXI se manejen hatos lecheros sin registros y planes de administración de la producción, que permitan poder estimar los costos presentes y futuros de la explotación, accediendo con ello a su situación actual y futura de la misma, evitando quedar estupefactos viendo como las empresas se van a la quiebra sin poder determinar las causales por las que se dan estos acontecimientos.

En este contexto la Universidad Técnica de Manabí, a través de su Facultad de Ciencias Veterinarias en los últimos 5 años prioriza todos sus esfuerzos hacia el hato Bovino Lechero que se encuentra en sus dependencias, proveyéndola de un Programa de mejoramiento genético, corrales con ambientes comfortable, áreas de pastizales de corte con sistema de riego por aspersion, y tecnología

complementaria como picadora, ordenadora mecánicas y mezcladoras de alimentos, herramientas indispensables para propender aumentar su producción y como herramienta de enseñanza para los estudiantes que se forman en esta carrera.

Con todas estas ventajas tecnológicas el programa lechero bovino de la Facultad de Veterinaria mantiene promedios de producción láctea de 4,2 lts/vaca/día inferiores al promedio nacional en sistema de producción extensiva que llega a 4,4 lts/vaca/día. Censo agropecuario (2000).

Por esta razón, las autoridades de la Facultad se encuentran empeñadas en determinar las causales por las cuales el Departamento de Producción Animal en especial el hato lechero no alcanza a mejorar la producción en los niveles esperados, este Trabajo de investigación se encamino a proveer de datos de gran utilidad en la administración de la producción lechera de la Facultad, ya que permite establecer costos de producción, puntos críticos para identificar problemas de manejo y planear correctivos oportunos para optimizar la producción del rebaño; a través de los siguientes objetivos.

OBJETIVOS:

A GENERAL

Establecer un Sistema de Manejo Optimo del Hato Lechero Bovino, en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí.

B ESPECÍFICOS:

1. Diagnosticar la situacional inicial tradicional de la alimentación, reproducción, sanidad y financiera del hato lechero bovino de la Facultad de Ciencias Veterinaria de la Universidad Técnica de Manabí.
2. Diseñar y aplicar un programa de alimentación, reproducción , producción y sanitario, que permita optimizar la producción láctea del hato lechero bovino
3. Evaluar el programa de manejo diseñado con relación al sistema tradicional utilizado, en el hato lechero bovino en base a la producción alcanzada y sus costos.

II. MARCO TEORICO

2.1 Características generales de un hato lechero

Los bovinos son rumiantes que poseen un estómago dividido en cuatro compartimentos: rumen es el primer receptáculo al que llegan los alimentos cuando el rumiante los traga. A la vez, es un gran tanque de fermentación, en donde millones de bacterias y protozoos se dedican a descomponer todos los alimentos que llegan por el esófago. De ellos obtendrán nutrientes muy útiles para su propia supervivencia y para la nutrición de su anfitrión, el rumiante. Puede digerir celulosa, sintetizar aminoácidos a partir de nitrógeno no proteico y sintetizar las vitaminas del complejo B, Lexus (2004)

El buen manejo tiene una considerable incidencia en los resultados económicos de la explotación ganadera, sin que ello requiera por lo general cuantiosas inversiones. El primer requisito es definir el tipo de producción, carne, leche o doble propósito; el segundo organizar el rebaño, en grupos y establecer un calendario de manejo. Para esto deben considerarse las características agroecológicas de la zona, las sociales y las económicas del entorno. Terranova (1995)

Cedeño (1986) señala que los ganaderos que no registran el rendimiento de sus animales; de la bondad que este sistema tiene para mejorar una mayor evaluación de la marcha y desarrollo de su ganadería, señala también que cuando se aplican adecuadamente los programas de alimentación, manejo y sanidad adecuados para tener producciones aceptables.

La evolución en la producción lechera en los últimos años ha seguido una línea de intensificación parecida a la observada anteriormente en otras especies como porcino, avicultura, etc. Ello ha conllevado, sin lugar a dudas, un cambio en la utilización de los alimentos evolucionando del simple pasto, "la vaca ligada a la tierra", pasando por la incorporación de concentrados o piensos, hasta llegar a sistemas extremos donde el subproducto es la clave de la alimentación del rebaño. Los sistemas de alimentación han cambiado de un pastoreo puro a la alimentación única (TMR). Tiempo medio de retención. (19)

Actualmente las necesidades de los animales son mejor conocidas y evaluadas. Formular con unidades simples: energéticas (TDN), proteicas (PB) y minerales (Ca y P) es ya historia, y hoy en día los requerimientos deben ser evaluados más específicamente (CNF, grasas, calidad de las proteínas, aminoácidos, etc.) para adecuarse a las exigencias de un sector en constante evolución. El camino hacia una producción más competitiva es selectivo y obliga, cada día más, a las explotaciones a afinar en todos los aspectos y en especial en el alimentario por representar, en general, la parte más importante de los gastos (50-60%) además de ser el factor que influye más en la producción lechera (70-85% de los ingresos de explotación). (19)

2.2 El clima tropical y su efecto sobre el animal

El comportamiento de un organismo depende de la interacción del genotipo con el medio ambiente. Entre los factores que componen el medio ambiente se pueden diferenciar la nutrición el manejo, la sanidad y el clima. Los tres primeros pueden ser manipulados por el productor, no así el clima, el cual en condiciones de pastoreo tiene que ser aceptado como inmutable, y en condiciones de estabulación solo puede ser alterado a un costo muy elevado. La mayoría de las tierras en América Latina se encuentran a una altura inferior a los 1000 metros sobre el nivel del mar, y las temperaturas elevadas que

reinan en esta zona influyen negativamente sobre el animal y su capacidad de producción. Vélez et., al (2002)

2.3. Ganado bovino lechero en el Ecuador

La superficie que tiene el país apta para el desarrollo de potreros es de 5'092.000.00 hectáreas que corresponde al 18.85% del área total. A la sierra ecuatoriana le corresponde el 37% con 1'885.200 Has.; a la costa el 46.56% con 2'371.000 Has. y al oriente el 16.44% con 836.500 Has. A la provincia del Guayas le corresponde el 12.27% del total, que significa 625.400 Has. de potreros CENSO AGROPECUARIO (2000)

2.3.1 Ganado existente

La suma existente de ganado en el país es de 4'937.000, de los cuales el 49% está localizado en la sierra con 2'428.000 cabezas, el 41% en la costa con 2'004.000 y en el oriente con 10% y 505.000 cabezas. CENSO AGROPECUARIO (2000)

Existen a nivel nacional 1'591.000 de vacas madres correspondiéndole a la sierra el 52% ó sea 828.000 cabezas, a la costa el 38.40% que son 611.000 cabezas y al oriente el 9.6% con 152.000 cabezas. La provincia del Guayas tiene 158.000 vacas madres que corresponde al 9.9% del total nacional. La producción promedio de leche/día es de 2.60 litros. CENSO AGROPECUARIO (2000)

2.3.2. Producción Lechera

El Ecuador tiene una producción de 1.269'835.000 litros al año de leche actualmente. El hato ganadero lechero del país es de 789.000 animales con

una producción diaria de 3'479.000 litros, de los cuales el 74% está en la sierra con 482.000 cabezas y una producción de 2'574.000 litros/día, en la costa el 18% con 615.000 litros/día y en el oriente el 8% con 290.000 litros/día. CENSO AGROPECUARIO (2000)

2.3.3 Limitaciones y oportunidades en los sistemas de pastoreos en el Ecuador

La principal limitante en los sistemas de pastorales es la calidad de la pastura a alimentarse. Aunque esta es de bajo precio, en muchos casos su calidad realmente es un freno a la producción. Esto es especialmente cierto cuando el productor no está dispuesto a implementar tecnologías que mejoren su calidad hasta su potencial genético. La segunda limitante es el costo de los suplementos. Cuando la Mcal de ENL de pasto cuesta \$0,014, la Mcal de ENL del maíz cuesta \$0,12; es decir 8,57 veces más cara. Batallas (2002)

Esto limita la factibilidad de uso masivo de suplementos porque encarecerían la producción restando competitividad al sistema. La tercera limitación es de tipo climático, y tiene su efecto en las épocas secas y extremadamente húmedas en que la calidad del alimento decae, falta volumen, o es muy difícil manejar la movilización de los animales. Tenemos todavía mucho campo para desarrollar pasturas de mejor calidad y su manejo. En el trópico con la inserción de leguminosas como el maní forrajero y la fertilización y manejo adecuado de pasturas se puede llegar a tener pasturas de muy buena calidad. Batallas (2002)

Si bien el costo de los suplementos es alto, existe la gran oportunidad de reemplazar volumen de leche por animal con volumen de leche por Ha. Aunque esto implicaría una selección muy rigurosa de las líneas genéticas que se adapten al sistema estrictamente pastoral, la alta cantidad de MS que podemos

producir al año generará mayor utilidades en este sistema, y tendrá su alta competitividad por ser un sistema de bajos costos operativos y nutricionales. Las producciones productivas son bastantes marcadas en las diferentes regiones del país. Es posible almacenar excedentes de pasturas u otros cultivos para las épocas de déficit alimenticio a buen costo y planificar las pariciones de las vacas para la época secas en que las crías sufren menos. Batallas (2002)

2.4 La ganadería en Manabí

De acuerdo a un trabajo realizado por Álava y Moreira (2004) en el canton Santa Ana en la provincia de Manabí en donde se evaluaron los Sistemas de Manejo Productivo, Reproductivo, Sanitario, Administrativo y de Infraestructura Técnica en las diferentes fincas. Se determinó que el 81,34 % de la extensión de estos predios eran utilizados para la ganadería, el 58,88% se dedican a ganadería de doble propósito; obteniendo un promedio 3,5 litros de leche /vaca/ día; el descarte de los animales el 97% era por infertilidad; el IEP fue de 381 días; y la edad al destete fue de 7,88 meses.

2.5 Sistemas de manejo

El manejo tiene una influencia decisiva en la eficiencia económica de una explotación de ganado vacuno de leche. Los genetistas afirman que en la producción de un kilo de leche, grasa y proteína, está determinada o explicada en general, en un 25% por la genética y en un 75% por el manejo y ambiente. En cuanto a los contenidos esta relación es del 40 y del 60%. Esto indica la verdadera importancia de ambos aspectos en la gestión de la explotación. Técnico en ganadería (2002)

Son cuantiosos los trabajos publicados sobre las pérdidas ocasionadas por fallas reproductivas en ganado bovino productor de leche; igualmente, un gran

numero de publicaciones indican que la causa principal por la que el ganado es enviado al rastro es por fallas de este tipo. En nuestro medio se conoce que la vida productiva de una hembra bovina es muy corta, calculándose en menos de 5 años de vida, con no mas de 3 ½ partos por animal en promedio. Galina. Et al (1986).

Los animales lecheros son grandes, con un peso que va de 900 a 1800 lbs. O más en las hembras y hasta 3000 lbs. en los machos los pesos del becerro al nacer varían de 60 a 125 libras. La hembra alcanza la pubertad cuando tiene aproximadamente 10 meses de edad, pero la primera gestación suele ser retrasada, de modo que el primer parto ocurre cuando tiene 22 a 26 meses de edad. Los animales lecheros son poliestros, lo que significa que tiene un estro (calor) cada 21 días durante todo el año. De esta manera, es posible lograr que los becerros nazcan en cualquier fecha del año. Puesto que el periodo de gestación es de 270 a 280 días, la vaca da a luz a un becerro cada año; en ocasiones nacen gemelos, aunque los partos múltiples son raros. Battaglia-Mayrose (1987)

2.5.1 Alimentación de ganado productor de leche

Todos los tejidos de las plantas y animales están compuestos de lo siguiente: 1) agua; 2) Materia orgánica; 3) Minerales o ceniza. Cuando un alimento ha sido secado para quitar toda el agua, la materia que se queda se llama “materia seca”. La materia seca se puede subdividir en materia orgánica y minerales. Los minerales incluyen calcio, sodio, fosforo, magnesio, etc. La materia orgánica está compuesta de carbón, hidrógeno, oxígeno y en algunos casos nitrógeno. De estos la mayoría son nutrientes. Wattiaux (1994)

Un nutriente es una sustancia que está a la disposición del animal, tal como está en el alimento (agua) o después de la digestión y absorción (la mayoría de materia orgánica). Sin embargo, algunos componentes de los alimentos no tienen valor nutritivo, porque no son digestibles y no se absorben (lignina). Algunos compuestos pueden interferir con el proceso de digestión de otros nutrientes. Wattiaux (1994)

A las vacas lecheras se les debe ofrecer todo el forraje que puedan consumir. Sin embargo, se limita la cantidad de forraje que las vacas lecheras puedan ingerir. Normalmente el consumo máximo de forraje de alta calidad a base de materia seca será 2,5% del peso corporal, cuando no tiene acceso a un concentrado. Las vacas de alta producción deben comer menos forrajes que las vacas de baja producción porque necesitan más concentrados en la dieta para cumplir con los requerimientos de energía y proteína. Wattiaux (1994)

La producción lechera puede clasificarse en dos tipos principales: la altamente tecnificada de las lecherías tradicionales de clima templado y la lechería secundaria. En la primera se utiliza ganado de razas puras especializadas, que se alimentan en praderas o con forrajes de corte (fresco, henificado o ensilado) con complementación adecuada; inseminación artificial; prevención y tratamientos de mastitis, retención de placenta y problemas de patas y otros; ordeña mecánica; planta enfriadora de leche; etc. Simada (2003)

En la lechería secundaria la leche es solamente un subproducto de la ganadería; en este caso se emplean animales no especializados que se alimentan en agostadero con complementación mínima ocasional; ordeña manual (con becerro al pie); venta de la leche cruda directamente a intermediarios; etc. Ambas ganaderías contribuyen a la producción del que

indiscutiblemente es el alimento más completo para el ser humano. Simada (2003)

La insuficiente provisión de energía, de proteínas, de minerales y vitaminas en la alimentación producen trastornos en el desarrollo fetal o debilidad en el recién nacido. Pero una escasa alimentación también puede interferir en el desarrollo de los órganos genitales y en la función reproductiva total. En el primer caso afecta la integridad anatómica de los aparatos genitales; en el segundo, actúa por medio del sistema neuroendocrino, afectando el funcionamiento de algunos órganos individualmente o del conjunto de ellos. Ostrowki (1977)

En las vacas lecheras, genéticamente seleccionadas para alcanzar altas producciones, la capacidad para producir más de 45 litros de leche al día es un logro digno de admiración. Es casi imposible que una vaca lechera consuma la cantidad de alimento necesaria durante la primera parte de la lactación para mantener su peso corporal, y por tanto, se encuentra en un equilibrio nutritivo negativo hasta alrededor de 100 días después del parto. Debido a que los animales deben tener un estado nutritivo adecuado para que se inicie la actividad ovárica, esta se suprime hasta que se restablezca un equilibrio energético positivo. Si la vaca lechera tiene que producir grandes cantidades de leche, se necesita tiempo para poder alcanzar el nivel de producción. Cunningham J (2003)

Los alimentos voluminosos son necesarios en cantidad y forma física adecuadas, en las raciones diarias, a fin de mantener el porcentaje normal de grasa en la leche, prevenir el desplazamiento del abomaso y tal vez contribuir al control de otros trastornos posteriores al parto. Se ha establecido un número de reglas prácticas que recomiendan, por ejemplo, que por lo menos un tercio de la ración total de la materia seca sea formado por heno largo o su

equivalente en materia seca de ensilaje u otros voluminosos bastos; que cada vaca debe recibir como mínimo un 1,5% diario de su peso vivo en forma de equivalente de heno; o que la ración total contenga una cierta cantidad de fibra. Rakovec (1991).

Sin duda alguna, la nutrición es un factor importante también para el buen funcionamiento del equilibrio endocrino, y por lo tanto una alimentación insuficiente hace que la glándula hipófisis secrete insuficientes cantidades de hormonas, que deben actuar sobre las glándulas sexuales, y por tal causa éstas dejan de funcionar correctamente. Ostrowki (1977)

Para la producción de leche se necesitan grandes cantidades de principios nutritivos. Muchas personas no se dan cuenta de la gran cantidad de principios nutritivos que se extraen de un animal en ordeño y que hay que proporcionar, por lo tanto, en sus alimentos. Una buena vaca lechera que produzca anualmente 8000 libras (3629kg) de leche con 3,5 por ciento de grasa, rinde anualmente en su leche mucho mayor cantidad de proteínas y materia mineral y algo más de energía y minerales de los que existen en el organismo completo de un becerro engordado de dos años de edad. Además, ha producido todo el organismo de su cría. Morrison (1980).

Si un animal en ordeño no recibe una cantidad suficiente de principios nutritivos para satisfacer sus necesidades, es imposible que continúe produciendo un buen rendimiento. Si se alimenta a la hembra insuficientemente, el organismo hará un esfuerzo para producir la leche indispensable para su cría extrayendo principios nutritivos del propio organismo. Como esto no puede prolongarse indefinidamente, el rendimiento se reducirá pronto a la cantidad de leche que el animal pueda elaborar con los principios nutritivos que recibe. Morrison (1980).

Es evidente que la cantidad de los diversos principios nutritivos que una hembra en ordeño necesita depende fundamentalmente de la cantidad de leche que esté produciendo realmente. Así, una vaca que esté dando 30 Kg diarios de leche necesitará doble cantidad de principios nutritivos, sobre sus necesidades de sostenimiento, que un animal que esté produciendo 15 kg de leche de la misma calidad. De igual modo, para cada kilogramo de leche rica se necesitará una cantidad mayor de principios nutritivos que para un kilogramo de leche pobre en grasa. Morrison (1980).

2.5.1.1 Alimentación de forrajes y concentrados

Los alimentos que componen una ración se pueden dividir en tres categorías amplias:

- 1) Los forrajes
- 2) Los concentrados
- 3) Los suplementos de minerales y vitaminas

Se debe maximizar la cantidad de forraje en la ración porque típicamente es la fuente más barata de nutrientes para las vacas lecheras. Según la etapa de lactación y la calidad del forraje, los forrajes pueden formar 45% (principio de lactancia) hasta 98% (vacas secas) de la raciones. Los concentrados pueden variar de 0 a 55% de la ración y los suplementos de minerales y de vitaminas típicamente varían solo de 0,5 a 2% de la ración a base de materia seca. Así la mayor parte de la ración se compone de forrajes y concentrados. Wattiaux (1994)

2.5.1.2 Relación de forraje a concentrados en la ración

Muchas veces se describen las raciones de las vacas lecheras utilizando la relación entre la cantidad de forrajes y la cantidad de granos. Este método sencillo provea una buena guía para alimentar las vacas.

Típicamente los forrajes son altos en fibra, y bajos en energía y los concentrados son bajos en fibra y altos en energía. Así una ración con una relación de alto forraje, en comparación con el concentrado (por ejemplo 70:30) tendrá una densidad de energía menor que una ración con una relación baja de forraje a granos (por ejemplo 40:60). Las raciones que contienen más de 65% concentrados (y así menor de 35% forrajes) tienen una densidad de energía alta, pero pueden provocar problemas de salud debido a la falta de fibra en la ración (acidosis ruminal y abscesos en el hígado). Wattiaux (1994)

2.5.2. Cuidado de la vaca seca

El cuidado de la vaca seca es una de las tareas importantes en el manejo del ganado lechero. Una buena atención durante este periodo influye sobre la producción de leche de la siguiente lactancia, la salud del becerro que esta en gestación y el bienestar global de la vaca. Todas las vacas deben tener un periodo seco de 45 a 60 días para prepararse para la siguiente lactancia. La negligencia humana durante ese periodo ocasiona mastitis, problemas de patas y piernas, becerros debiluchos y vacas obesas que sufrirán problemas después del parto. Battaglia- Mayrose (1987)

Una de las etapas más importantes pero menos comprendidas es el periodo seco. La etapa dura idealmente dos meses, los cuales coinciden con los dos últimos meses de la gestación. El animal debe alimentarse durante este periodo con niveles crecientes de complementos, de tal manera que dos semanas antes del parto, consuma ya su nivel ideal (con base en su peso o en la producción promedio de la lactancia anterior. Simada (2003)

Toda hembra que termina su lactancia normal de 305 días debe descansar un periodo seco de 45 a 60 días, durante el cual su nueva cría está en el periodo

de máximo crecimiento y ella esta guardando reservas para superar la etapa de lactancia durante el primer mes de parida, donde tiene la máxima producción de leche, y por ello consume una gran parte de sus depósitos de grasa y energía que ha acumulado durante el periodo seco. La vaca debe llegar al parto en buen estado de carne, pero no gorda u obesa por sobrealimentación, lo cual hace que el ternero sea débil y pequeño y la madre presente disminución del apetito, cetosis, abomaso desviado e insuficiencia renal a y hepática. Duran R (2004)

En las razas de leche los problemas de parto se presentan en un 2- 3 % de vacas para primer o tercer parto y por eso las compañías comercializadoras de genética bovina califican y clasifican al toro para vacas pequeñas, medianas o grandes, porque estos producen terneros pequeños, grandes o muy grandes. Duran R. (2004)

El periodo seco es una fase clave de todo el ciclo de lactación durante el cual se establece la base nutricional para la siguiente lactación. La nutrición y el manejo inadecuados de la vaca seca se relacionan directamente con la producción de leche después del parto, salud del rebaño y rendimiento reproductivo. Durante este periodo, la glándula mamaria es capaz de regenerar al tejido secretor. El periodo seco es también el tiempo durante el cual hay crecimiento fetal rápido. Aproximadamente, 60% del crecimiento en peso fetal total ocurre en los 2 últimos meses del ciclo de gestación. Church. et., al (2004)

La ingestión de materia seca (IMS) durante el periodo seco tiene una influencia en la densidad del nutriente requerido. A medida que se acerca el parto, disminuye la ingestión de materia seca. Esto puede estar relacionado con el aumento de tamaño del feto, que comprime parte del rumen. Para que se mantenga la ingestión diaria de nutrientes, es necesario aumentar la densidad

de la ración durante las últimas 2 o 3 semanas del periodo seco. Church. et., al (2004)

2.5.3 Crianza de terneras

El futuro de cualquier operación lechera depende de un programa adecuado para criar terneras y vaquillas para el remplazo o de los substitutos adquiridos que igualen o superen los niveles presentes de producción lechera. Sin embargo, las tasas promedio de mortandad de las terneras de menos de tres meses de edad ascienden a un 20% en muchas zonas lecheras y son substancialmente más altas en algunos hatos individuales. Bath (1986)

2.5.4 Cuidado de la vaca y la cría en el parto

Una vaca se debe separar del resto del hato pocos días antes del parto y acomodarse en una casilla de maternidad limpia, desinfectada y con una buena cama de paja. En climas secos y cálidos, una pequeña parcela de pastos limpia es también un lugar adecuado para los partos. La mayoría de las vacas pueden parir sin ayuda, pero algunas la necesitan para evitar la muerte de la cría, cuando el parto dura más de cuatro a seis horas. Bath (1986)

Inmediatamente después del parto, la vaca acostumbra lamer a la cría. Esto contribuye a secarla y estimula su circulación y su respiración. Si la vaca no lo hace, deberán limpiarse las fosas nasales y secar a la cría con un trapo limpio y seco. A veces es necesaria la respiración artificial para que la cría comience a respirar. En el ombligo de la cría se tiene que aplicar tintura de yodo poco

después del nacimiento, para evitar el ingreso de organismos infecciosos. Bath (1986)

2.5.5. Alimentación de la cría desde el nacimiento hasta los tres meses de edad

El tubo digestivo de un ternero recién nacido es esencialmente de naturaleza no rumiante. La leche se desvía del rumen subdesarrollado y pasa al omaso y el abomaso por la ranura esofágica. De los días 1 al 4 la mayoría de los terneros sanos se ponen de pie a los 30 minutos de su nacimiento y se alimentan una hora después. Si un ternero no se amamanta durante la primera hora, se le debe ayudar o alimentarlo a la fuerza, para asegurarse de que reciba calostro poco después del nacimiento. Bath (1986)

El calostro es la primera leche producida por una vaca después de parir un ternero. Contiene una cantidad mayor que la normal de vitamina, así como también proteínas más anticuerpos para la protección del ternero contra las enfermedades. Al cabo de unas horas, la cría pierde su capacidad para absorber anticuerpos por las paredes intestinales. Por ende, es muy importante que consuma calostro dentro de las seis horas siguientes al nacimiento, a razón de cerca de 6% de su peso corporal, lo que equivale a 2,5 litros o cerca de 5,5 lb para un ternero de 90 lb. Bath (1986)

Según Battaglia- Mayrose (1987) el becerro debe ingerir el 9% de su peso en leche o sustituto al día. Es mucho mas fácil entrenar un becerro para que beba de la cubeta o el chupete cuando este hambriento. Esto significa que conviene esperar de 8 a 12 horas después del destete antes de intentarlo alimentarlo. El

exceso de leche provoca diarreas por alimentación. Al animal se le dan dos comidas al día. No es necesario darle mas agua.

Del día 4 al destete, algunos ganaderos abandonan la alimentación con leche a las tres o cuatro semanas de edad, sobre todo cuando las crías son grandes y vigorosas. Otros prefieren el destete a las seis o, incluso, a las 12 semanas. El plan escogido dependerá de la cantidad de mano de obra disponible y otros factores económicos, así como también del tamaño, el índice de crecimiento y la salud general de las crías. La leche entera, el calostro en exceso o el sustituto de leche se le debe dar a las terneras durante tres a ocho semanas después del nacimiento. La cantidad que se le debe administrar cada día depende de su tamaño corporal. Bath (1986)

En ningún caso se deberá abandonar la leche hasta que la cría consuma por lo menos 1 lb de mezcla iniciadora para terneros al día. Esto puede requerir más de cinco semanas de alimentación con leche para crías que nacen débiles o de tamaño excepcionalmente pequeño. Por lo común los terneros comienzan a consumir una cantidad pequeña de mezcla iniciadora seca hacia la primera semana de edad. Para hacer que empiecen a comer, se frota una pequeña cantidad de la mezcla en sus bocas o se pone un poco al fondo de la cubeta, después de darles la leche. La mezcla iniciadora fresca se debe poner en el pesebre todos los días, en cantidades que puedan agotar. Bath (1986)

2.5.6 Destete

La alimentación de la becerrada en el pos destete representa un gran desafío en cuanto a manejo se refiere, por el hecho de que los animales entran en un periodo de crecimiento acelerado y sus necesidades de nutrientes y cantidad de alimento cambian en forma constante; basta decir que en el caso de los

Holstein la tasa de aumento de peso mensual debe ser de 21 a 24 kilos. De esta manera, las diferencias de peso entre animales agrupados y con diferencias de edades amplias serán críticas y negativas para los de menos desarrollo. (22)

Existen distintos tiempos de destete que van del destete rápido (5 semanas), destete regular (8 semanas) y destete tardío (13 semanas). El tiempo antes presentado dependerá de las condiciones de manejo, instalaciones y sanidad de la explotación. El momento óptimo de destete será cuando la becerro consuma de 600 a 750 g por día de alimento balanceado y de 400 a 450 g por día de forraje y obtenga una ganancia diaria de peso de 400 a 450 g. (17)

Las características más importantes de una mezcla iniciadora es que sea apetitosa, con un contenido alto de energía y 16 a 18% de proteína cruda. Una mezcla que ha dado buenos resultados se compone de 40% de maíz, 25% de avena, 23% de pasta de soja, 8% de melaza, 1.85% de fosfato dicálcico, 1% de sal con oligoelementos, y 0.15% de suplemento de vitamina A y D. La disponibilidad de un heno de alta calidad fomenta el desarrollo temprano del rumen, con efectos provechosos subsiguientes para la salud y la economía de las ganancias de peso.

Después del destete, las crías se pueden alimentar hasta con 6 lb diarias de mezcla iniciadora para terneros, junto con heno de buena calidad, para consumo voluntario. No se recomienda una cantidad de más de 6 lb, porque se reduce el consumo de heno con los niveles más altos de mezcla iniciadora. El consumo de forraje tosco se debe fomentar en ese momento, para apresurar el desarrollo y funcionamiento del rumen.

2.5.7 Vaquillas

Se define como tal a toda hembra que no ha alcanzado su tamaño y peso de animal adulto. Puede tratarse entonces de animales en desarrollo (de más de 90 días de edad), hasta gestantes o en producción, ya que el peso adulto lo alcanzan aproximadamente a los cinco años de edad. El sistema de alimentación puede entonces dividirse en los siguientes rubros. Simada (2003)

2.5.7.1 De 90 a 180 días de edad

Se les proporciona un forraje de buena calidad en cantidades libres, de 1 a 2 kg diarios de un concentrado con 16% de proteína. De un peso inicial de 90 kg, se espera que alcancen 150 kg, lo que significa una ganancia promedio diaria de 750 gramos.

2.5.7.2 De 6 a 15 meses

Durante esta etapa, si tienen acceso a un buen forraje a libre consumo, no necesitan recibir complementos; se espera una ganancia tal que finalicen la etapa con un peso de 350 kg, el adecuado para cubrir las. La velocidad de crecimiento en las vaquillas joven se relaciona tanto con su producción láctea futura, como con su vida productiva o su longevidad. Simada (2003)

Porcentaje de requerimiento	alimentación	Edad, semanas	Peso kg
61	Ligera	72	220
100	Media	50	250
129	abundante	38	250

Algunos autores sugieren para esta etapa el sistema que se denomina de crecimiento escalonado, que consiste en periodos alternos de alimentación de mantenimiento (en el que las vaquillas no alteran su peso) con otros de sobrealimentación (con ganancias diarias de 1,5 kg o más). Aunque el consumo global con este sistema es comparativamente menor, se incrementan el manejo de los animales y la incidencia de problemas derivados del estrés que genera la practica en cuestión. Simada (2003)

2.5.7.3 De 15 a 24 meses

En situaciones ideales las vaquillas deben cubrirse a los 15 meses, para que tengan su primer parto a los dos años de edad. A partir de la cubrición, deben también alimentarse con niveles crecientes de concentrado, de tal manera que al parto se encuentren comiendo a libertad. La distribución del incremento del peso de la vaquilla en las últimas semanas de la gestación se muestra en el

Semanas preparto	Ganancia diaria de peso total g.	Ganancia diaria del peso del feto y el útero, g	Porcentaje de ganancia diaria de peso fetal
10	650	385	60
8	710	485	68
6	780	585	75
4	860	714	83
2	950	900	95
0	1000	1000	100

Se observa que a medida que la gestación avanza, el crecimiento del feto ocupa cada vez un porcentaje mayor de la ganancia diaria total de la hembra, de tal manera que en la semana previa al parto, la totalidad de peso ganado se debe al crecimiento fetal. La subalimentación durante esta etapa ocasiona una reducción en el peso de la vaquilla; el becerro será débil y de poco peso; la producción durante esta primera lactancia será baja y se retrasará la aparición del primer estro posparto. Simada (2003)

2.5.8 Vacas en producción

La alimentación de las vacas en lactación debe hacerse tomando en cuenta su edad y etapa Productiva. Respecto a la edad, las vaquillas de primera y segunda lactación tienen requerimientos de mantenimiento superiores a los de las adultas, en un 20 y 10%, respectivamente; los nutrimentos adicionales son necesarios para mantener su crecimiento. Las etapas son tres y se relacionan con la curva de producción de leche. Simada (2003)

Durante la primera etapa los requerimientos energéticos de la vaca con varias veces mayores que los de mantenimiento; sin embargo, la curva de consumo de alimentos no se mantiene paralela a la de producción láctea; esta última alcanza su máximo de las seis a las ocho semanas posparto, mientras que la de máximo consumo es de las 13 a las 15 semanas, por lo que el animal de ninguna manera alcanza a consumir lo necesario para cubrir tales necesidades y se ve forzado a recurrir a sus reservas energéticas (en forma de grasa corporal); así, proporciona 7 kg de leche por cada kilogramo de grasa. En esta etapa los animales comúnmente bajan hasta 50 a 70 Kg de peso. Simada (2003)

En la segunda etapa hay un equilibrio entre los requerimientos y el consumo, lo que estabiliza el peso del animal a lo largo de ella. La llamada persistencia de la lactancia, o sea el tiempo total que dura la misma, está muy relacionada con la alimentación adecuada en esta etapa. Aquí el concentrado se proporciona de acuerdo a la producción. La tercera etapa, que es la más larga, se presenta durante el periodo de descenso de la producción láctea. El animal consume más de lo que requiere, lo que le permite recuperar el peso perdido e incluso acumular la grasa que requerirá como reserva para la siguiente lactación. Simada (2003)

2.5.9 Ciclo de lactación

El tiempo necesario para el cambio de la secreción de calostro a leche normal varía en cada especie. En el ganado vacuno, la leche calostrada tiende a ser fibrosa y amarilla durante varios días después del parto. La compleja ubre del ganado bovino necesita tiempo para eliminar cualquier rastro de calostro de todas las zonas. La leche de las vacas se mantiene fuera de la vía comercial para el ser humano durante varios días, no por su calidad sino por su aspecto inaceptable. El pico de la lactación se alcanza 1 mes después del parto en el ganado vacuno lechero, seguido por un suave descenso de la producción, que se suele detener 305 días después del parto, lo que permite la preparación de la siguiente lactación. Cunningham J (2003)

La producción de leche tiende a aumentar durante las 3 -4 primeras semanas de lactación para, a continuación, disminuir lentamente. Los animales normalmente secan después de periodos de lactación de 305 días; los litros de leche y los kilos de mantequilla producidos se calculan sobre esta base. En estos animales se fuerza la interrupción de la producción de leche con el objetivo de preparar la siguiente lactación. El procedimiento más usual es el cese del ordeño. La presión retrógrada de la leche dentro de los alveolos inhibe

de forma gradual la síntesis de leche en las células epiteliales que los tapizan, lo que conducen a una regresión de los alvéolos y de los conductillos alveolares. Cunningham J (2003)

Este proceso se denomina involución y al menos requiere de 1mes, con un intervalo de 6 semanas, considerando como el óptimo desde el secado hasta el inicio del siguiente periodo de lactación. En 1 – 2 meses, los sistemas, secretor (alveolos) y excretor (conductos) remiten y son remplazados. El proceso por el cual las estructuras epiteliales desaparecen, aunque mantienen la capacidad para renovar los sistemas alveolar y tubular, es verdaderamente excepcional. Cunningham J (2003)

2.5.10 Renovación del ganado lechero

El programa de renovación del ganado lechero representa la base de la productividad futura y el éxito de la empresa lechera. El mejoramiento genético en un rebaño depende del reemplazo de las vacas que salen del rebaño con vaquillas superiores desde el punto de vista genético. El primer paso en un programa de renovación es usar toros superiores genéticamente para criar vacas y vaquillas. El segundo paso es tener un programa de alimentación y manejo para optimizar el crecimiento y el desarrollo de la vaquilla. Church. et., al (2004)

Se pueden destacar las siguientes metas en un programa de renovación del ganado lechero:

- 1.- la mortalidad de becerros y vaquillas debe ser menos de 2% de los nacidos vivos.
- 2.- las vaquillas deben ser lo suficientemente grandes para reproducirse a los 13 o 15 meses de edad. Una guía para el tamaño es 60% de peso maduro.

3.- las vaquillas deben parir a los 22 o 24 meses de edad. El peso corporal después del parto debe ser de 80% a 85% del peso maduro.

4.- la energía y la proteína en la ración deben estar equilibradas de manera correcta para favorecer el crecimiento rápido sin que haya gordura excesiva.

El número de vaquillas que es necesario criar para mantener el tamaño del rebaño variará de un rebaño a otro. Los dos factores principales que influyen en esto son el índice de eliminación del rebaño y la edad en que las vaquillas paren por primera vez.

Criar una vaquilla holstein hasta los 23 o 24 meses se calcula que cuesta entre 1074 y 1242 dólares (Bernard et al., Fiez et al., Webb). Se calculo un costo de 812 dólares para criar una vaquilla jersey hasta los 23 meses (Fiez et al.). Al costo del alimento le corresponde cerca del 50% al 60% del costo total de estos presupuestos. El costo de criar vaquillas mayores de 24 meses se calcula en 50 dólares al mes (Smith). En una encuesta hecha en Nueva York se señala un costo diario promedio de 1,42 dólares después del destete (karszes y Stanton).

2.6 Manejo reproductivo

Un programa de manejo reproductivo focalizado (PMRF) de rodeos lecheros debe contemplar tres puntos importantes a saber: 1) el flujo de animales dentro de cada categoría del rodeo para la toma de decisiones, 2) el agrupamiento semanal de las tareas y 3) la selección de metas de performance reproductiva para cada grupo de vacas en el rodeo. El flujo o destino de un animal dentro del rodeo en el proceso de toma de decisiones puede seguir decisiones de índole mecánicas o decisiones de índole económicas. Las decisiones mecánicas actúan como compartimientos estancos. Si un animal no alcanza la meta preestablecida no puede pasar a la próxima práctica de

manejo. Las decisiones económicas determinan si la práctica de manejo que se quiere implementar es la más rentable de todas las consideradas. (De la Sota et .al., 2005).

El agrupamiento semanal de tareas o prácticas de manejo reproductivo permite maximizar los recursos humanos, y evita realizar tareas durante sábados por la tarde y domingos (de la Sota et al., 1994) la revisión de las vacas a los 28 – 30 días post-parto, el diagnóstico de preñez temprana (días 26-28 post IA; ecografía) y el diagnóstico de preñez (días 56 o 63 post IA; tacto) se pueden realizar a intervalos semanales o quincenales. La sincronización de celos (el agrupamiento de animales en celo aumenta la manifestación de los signos del celo) y la IA puede ser realizadas en forma semanal por el personal del establecimiento. (De la Sota et .al., 2005).

Por último, es importante puntualizar una vez más que las metas de performance reproductiva de un programa deben ser elegidas con el fin de responder a un objetivo económico y no necesariamente a un objetivo productivo. (De la Sota et .al., 2005).

El programa de manejo reproductivo focalizado apunta a manejar en forma selectiva 5 grupos de vacas en el rodeo. Estos 5 grupos son 1) vacas secas, 2) vacas en el parto y en periodo post parto (1.30 DPP), 3) vacas entre 30 DPP (tacto post-parto) y el fin del periodo de espera voluntario (45-60 DPP), 4) vacas que se encuentran entre la IA y el diagnóstico de preñez por tacto a los 42 días post IA, y 5) vacas preñadas en lactancia o secas. (De la Sota et .al., 2005).

2.7.1 Problemas de manejo asociados a la reproducción

2.7.1 Desarrollo

El desarrollo de una hembra desde su nacimiento hasta la pubertad es influenciado por diversos factores, tales como la nutrición, época del año en que nació, enfermedades durante el desarrollo y en general, factores del medioambiente que afectan el crecimiento de la hembra.

La pubertad en esta especie parece ser controlada principalmente por el grado de desarrollo corporal del animal y el genotipo ; por lo general en ganado lechero adecuadamente alimentado, la pubertad aparece cuando la vaquilla adquiere un peso mayor de 240 kg, ocurriendo esto alrededor de los 9 meses de edad; sin embargo, la aparición de la pubertad no significa que la hembra ha adquirido una plena capacidad de reproducirse desde el punto de vista económico, otros factores deben considerarse antes de dar la primera monta. Galina. Et al (1991).

Según Galina et al (1991) Existen básicamente dos prácticas de manejo sobre el tiempo y peso corporal en que deben gestarse los animales por primera vez, para que empiecen su ciclo de producción, uno de ellos es tratar de gestar las vaquillas después de los 12 meses de edad y pesando alrededor de 300 kg; esta práctica permite obviamente que los animales comiencen a producir leche mas pronto, incorporándose rápidamente al hato productor.

Esto a su vez permite la posibilidad de que la vaca tenga una mayor vida productiva dentro del hato. Al seguir este sistema se debe tener el cuidado de que a la vaquilla, al gestarse por primera vez, se le de monta con un toro que

no produzca crías muy grandes, ya que al momento del parto puede no haber alcanzado buen desarrollo corporal y presentar distocia, por lo que también es recomendable que a estos animales se les mantenga en un plano ascendente de nutrición para que sigan creciendo durante su gestación.

La otra practica de manejo consiste en gestar a la vaquilla después de que alcance 350 Kg de peso corporal, o sea aproximadamente a los 15 meses de edad, cuando la hembra cuente ya casi con la totalidad de su peso corporal. Al parto estas vaquillas suelen presentar menos distocia debido a su mayor desarrollo, pero su vida económica en una empresa empieza mas tarde, comparado con el otro sistema.

2.7.2 Gestación

Una vez que la vaquilla ha sido servida es necesario confirmar la gestación lo antes posible por medio del examen rectal, este puede hacerse en novillonas desde los 35 días de acuerdo con la habilidad del palpador. La importancia del diagnostico de gestación temprana, paradójicamente radica sobre todo en poder detectar lo antes posible a los animales que no han quedado preñados, ya que serán estos animales los que requieran de atención en mucho mayor grado para que a la brevedad posible lo estén.

Es primordial recordar que la economía de esta especie radica principalmente en el mayor numero de partos y producciones lácteas que de ellos se obtener, por lo tanto es necesario que sus partos se sucedan lo mas cerca posible unos de otros, y esto solo se logra acortando los días abiertos, o sea, los días en que la vaca no se encuentra gestante. En este periodo es donde realmente la

persona encargada de la reproducción del hato puede hacer algo, ya que el periodo de gestación del animal es invariable. Galina. et al (1991)

Desde hace tiempo se reconoce que la reproducción constante y normal es la base esencial para el éxito de la industria animal, incluyendo la producción comercial de leche. Los factores nutricionales desempeñan papeles vitales en los diversos acontecimientos fisiológicos que se presentan con la adquisición de la madurez sexual y en el curso de los procesos reproductivos. Existen deficiencias específicas que pueden producir lesiones e incluso falla total en algunas etapas específicas de los procesos reproductivos. Sin embargo, los problemas que se producen en la práctica se deben, por lo general, a deficiencias múltiples que reflejan una destrucción general, producida por raciones inadecuadas tanto en cantidad como en calidad. Maynard (1979)

Se puede lograr una reproducción eficiente en las vacas, prestando una atención cuidadosa a varios detalles importantes del manejo del hato. La importancia de los intervalos regulares de partos en el hato se realiza por el hecho de que, en la mayoría de los hatos, cuesta de 1,25 a 1,95 dólares al día de ingresos perdidos, cada día que el intervalo entre partos se prolonga más allá de los 365 días. Aunque la baja producción responsable del 50 al 60% de las vacas eliminadas anualmente, la falta de fertilidad representa otro 15 a 20 %. Las causas de ineficiencia reproductiva incluyen defectos anatómicos, genéticos y factores fisiológicos, patológicos y de manejo. Bath (1986)

En la mayoría de las especies la desnutrición demora la pubertad tanto en hembras como en machos, cuando es severa puede producir cambios regresivos en los órganos sexuales después de haber alcanzado su completo desarrollo. Es bien conocido el hecho de que los animales medio hambrientos son relativamente poco fértiles. Cuando una hembra desnutrida es preñada, el

gasto de su organismo a favor del desarrollo de la cría puede producir daños permanentes. Maynard (1979)

En los vacunos se pueden presentar varios trastornos metabólicos, asociados con la nutrición. La mayoría de estos trastornos ocurren en el parto o poco tiempo después, y significan la imposibilidad de la vaca de ajustarse al súbito comienzo y estrés de una lata producción. El edema de la ubre, que generalmente aparece antes, durante y después de la parición, se manifiesta a veces en proporciones serias antes del parto. La causa no está bien aclarada, aunque se ha mencionado una disminución de proteínas en la sangre antes, durante y después de la parición y un aumento del flujo de sangre sin una remoción compensatoria de la linfa. Rakovec C (1991).

2.7.3 Medidas De La Eficiencia Reproductiva (ER)

Requisito indispensable e imprescindible para evaluar la E.R. es la adopción y adecuada utilización de los Registros Reproductivos. La mayoría de fincas no lleva registros continuos y adecuados, y solo en muy pocas de ellas pueden ser utilizados para cumplir una de sus finalidades básicas: evaluar el estado reproductivo del rebaño. La entrada de datos es irregular, olvidada, errada o inconexa, sea en la introducción al servicio, fechas de servicio o de retornos en celo, diagnóstico de preñez o de problemas reproductivos, identificación de los toros, semen, inseminador, fecha y causa de eliminación, etc. Son estos datos al igual que el de los demás eventos de la vida productiva de los animales, los que nos permitirán evaluar la E.R.; de ahí es necesario destacarlos, de forma que sus resultados puedan tener un uso amplio, y que permita tomar las decisiones correctas. (20)

La eficiencia reproductiva tanto del ganado productor de leche como el de carne se evalúa mediante varios métodos

Mediciones de la eficiencia reproductiva y metas de Manejo.

Parámetro	Definición	Bovinos		Búfalo	
		Leche	Carne	Pantano	Río
Primer parto	Edad (meses)	<24	27	36	36
Días abiertos	Días de parto a concepción	<100			120
Índice de concepción al primer servicio	$\frac{\text{Num. de preñeces al primer servicio}}{\text{Num. de cruas al primer servicio}}$	70	70	40	50
Intervalo entre partos (días)	$\frac{\text{Días entre partos sucesivos}}{\text{Total de Vacas}}$	<380	360	450	420
Servicios por concepción	$\frac{\text{Num. de servicios en todas las vacas}}{\text{Total de concepciones}}$	< 2.0			2.0
Índice de preñez (%)	$\frac{\text{Num. de vacas preñadas}}{\text{Total de vacas en el hato}} \times 100$	95	95	85	85
Índice de partos (%)	$\frac{\text{Numero de becerros nacidos}}{\text{Total de vacas en el hato}} \times 100$	90	90	80	80
Producción neta de becerros	$\frac{\text{Total de becerros destetados}}{\text{Total de vacas en el hato}} \times 100$		>85	>75	

Fuente: Hafez 2000

Con los índices de no retorno al estro de 60 a 90 días se evalúa la fertilidad de los toros y la eficiencia de los inseminadores en centros de Inseminación Artificial. Hafez (2000)

La finalidad de la eficiencia reproductiva del ganado lechero sería depositar una célula espermática en el útero de la vaca y obtener un ternero sano, nueve meses después. Sin embargo, muchas vacas no conciben incluso cuando se les inseminan millones de espermatozoides. Además, algunos embriones en desarrollo se resorben y algunos fetos se abortan durante la preñez. Así pues, a pesar de que el alumbramiento de un ternero normal es el resultado de una inseminación simple, pueden precederla varias inseminaciones fracasadas. Por eso la eficiencia reproductiva se debe medir en grados variables de fertilidad. Bath (1986)

Los índices de concepción al primer servicio están basados en el diagnóstico por vía rectal de preñez que se lleva a cabo de seis a ocho semanas después de la inseminación. Aunque los índices de no regreso al estro y de concepción permiten estimar la proporción de vacas que se calculan están preñadas, desde hace mucho tiempo se reconocen diferencias entre ambos parámetros. Los índices de no regreso al estro sobreestiman el índice de concepción en aproximadamente de 10 a 15%. Buena parte de esta diferencia está relacionada con la falla en la detección del estro, con algunas muertes embrionarias tempranas, venta o muerte de vacas y la presentación de vacas que vuelven a ser inseminadas más allá del período de los 60 o 90 días. Hafez (1987)

El intervalo de parto a concepción, o “días abiertos”, es un índice valioso que refleja deficiencia en la detección de estros y de fertilidad tanto de las hembras como de los machos de un hato. En virtud de que la duración de la gestación es un intervalo fijo, tanto el intervalo entre partos como el de días abiertos suelen estar sometidos a la influencia de factores similares; este último tiene la ventaja de que permite la detección temprana de vacas problema. Hafez (2000)

La eficiencia reproductiva y rentabilidad se maximizan cuando el intervalo entre partos promedio está alrededor de trece meses. Desafortunadamente, los índices del actual desempeño reproductivo, muestran intervalos entre partos, que exceden ampliamente de la meta de los 13 meses. Nuevas herramientas de manejo reproductivo como protocolos de IA programada y uso de ultrasonido transrectal pueden ser usados en forma efectiva para alcanzar rentabilidad y eficiencia reproductiva. (21)

La ineficiencia reproductiva es tal vez uno de los factores que más afectan la economía de un hato. Se incrementan costos por semen, tratamientos

hormonales, se pierde producción de leche, se disminuye el número de reemplazos, el número de novillas de vientre para la venta y en general se considera un problema constante tanto para el asesor veterinario como para el productor. La mejor forma de evaluar esta eficiencia reproductiva es a través de parámetros obtenidos de registros consistentes, concisos y precisos. Estos parámetros no solo deben compararse con los parámetros internacionales sino, más importante, con los nacionales, regionales y locales. Las comparaciones son útiles cuando se realiza por primera vez la evaluación de la eficiencia reproductiva y permiten “rankear” el estatus del hato frente a los parámetros ideales. Jiménez C (2005).

Una vez realizada la primera evaluación, lo importante es ir comparando, en el tiempo, el resultado de la primera evaluación con los resultados obtenidos más adelante (ej. Cada mes, cada semestre o cada año) con el fin de evaluar si los correctivos establecidos están generando resultados positivos. Las propuestas deben ser realistas dependiendo de las posibilidades económicas de cada hato y se deben y se deben priorizar aquellas que puedan tener mayor impacto en un corto plazo. Es un error frecuente tratar de corregir muchos problemas al mismo tiempo que finalmente generan un descontento en el productor por inversiones inverosímiles. Jiménez C (2005).

La eficiencia reproductiva se puede englobar en el parámetro conocido como el intervalo entre partos (IEP) y este parámetro a su vez se pueden dividir en dos, el periodo gestante que para vacas de leche es de alrededor de 280 días y el periodo no gestante que es el que se conoce como días abiertos (DA). En el periodo abierto buscamos evaluar la eficacia que se tiene para lograr que las vacas queden gestantes y en el periodo gestacional se busca medir la eficacia de las vacas para mantener la gestación y lograr parir un ternero sano. Jiménez C (2005).

2.7.4 Factores fisiológicos asociados a la falta de fertilidad

La mayoría de las vacas no sufren trastornos fisiológicos que las hagan poco fértiles; sin embargo, en algunas vacas, hay problemas fisiológicos importantes que reducen considerablemente la fertilidad. Normalmente, las vacas son animales de estros múltiples, o sea, ciclos estruales que se producen regularmente en los animales sanos y no preñados durante el año, a intervalos de aproximadamente 21 días (intervalos de 20 días para las vaquillas). Los cuatro problemas más importantes que se asocian al ciclo estrual son: 1) falta de estro (anestro), 2) ciclos estruales irregulares, 3) estro silencioso y 4) estro constante (ninfomanía). Bath (1986)

2.7.5 Fertilización Anormal, Mortalidad Embriónica Y Fetal

La mayoría de los defectos anatómicos o funcionales en el óvulo o los espermatozoides impedirán la fertilización, o bien, si se produce esta última, el cigoto en desarrollo puede ser anormal y resorberse al cabo de unos cuantos días. Las causas funcionales primarias de los cigotos anormales incluyen óvulos y espermatozoides envejecidos, reacciones inmunológicas que incluyen a los espermatozoides y temperaturas ambientales elevadas antes del apareamiento. Bath (1986)

La esperanza vital del óvulo y los espermatozoides se limita a sólo unas cuantas horas; pero la disponibilidad del óvulo para fertilizarse dura más su capacidad para desarrollarse en un ternero normal. Conforme envejece el óvulo, se pierden gradualmente diversas funciones. Uno de los cambios más evidentes es que puede entrar al óvulo más de un espermatozoide (polispermia). El cigoto resultante contiene un número excesivo de cromosomas y esos individuos perecen muy pronto en el útero.

Las vacas apareadas naturalmente tienen menos probabilidades de poseer óvulos envejecidos que las que se aparean por medio de la inseminación artificial. Por otra parte el pretratamiento de los espermatozoides utilizados en IA con “factores de capacitación”, como las enzimas amilasa o beta-glucuronidasa, se cree que reduce el tiempo de capacitación que necesita el espermatozoide en el conducto reproductor y ha aumentado los índices de concepción. Se sospecha que este incremento de la concepción se produce cuando se realizan inseminaciones ya tarde, en el periodo de apareamiento y los óvulos se fertilizan inmediatamente por los espermatozoides capacitados.

Las presentaciones normales de los terneros en el parto se producen en el 95% de los nacimientos y se experimentan pocas dificultades. La causa mas común de dificultades de parto es una presentación anormal del feto en el parto. Las anomalías van de la retracción de un brazo o la cabeza, a una presentación cabeza abajo, lateral o de nalgas. Otra causa de distocia es la presentación de un ternero muy grande en relación al tamaño del canal natal. Esto se puede deber a una gestación prolongada, monstruos fetales o vacas pequeñas apareadas con toros que producen descendientes grandes. Bath (1986)

2.7.6 Alimentación versus resultados

Las deficiencias en la alimentación repercuten negativamente en los índices reproductivos y sobre los resultados de una hormonoterapia. Es importante tener en cuenta que tanto un déficit como un consumo excesivo, pueden tener consecuencias desfavorables para la fertilidad. Los resultados pocos satisfactorios de la hormonoterapia se deben, al desequilibrio alimenticio y metabólico, aunque se le atribuye generalmente al producto utilizado Osorio D / Roldan J (2003).

2.7.7 Deficiencias en la alimentación poca eficiencia hormonal

El abastecimiento energético desempeña un papel decisivo en los procesos reproductivos, sobre todo en razas de alto rendimiento en las que las deficiencias de energía comprometen el metabolismo, hígado y el sistema endocrino. Las gonadotropinas del lóbulo anterior de la hipótesis son hormonas peptídicas cuya síntesis puede verse disminuido por una deficiencia proteína general. Si es deficiente de fibra bruta se reduce considerablemente la producción de ácido acético y con ello la síntesis de esteroides. Una deficiencia de betacaroteno puede influir negativamente sobre la síntesis de esteroides; lo que trae consigo niveles bajos de progesterona. Osorio D / Roldan J (2003).

2.7.8. Influencia de la alimentación antes del parto

La sobrealimentación, a base de nutrientes digestibles, como son la energía y proteína digestible, al finalizar el periodo de lactancia y durante el periodo no lactante produce un cebamiento del animal, con lo cual se presentan cuadros clínicos de subacetonemia o cetosis franca durante el puerperio o aún antes del parto, debido a la degradación de grasas depositadas; esta degradación y la producción de cuerpos cetónicos se ve agravada aun más cuando la vaca recién parida no alcanza a comer la cantidad de alimentos que compense el intempestivo inicio de la lactancia. (Recuérdese que durante el periodo no lactante el animal demuestra una capacidad ruminal notablemente reducida y que su producción se inicia con un 70% del 100% que alcanzara a partir de la octava a decima semana post-partum). Schroeder (1993).

Los factores nocivos que inciden sobre la salud y fertilidad post-partum se potencializan aún más cuando el animal no lactante se sobrealimenta y una vez parido no recibe una correcta dieta de mantenimiento energético acorde a su producción. La sobrealimentación de la vaca no lactante produce alteraciones en el tejido hepático con un marcado descenso del nivel sérico del P (<1,48 mmol/L) debido a una marcada insuficiencia de la actividad de la corteza adrenal. Este desequilibrio fomenta la aparición del “síndrome de la vaca parapléjica peripartal” antes o después del parto; en todos estos casos la calcemia se mantiene normal. Schroeder (1993).

No solamente la sobrealimentación anteparto produce cuadros clínicos de “Vacac caídas”, sino que toda involución puerperal se altera, principiando por una marcada atonía uterina con su lógica retención placentaria y la frecuente aparición de catarros genitales, especialmente endometritis de II y III grado, las cuales se extienden al periodo post-puerperal. Este tipo de endometritis no responde a la quimioterapia ni a tratamientos antibióticos. Se ha observado frecuente aparición de quistes ováricos y ovulaciones retardadas en vacas sobrealimentadas lo que resulta con un descenso en el promedio positivo de inseminaciones o servicios. Schroeder (1993).

2.7.9 Influencia de la alimentación durante la lactación

Debemos tener presente que la glucosa es la clave de todo proceso metabólico. Los ácidos grasos volátiles y los cuerpos cetónicos indican el balance energético de la vaca. Los valores séricos de glucosa se encuentran más elevados en las vacas no lactantes que en las lactantes. Si los valores promedio de glucosa en la sangre se encuentran a niveles bajos se debe considerar que el animal está en déficit energético, especialmente cuando se asocian cuadros de infertilidad. La vaca recién parida alimentada con altas

dietas energéticas produce mayor cantidad de leche y grasa láctea con bajos niveles de cuerpos cetónicos. Niveles por debajo de 30 mg por 100 ml de glucosa en la sangre se asocian con repeticiones de servicios. Una pérdida de más del 10% de peso corporal produce trastornos de infertilidad. Schroeder (1993).

2.7.10 Alimentación de la vaca en lactación en condiciones de estrés de calor.

Es ampliamente aceptado que el estrés térmico (por calor) tiene un considerable impacto negativo sobre el comportamiento productivo de la vaca lechera en lactación. Una disminución en la productividad generalmente ocurre cuando la temperatura ambiental promedio diaria se aproxima a 24 °C. Aunados a la temperatura ambiental, otros factores que afectan el comportamiento productivo son la humedad y la velocidad del viento. Harris/ García (1992)

Cuando la temperatura ambiente sobrepasa los 25 °C, es necesario un mayor consumo de materia seca (MS) o de energía para el mantenimiento de los mecanismos encargados de la disipación del calor excesivo. Sin embargo, lo que en realidad sucede es que la vaca lechera intenta bajar la producción interna de calor reduciendo el consumo de alimento. Esta estrategia aunque ayuda a la vaca a contrarrestar el estrés por calor debido a la disminución de su temperatura corporal, también provoca una disminución en la producción de leche. Harris/ García (1992)

Se considera que al proporcionar adecuada sombra, el ganadero usualmente obtiene entre 15 y 25% de aumento en el consumo de alimento y en la producción de leche. El sombreado puede ser natural o artificial, pero los

últimos son preferidos en hatos muy grandes debido primeramente al tamaño del hato y también a la oportunidad de poder incluir al mismo tiempo ventiladores y aspersores en esa área para proporcionar un enfriamiento evaporativo directo, lo que resultaría, para vacas que ya tienen sombra, en un incremento adicional de entre 5 y 10 % en el consumo de alimento y en la producción de leche. Harris/ García (1992)

La alimentación de la vaca lechera de alta producción se toma cada vez más complicada debido al incremento constante en los niveles de producción de leche. A medida que la productividad aumenta, la vaca tiene tan solo dos alternativas, consumir más alimento o que el alimento contenga mas nutrientes por unidad de peso. El aumentar la densidad calórica del alimento puede lograrse adicionalmente mas grano a la ración o incluyendo ingredientes con un mayor contenido energético. Sin embargo, ésto solo trabaja temporalmente, ya que aunque se eleva el consumo de grano, MS, y nutrimentos por unidad de peso, a menos que se tenga una buena estrategia y una buena práctica de alimentación, a medida que el contenido energético de la ración se eleva, el consumo de MS disminuye, debido a la incidencia de ciertas condiciones de acidosis causadas por la baja cantidad de fibra en la ración. Harris/ García (1992)

El consumo de energía puede ser equivalente al consumo de MS debido a que este es el factor determinante para maximizar el comportamiento productivo de los animales. Hay dos formas prácticas que se han usado con éxito para lograr un mayor consumo de MS: 1) alimentaciones frecuentes, utilización de forrajes de menor calidad, uso de ingredientes más palatables y con un mejor balance de los nutrientes, o 2) aumento de la densidad o la concentración de energía por unidad de MS consumida. Harris/ García (1992)

Durante la época de estrés térmico, los ganaderos normalmente aumentan el número de alimentaciones diarias de dos o tres, a cuatro o aun hasta seis veces por día. Esto es beneficioso especialmente cuando ingredientes altos en humedad, tales como silo de maíz o granos de cervecería están siendo utilizados, debido a que la viabilidad de estos ingredientes se ve reducida (se calientan) durante la época de calor. Por consiguiente, ofrecer menor cantidad de alimento más veces al día puede mejorar la palatabilidad del mismo además de estimular el consumo. Harris/ García (1992).

2.8 Biotecnología en producción animal

En reproducción bovina, la biotecnología cuenta con una amplia gama de técnicas tales como transferencia de embriones in vitro, transferencia nuclear o clonación y la inseminación artificial que ya casi cumple cien años.

La inseminación artificial es la técnica reproductiva mas empleada en todo el mundo. En América Latina su uso corresponde al 1% de la población ganadera, mientras que los otros métodos: transferencia de embriones, transferencia nuclear o clonación es ínfimo. Lo que sucede con la biotecnología reproductiva y particularmente con la tecnología altamente compleja es que están concentradas en la élite genética y económica del mundo. Brasil es el país que más emplea biotecnología, inclusive más que EE.UU. Espinoza (2009)

Con el desarrollo de la biotecnología se alcanzo un nivel en el cual es posible la manipulación dirigida del genoma o determinados genes con mayor rapidez. Es posible además alcanzar la manifestación de algunas particularidades productivas, las cuales con la selección natural o programas de mejoramiento serian difíciles de alcanzar. Las técnicas reproductivas, mediante las cuales es posible afectar el genoma de los animales, se diferencian de las técnicas genéticas, las cuales se ocupan de los genes en forma individual.

Las técnicas reproductivas abarcan la inseminación, la congelación de semen, la micromanipulación, la producción in Vitro, el clonado y la congelación de los embriones. Los tratamientos hormonales de inducción y sincronización del celo de las hembras receptoras de semen y embriones como así también de las donantes de embriones, garantizan en muchos casos que las mencionadas técnicas se cumplan con éxito. Palma G / Brem G (1993).

La técnica reproductiva de mayor aplicación es la inseminación artificial (IA) y con ella la congelación de semen. A pesar de la resistencia presentada originalmente por razones éticas se reconoció rápidamente una de las ventajas de la IA con la disminución de las enfermedades infecciosas transmitidas a través de la cópula. Palma G / Brem G (1993).

Con la misma celeridad se observó que era posible obtener una mayor descendencia de un solo macho dividiendo el semen de un eyaculado en porciones e inseminando con las mismas varias hembras simultáneamente. De esta forma es posible aprovechar el potencial de los machos en forma intensiva y mejorar así la estimación del valor genético de los reproductores, dado que las particularidades heredables son mejor evaluadas con un gran número de hijos. Palma G / Brem G (1993).

La conservación de semen congelado en nitrógeno líquido posibilitó su almacenamiento durante décadas, sin que ello afecte la fertilidad del mismo. La IA juega, junto con la congelación de semen, un rol de importancia en la producción bovina. La transferencia de embriones es una técnica reproductiva en constante desarrollo. Su evolución es observable particularmente en la especie bovina. La TE asociada a la superovulación de las donantes puede aumentar considerablemente el número de la descendencia por donante y de

esta forma multiplicar el componente genético materno. Palma G / Brem G (1993).

2.8.1 Biotecnología en el Ecuador

En el Ecuador existen algunos productores que están trabajando en transferencia de embriones en equinos y otros realizan inseminación artificial y transferencia entre los bovinos, pero existe todavía un laboratorio in vitro de embriones en Ecuador. Espinoza (2009)

Gustavo palma dijo que hace años fue contratado para realizar un estudio de factibilidad económica para implementar esta tecnología en Ecuador, la empresa tenía la intención de producir embriones con su ganado Jersey y utilizarla en la cadena de pequeños productores y pusieran sus vacas a disposición para que esos embriones pudieran desarrollarse. “en el informe que presento señaló cuales eran las condiciones mínimas que deberían cumplirse para que pudiese económicamente ser un éxito, y fue ahí cuando desistió de la idea”. Espinoza (2009)

Se hacía inseminación artificial, se empezaba hacer transferencia de embriones, pero el cinturón de los pequeños productores no hacia inseminación artificial. Cuando hablo de efectuar inseminación artificial, significa que la ganadería debe encontrarse desde el punto de vista nutricional y sanitario en condiciones para hacerlo, porque nadie va a comprar un semen en 20 o 30 dólares la dosis cuando no sabe si la vaca está sana o enferma fisiológicamente o reproductivamente, ni tampoco se sabe a qué edad o con que peso llega a la pubertad, si tiene un comportamiento estacional, si baja la calidad de los pastos porque hay mucha lluvia o tiene demasiada agua, en fin, son varios los requerimientos para la instalaciones de esta tecnología”. Espinoza (2009)

El experto recomendó que para aplicar la biotecnología se debe tener un horizonte económico claro, saber el precio de la leche o conocer cuál es la progresión posible de este costo, porque de lo contrario sería difícil desarrollar una tecnología que le da valor agregado al producto. También se necesita una difusión adecuada, esto es que si un ganadero tiene bovinos con buena producción según las condiciones regionales del país, debe ser mejor informado sobre los avances y disponibilidad biotecnológica, para ello se necesita una política en el desarrollo de investigación y tecnología. Espinoza (2009)

2.9 Salud del hato

2.9.1 Introducción

Los programas de salud del hato lechero que antepone la prevención de las enfermedades al tratamiento, desempeñan un papel crucial en cualquier intento hecho para incrementar la eficiencia en la producción. El tratamiento será siempre importante en lo que se refiere a la supervivencia de los animales individuales enfermos; sin embargo, en relación a la supervivencia de la unidad total de producción (beneficios en función de pérdidas), la prevención es el método más conveniente de control de las enfermedades. El tratamiento de los animales individuales se debería considerar como una operación de rescate, puesto que se produce después de que han perdido ya cantidades variables de producción. (17)

Los programas de la salud del hato lechero que antepone la prevención de las enfermedades al tratamiento, desempeñan un papel crucial en cualquier intento hecho para incrementar la eficiencia de la producción. El tratamiento será siempre importante en lo que se refiere a la supervivencia de los animales

individuales enfermos; sin embargo, en relación a la supervivencia de la unidad total de producción (beneficios en función de pérdidas), la prevención es el método más conveniente de control de las enfermedades. Bath (1986).

2.9.2 Programas de Salud del Hato

El objetivo primordial de un programa de salud del hato es el incremento de los beneficios, mediante la limitación de la frecuencia de las enfermedades que tienen importancia económica. No hay ninguna justificación para aplicar un programa de control que cueste más que la enfermedad misma. Puesto que cada ganadería es única en lo que se refiere a su manejo, sus instalaciones físicas y sus problemas, nunca puede haber “un programa universal para la salud del hato lechero”, que contenga una lista de etapas muy específicas que lleven automáticamente al éxito. Bath (1986).

La importancia de los problemas de salud del hato se hace evidente cuando se examina el costo de los problemas de salud a los que se enfrenta la industria lechera. Tan sólo en California, en 1974, el costo estimado de los problemas de salud del ganado lechero fue de 155'590.300 dólares. Los programas eficaces de salud del hato pueden hacer aumentar la eficiencia de producción de la industria lechera, al ayudar a que se reduzcan esas pérdidas.

2.9.3 Estimación del costo de problemas sanitarios escogidos para los ganaderos lecheros de California

Problemas de salud	Magnitud problema	Costo anual	Costo anual para
		por animal (\$)	la industria (\$)
Mastitis	50% infectados	100.00a	78,900,000b
Mortalidad de adultos	2%	12.00c	11,835,000b
Esterilidad	7%	25.20e	19,882,800b
Concepción Demorada	IEP sobrepasa al ideal en 45 días	40.50f	31,954,000b
Mortalidad de terneros	30%	1.50g	1,183,500b
Mortalidad de terneras	30%	15.00h	11,835,000b
Total		194.20	155,590,300

a Estimación del National Mastitis Council

b Basado en una población de ganado lechero en California de 789000 cabezas de ganado

c Basado en un costo de remplazo de 600 dólares

d De C.L. Pelissier, American Dairy Science Annual Meeting, 1971

e Basado en un costo de remplazo de 600 dólares

f Basado en el costo de administrar a los animales 30 lb de heno de 60 dólares/tonelada, durante 45 días

g Basado en un valor de los terneros de 10 dólares y una razón entre los sexos de 50:50

h Basado en un valor de terneras de 100 dólares y una razón entre los sexos 50:50

Bath (1986)

2.9.4 Evaluación de los costes económicos de la mastitis.

La mastitis origina grandes pérdidas al sector lechero. La mastitis de la vaca, junto a los trastornos de la fertilidad, constituye la causa más importante de la falta de rentabilidad de una explotación. Amplios estudios, realizados en los principales países productores de leche, han mostrado que un 50% de todas las vacas padecen mastitis, que, principalmente, son de tipo subclínicas. La mastitis subclínicas, cuya frecuencia es de 20 a 50 veces superior a la mastitis,

es hoy día el principal problema de todo el complejo patológico que representa la mastitis. Kleinschroth et., al (1991)

Cuidadosos análisis indican que el 80% de las pérdidas de la producción de leche son debidas a las mastitis subclínicas. Esta estimación procede del hecho de que el cuarterón enfermo presenta una producción de leche que es un 20% menor que la del cuarterón paralelo al sano. De ello resulta una pérdida anual de al menos 12.000 ptas. Por cada mastitis subclínicas. A estos costos de producción lechera hay que añadir las pérdidas en las ventas por la baja calidad de la leche. La alteración en la calidad de la leche se debe principalmente a una variación en su composición. Kleinschroth et., al (1991)

2.9.5 Programa de vacunación clima seco y tropical

Edad de la Becerra	Enfermedades	Revacunación
4 1/2	Clostridiasis	Al año de la aplicación de esta vacuna
5 meses	Derriengue (Rabia paralítica)	1 año después de la aplicación de esta vacuna

Al llegar la becerrada a los 3 meses de edad, se requiere iniciar un programa de vacunación, que dependerá de acuerdo a la zona donde se ubique el establo

Muchos países utilizan sistemas de control para reducir la incidencia de mastitis bovina, los cuales son útiles no solo para aumentar el rendimiento de la producción láctea sino también para mejorar la calidad del producto, lo que es

de gran importancia para la industria láctea. Las medidas de control están basadas en la medida higiénicas en el ordeno (particularmente desinfectando los pezones después del ordeno) y en el tratamiento de todos los cuarterones de la ubre al cesar la producción de leche. Robinson (1987).

2.9.6 Determinación de la incidencia de enfermedades

El análisis de la patología de la explotación es una de las pautas más importantes para la identificación de problemas nutricionales y uno de los índices a tener más en cuenta para confirmar una correcta alimentación. Es una serie de enfermedades o procesos, habituales en explotaciones lecheras, así como los niveles que consideramos normales (**NOR**) y los niveles críticos (**CRI**) o de alerta en que deberíamos reconsiderar sistemas y pautas alimentarias.

2.9.7 Niveles normales y críticos en la patología habitual en vacunos lechero (% sobre animales en producción).

PATOLOGIA	NOR	CRI	PATOLOGIA	NOR	CRI
Fiebre de la Leche	3	5	Retención de Secundinas	12	16
Cetosis	1	3	Mastitis clínica	25	35
Síndrome de la vaca Grasa (SVG)	2	4	Metritis	8	12
Desplazamiento cuajar	4	6	Anestros	20	25
Desordenes digestivos	2	5	Quistes ováricos	8	12
Problemas pódales	10	15	Abortos	3	5
Edema de ubre	5	8	Partos distócicos	8	12
Diarreas neonatales terneros	10	15			

NOR: Normal CRI: nivel crítico

Fuente. FEDNA

2.10 Estado de la lactancia

El tiempo que se requiere para alcanzar el máximo de producción depende de factores hereditarios, de la condición general de la vaca antes del parto, de su alimentación y del manejo que le sigue. El aumento de la secreción después del parto es mayor que el incremento de la ingesta de alimento. El impulso para producir la leche es tan fuerte al iniciarse la lactancia, que el animal fácilmente se apoya en sus propias reservas. Sin embargo, a menos que la nutrición este equilibrada con la producción de leche, el rendimiento máximo solo se puede sostener con reservas corporales por unas cuantas semanas. Por lo tanto se encuentra implicada la nutrición previa, pues esta determina las reservas de la vaca al llegar el parto. . Maynard (1979)

Entre los 15 y 45 días después del parto, la producción láctea se incrementa a un ritmo creciente hasta alcanzar un nivel máximo. Esta producción tiende a estabilizarse para luego disminuir, pero en forma más paulatina que el aumento inicial. Una alta producción por lactancia, generalmente está asociada con una alta producción inicial, y un alto grado de persistencia: la persistencia en la lactancia se refiere al grado en el cual se mantiene la cantidad de secreción láctea conforme avanza la lactancia. La persistencia en la producción está altamente afectada por las condiciones ambientales, estado de gestación y la herencia: (18)

La producción de leche tiende a aumentar hasta que la vaca tiene cerca de 8 años. Este aumento se debe principalmente al incremento del tamaño animal y del tejido secretor de la glándula mamaria. Generalmente la producción es mayor en las vacas de más tamaño, sin embargo, el rendimiento de leche no aumenta en proporción directa al peso corporal. (18)

En lactancias de igual duración, la producción de la vaca por lo general aumenta durante las tres primeras lactancias, observándose una mayor hipertrofia de la glándula durante la segunda preñez que durante la primera, con aumentos más pequeños en las gestaciones posteriores. La persistencia disminuye en lactancias subsiguientes. Debido a esto, es evidente que la mayor producción que se obtiene durante lactancias sucesivas se debe a una mayor secreción durante la primera parte de la lactancia. Dicho de otra forma, se podría decir que el nivel al que la secreción empieza, aumenta hasta la madurez, pero que el rendimiento total de la lactancia no es proporcional a este incremento debido a que la persistencia va disminuyendo. Maynard (1979)

El sistema productivo que incluye la leche implica un cambio tecnológico muy pequeño, pues se fundamenta en el mestizaje a base del cambio de raza del toro, un buen manejo de pastizales existente, el uso de las sales minerales y las normas sanitarias y preventivas elementales apropiadas para la zona. En otras palabras el sistema es muy poco dependiente de tecnología e insumos tecnológicos. Loo - Moreira (1986)

2.11 Administración del hato

Una tarea esencial, y a la cual muchos ganaderos no le dedican el tiempo debido, es la administración del hato. Administración se puede definir como la combinación de los recursos de tierra, trabajo y capital para maximizar el ingreso neto o reducir la pérdida, en una forma consistente con las metas del operador. Vélez et., al (2002).

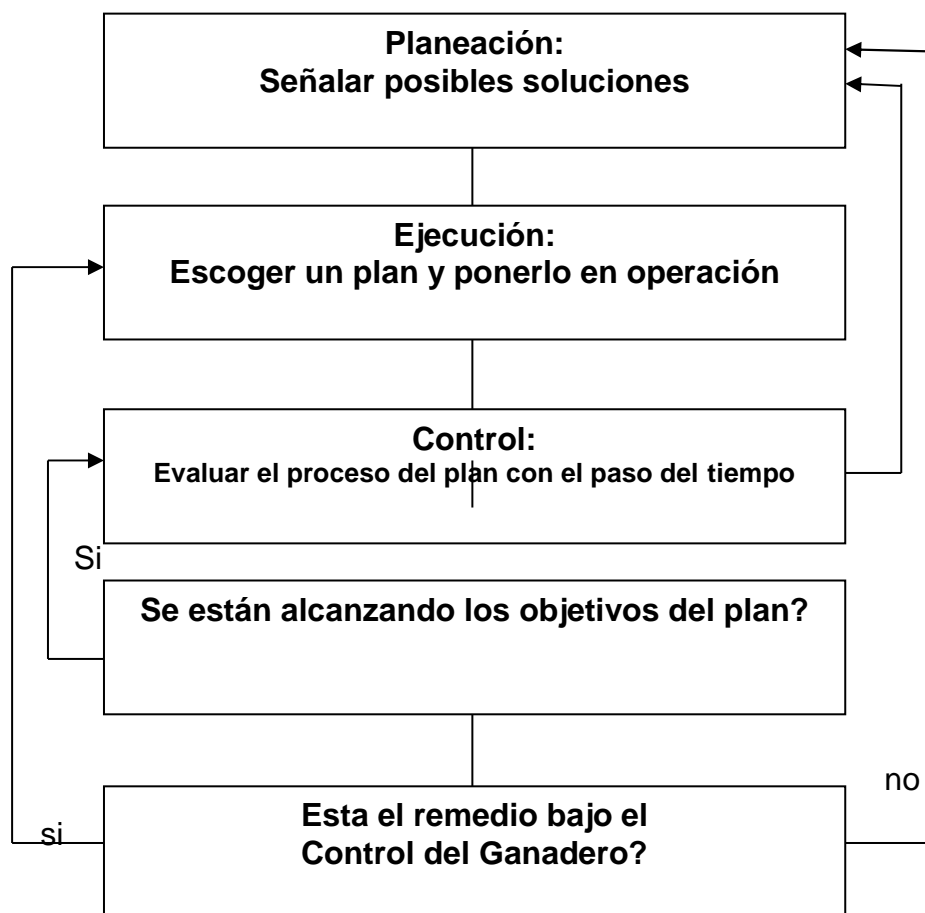
De acuerdo con esta definición el ganadero debe:

- Establecer metas que aseguren la sobrevivencia de la empresa a largo plazo.

- Desarrollar un plan para alcanzar las metas de acuerdo a los recursos disponibles.
- Tomar las acciones necesarias para alcanzar las metas.
- Analizar constantemente los resultados de las acciones tomadas en cuanto su efecto sobre el plan de trabajo y las metas propuestas.
- Evaluar las metas y el plan de trabajo cada vez que cambian las circunstancias en las cuales se desenvuelve la empresa.

Kay (1987) citado por Vélez et., al (2002) explica el proceso de administración mediante un diagrama que se reproduce en la presente figura.

2.11.1 Flujo de administración



La ganadería lechera se encuentra en la incómoda situación de tener que planificar para periodos relativamente largos en un medio económico que fluctúa rápidamente (inflación, depreciación, nuevas leyes, nuevas tecnologías, etc.). Por ello, el ganadero requiere registros completos y exactos que le permitan determinar en cualquier momento no sólo su situación económica, sino también analizar las causas de esa situación y poder tomar decisiones bien fundadas para su futuro.

Vélez et., al (2002) señala que en la mayoría de los casos, la meta será la de maximizar el ingreso neto, y si bien cada circunstancia exige estrategias diferentes estas deben incluir:

- Raciones balanceadas y económicas para cada grupo de animales
- Un programa de mejoramiento genético que asegure la obtención de animales cada vez más productivos.
- Un programa para la prevención y el tratamiento de enfermedades.
- Un programa reproductivo que asegure en las vacas, un parto cada 12-14 meses y en vaquillas, una edad al primer parto de 24- 26 meses.
- Un sistema de ordeño que asegure un uso eficiente de la mano de obra así como la obtención de leche de calidad.
- Un sistema de registros de producción y económicos adecuado.
- Un control continuo de todas las fases del proceso productivo.

2.11.2 Gestión de las explotaciones de vacuno de leche.

La explotación de vacuno lechero, como cualquier otra empresa, es una unidad económica de producción que debe buscar un beneficio económico y debe conocer en todo momento su rentabilidad. Para intentar conseguir estas premisas, el ganadero debe establecerse unos objetivos, que, generalizados para cualquier explotación, pueden ser el conseguir por vaca la mayor

producción, de la mejor calidad y acorde con las nuevas exigencias del mercado y al menor coste. Técnico en ganadería (2002)

El coste de alimentación en una explotación ganadera es del orden del 50-60% de los costes totales de la explotación. Dando una ración equilibrada, conociendo exactamente lo que se da, con arreglo a las necesidades de producción de cada animal, se puede ahorrar una gran cantidad de coste, bien ahorrando en el exceso de alimentación o en la utilización de subproductos. Esta misma política se debe realizar en cada uno de los elementos posibles que influyen en los costes de la explotación. Técnico en ganadería (2002)

Hoy en día los objetivos de una explotación ganadera deben girar hacia un constante abaratamiento del coste de producción, que en muchos casos no está en contraposición con la búsqueda para incrementar los volúmenes productivos por animal. Se está aceptando la idea de que es mejor reducir el número de vacas que el rendimiento lechero. La misma leche con menos vacas reduce el coste de inversión de capital, instalaciones, maquinaria, mano de obra, etc. El mayor rendimiento de una vaca puede crear problemas coyunturales solucionables. Técnico en ganadería (2002)

En una economía de libre mercado el empresario establece la cuantía de su producción y el precio de su producto libremente, en función de la ley de la oferta y la demanda, costes de producción, margen de beneficio que quiera percibir etc. En la actividad empresarial ganadera, la idea de que estamos en una economía de libre mercado es completamente errónea. En todo caso, de falso- libre mercado dado el control al que está sometida en algunos lugares, en los que la cantidad de producir legalmente viene establecida por las cuotas lecheras. Técnico en ganadería (2002)

2.11.3 Administración del trabajo

El trabajo es un insumo de flujo continuo, significando con esto que el servicio es proveído hora a hora y día a día. No puede ser almacenado para ser usado posteriormente y tiene que ser usado en la medida de su disponibilidad o se pierde. Esto enfatiza la necesidad para un administrador del suministro de trabajo productivo durante el año, a empleados de tiempo completo, aprovechando el flujo continuo del servicio de labor. Gòmezjurado (1990)

El factor humano es otra característica que distingue el trabajo de otros recursos. Si un individuo es tratado como un objeto inanimado, la productividad y la eficiencia se resienten. Las esperanzas, temores, ambiciones, gustos, disgustos, riñas y problemas personales de propietario, operador y empleados, deben ser considerados en cualquier plan de administración del trabajo. Un administrador que supervisa muchos empleados encontrará en la capacitación en psicología, sociología y administración de personal, mucha utilidad; sin embargo, generalmente ésta es una omisión en su educación. Gòmezjurado (1990)

2.11.4 El coste del litro de leche

Donde el ganadero puede tener incidencia decisiva es en la variable del coste. Fundamentalmente en el manejo (alimentación) y en la genética. Es muy importante conocer por el ganadero el coste del litro de leche producido en su explotación y la influencia en el coste de cada cuenta y la comparación, año tras año, de las desviaciones para tomar decisiones. Ya se ha dicho que gestionar es tomar decisiones en cada momento que vayan permitiendo cumplir con el objetivo de aumentar el producto, aumentar la calidad y reducir

su costo de producción. Para tomar esta decisión se necesita información, datos, parámetros de los distintos acontecimientos de la explotación: producciones, cubriciones, gastos de energía, coste de alimentación, etc., que nos van a permitir corregir situaciones no deseables. Técnico en ganadería (2002)

2.11.5 Registros de reproducción

La ganadería como cualquier industria, requiere de sistemas y métodos contables que permitan evaluar periódicamente sus actividades, para conocer las causas de los éxitos, lucros cesantes o pérdidas; para esto, es necesario que el ganadero lleve sus libros de producción y reproducción. En cualquier caso y como primera norma todos los animales deben estar identificados con orejeras metálicas en que se graban 4 números. Los dos primeros se refieren al año en que nació el animal y los dos siguientes al orden de nacimiento en la finca. Duran R. (2004)

Eficiente gestión: Uno de los insumos más rentables en la ganadería es llevar registros, tanto de producción como económicos, para poder identificar las ineficiencias de la empresa, animales, procesos, recursos e insumos improductivos y antieconómicos, y aplicar correctivos. Lo que no se puede medir no se puede corregir, dice el adagio popular. Es indispensable pesar y medir la información de la producción, analizar los registros y tomar las decisiones pertinentes; seleccionar los animales genéticamente superiores y dejarlos reproducir, descartando los inferiores. Duran R. (2004)

No se puede mirar el futuro de la ganadería sin registros y en caso de llevarlos, sin evaluarlos. La ganadería del presente y del futuro a nivel mundial, forzada por los recientes acontecimientos en materia de salud animal (síndrome de

vacas loca o EBB) está exigiendo cada día más información sobre la procedencia, manejo y calidad de los productos que se ofrecen cada día más exigentes consumidores, ejemplo de ello son la trazabilidad y la identificación como código de barras. Las empresas ganaderas no producen finalmente carne o leche sino dinero. Por esta razón la viabilidad financiera de estas es un reto actual para su competitividad y es una exigencia en el futuro. Duran R. (2004)

Actualmente, las vacas que se explotan para la producción láctea en régimen intensivo pueden caracterizarse como auténticas “maquinas de producir leche”. Se está trabajando con modelos muy extremados; estas vacas lecheras de lata producción (VLAP), animales que completan lactaciones de entre 10000 y 12000 kg, e incluso cantidades superiores, requieren una alimentación forzada para cubrir sus necesidades; ello comporta un elevado riesgo de problemas metabólicos. Prevenir tales problemas exige la adopción de una serie de estrategias alimentarias. Vidal J (1999)

Las dietas alimenticias destinadas a estos animales de elevado peso vivo (PV) y de gran tamaño, lo que los convierte en importantes consumidores de materia seca (MS), deben estar compuestas por forrajes (ensilados y henos) de excelente calidad, capaces de cubrir las necesidades energéticas y proteicas de mantenimiento y de los 12 0 15 primeros litros de leche. Como los forrajes no pueden aportar todos los nutrientes necesarios, es importante agregar concentrados de alta palatabilidad (cualidad de ser gratos al paladar), en cantidades que dependerán del nivel energético de la ración. Vidal J (1999)

2.11.6. Condiciones en las cuales se desarrolla la lechería.

La falta de desarrollo de la mayoría de los países y sus estructuras socio-económicas determinan una capacidad de adquisición muy baja de la población. Los mercados potenciales son reducidos y su crecimiento se ve adicionalmente dificultado por el deficiente procesamiento, almacenaje y transporte de los productos lecheros. Se añade a esto, la baja eficiencia de la mano de obra y la ausencia de técnicas adecuadas de producción, dando como resultado final un precio de la leche extremadamente alto: cerca de 1/4 a 1/5 parte del jornal diario promedio por litro en casi toda América Latina. Ferruccio citado por Turk, KL (1963)

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 UBICACIÓN

El hato lechero bovino motivo de estudio está ubicado en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí, que se encuentra localizado en el cantón Portoviejo, Provincia de Manabí, Republica del Ecuador. Geográficamente Portoviejo se encuentra ubicado a 01 grados, 3 minutos y 8 segundos de latitud sur, y a 80 grados, 27 segundos de longitud oeste.

3.2 CARACTERÍSTICAS AGROECOLÓGICAS

Portoviejo está circundando por los cerros de Bálsamo y de Hojas. El primero separa las cuencas hidrográficas de Portoviejo y Chone, y está cubierto de arboles de ceibos y guayacán. El cerro de hojas separa a Portoviejo de Montecristi. También forman parte de Portoviejo las montañas de Alajuela y San Placido, así como el cerro de Jaboncillo, que están cubiertos por bosques secos y espinosos, que contribuyen con un clima calido y variable cuya temperatura media anual es de 24 grados centígrados.

3.3 AREAS ESTUDIADAS

3.3.1 Manejo nutricional

3.3.2 Manejo Reproductivo

3.3.3 Manejo Productivo

3.3.4 Manejo Sanitario

3.4 PROCEDIMIENTO

El presente trabajo tuvo como objeto implementar un sistema de manejo óptimo en el hato lechero bovino de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí, el mismo que cumplió con las siguientes etapas.

3.4.1 Primera Etapa.- se realizó un diagnóstico de la situación actual del departamento en cuanto a su manejo de la Nutrición, Reproducción, y sanidad de cada uno de los segmentos del hato lechero (Ternezas de crecimiento, Novillas de levante, Vacas en producción y Vacas secas) evaluando los siguientes parámetros:

- a. Numero de animales en el grupo (Crecimiento, Levante, Producción, Periodo seco)
- b. Sexo (Crecimiento, Levante, Producción, Periodo seco)
- c. Peso (Crecimiento, Levante, Producción, Periodo seco)
- d. Cantidad de alimento que se le provee por animal (Crecimiento, Levante, Producción, Periodo seco)
- e. Sistema y frecuencia de ordeño aplicado
- f. Condición Corporal (Crecimiento, Levante, Producción, Periodo seco)
- g. Calidad de los pastos y extensión de los mismos.
- h. Plan sanitario aplicado (Crecimiento, Levante, Producción, Periodo seco)
- i. Estado Reproductivo(Producción, Periodo seco)
- j. Estado sanitario (Crecimiento, Levante, Producción, Periodo seco) el mismo que se evaluó por medio de examen físico
- k. Análisis financiero de la producción Láctea para determinar los costos de producción con la producción del año 2008

3.4.2 Segunda Etapa.- Los puntos críticos de la producción, reproducción, nutrición y sanidad del hato lechero obtenidos en el diagnóstico sirvieron para diseñar un sistema de manejo que permitió mejorar el trabajo de este

departamento previa capacitación del personal técnico, siendo los parámetros sugeridos los siguientes:

3.4.2.1 Requerimientos nutricionales

3.4.2.1.1 Crecimiento

3.4.2.1.2 Levante

3.4.2.1.3 Periodo seco

3.4.2.1.4 Producción

3.4.2.2 Parámetros reproductivos

3.4.2.2.1 Peso adecuado a la primera monta (Novillas)

3.4.2.2.2 Edad al primer servicio (EPS)

3.4.2.2.3 Edad al primer Parto (EPP)

3.4.2.2.4 Intervalo entre Parto (IEP)

3.4.2.2.5 Días Abierto (DA)

3.4.2.2.6 Intervalo parto concepción (IPC)

3.4.2.3 Parámetros Sanitarios

3.4.2.3.1 Control de vectores (Crecimiento, Levante, Producción, Periodo seco)

3.4.2.3.2 Control de Enfermedades infecciosas (Crecimiento, Levante, Producción, Periodo seco)

3.4.2.3.3 Control de enfermedades parasitarias (Crecimiento, Levante, Producción, Periodo seco)

3.4.2.4 Parámetros Productivos

3.4.2.4.1 Kilos de leche por lactancia

3.4.2.4.2 Producción/reproducción

3.4.2.4.3 Leche/vaca/año

3.4.2.4.4 Costo de producción Kg. de leche

3.4.3 Tercera Etapa.- Evaluación de la los parámetros productivos, reproductivos, nutricionales y financieros del hato lechero de la Facultad de Ciencias Veterinarias se realizo mediante la recolección de datos obtenidos en el Departamento de Producción Animal, durante el primer semestre año 2009, utilizando los registros de producción, reproducción, alimentación y sanitario del hato lechero bovino.

IV RESULTADOS

4.1 DIAGNOSTICO DE LA SITUACION INICIAL DEL HATO LECHERO BOVINO.

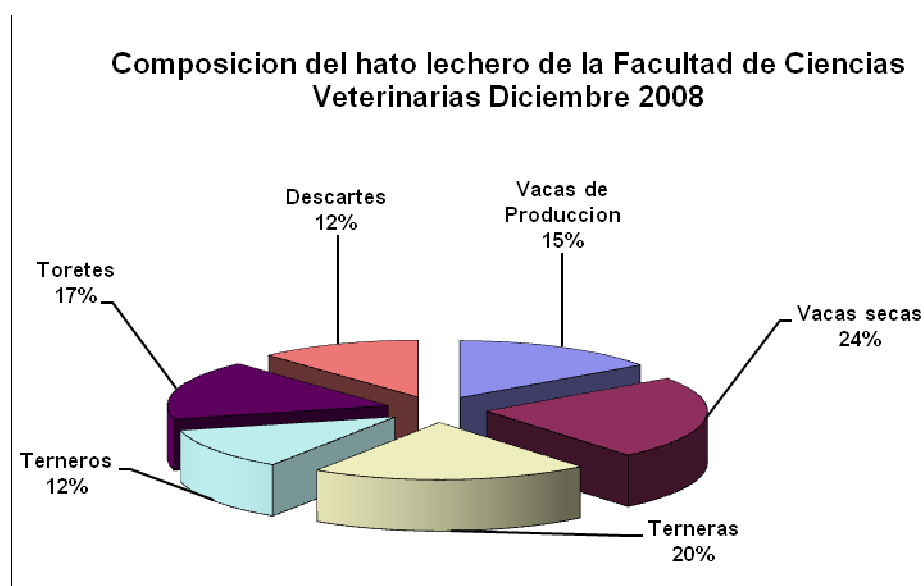
4.1.1 CONFORMACIÓN DEL HATO LECHERO BOVINO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIA

La conformación del hato lechero de la Facultad de Ciencias Veterinaria de la Universidad Técnica de Manabí, al 01 de Enero del 2009, estuvo integrado por 59 animales, de los cuales el 24% (14/59) pertenecen a vacas secas; el 20% (12/59) a terneras en crecimiento; el 17% (10/59) toretes en desarrollo, el 15 % (9/59) vacas en producción; el 12% (7/59) Terneros y el otro 12% (7/59) animales de descarte. Cuadro # 1.

CUADRO. # 1 NÚMERO DE ANIMALES EXISTENTES EN EL HATO LECHERO DE LA FACULTAD AL 01 DE ENERO DEL 2009

Hato	Numero	Porcentaje
Vacas de Producción	9	15%
Vacas secas	14	24%
Terneras	12	20%
Terneros	7	12%
Toretos	10	17%
Descartes	7	12%
Total	59	100%

GRAFICO # 1. DISTRIBUCIÓN GRAFICA DE LA COMPOSICIÓN DEL HATO LECHERO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS.



Fuente: Datos de la Investigación (2009)

4.1.2 ESTADO REPRODUCTIVO DEL HATO LECHERO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS (01 DE ENERO 2009)

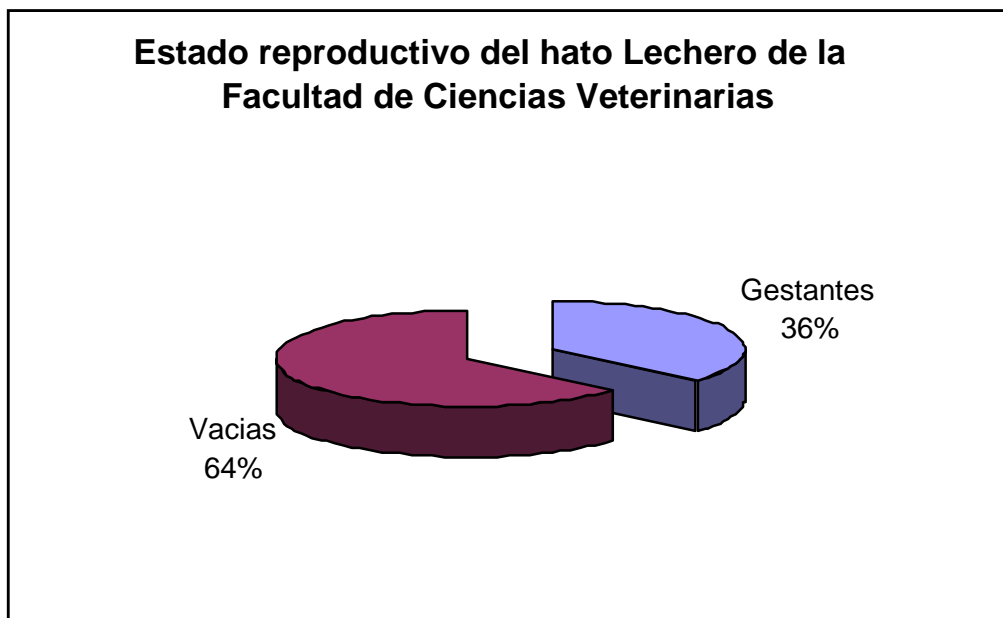
El estado reproductivo de las vacas que se encuentran en el hato lechero de la Facultad de Ciencias Veterinarias al 1 de enero del 2009, indica que de un total de 22 vacas correspondientes a las vacas adultas, el 36% (9/22) de ellas está en gestación, mientras el 64% (14/22) son vacas vacías o no gestante. Ver anexo #1

CUADRO. # 2 CARACTERISTICAS DE LAS VACAS EN EL HATO LECHERO DE LA FACULTAD A ENERO 2009

Vacas adultas	Gestante	Vacía	Total
Vacas en Producción	1	8	9
Vacas en Periodo Seco	7	6	13
Total	9	14	22
Porcentaje (%)	36,4%	63,6%	100%

Fuente: Datos de la investigación. (2009)

GRAFICO # 2 DISTRIBUCIÓN DEL ESTADO REPRODUCTIVO DE LAS VACAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS



4.1.3 INTERVALO ENTRE PARTO EN EL HATO LECHERO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

De un total de 22 vacas adultas, en el hato lechero de la Facultad de Ciencias Veterinarias se puede establecer que durante el año 2008 se obtuvo un Intervalo Entre Parto (IEP) promedio de 539,29 días con una desviación estándar de $\pm 129,56$ días en relación al promedio, siendo la vaca # 18 con un IEP mayor a los 964 días, seguido de la vaca # 25 con 745 días; la vaca que estuvo dentro de los rangos óptimos de producción fue la vaca # 13 con 373 días. Cuadro # 4.

CUADRO # 3 INTERVALO ENTRE PARTO DE LAS VACAS ADULTAS EN EL HATO LECHERO DE LA FACULTAD

Arete #	ultimo parto	fecha de monta	F F parto 278	IEP
5	29-feb-08	31-dic-08	05-oct-09	584,00
28	21-feb-08	31-dic-08	05-oct-09	592,00
25	28-nov-06		12-dic-08	745,00
20	11-Jun-08	31-dic-08	05-oct-09	481,00
8	16-may-08	31-dic-08	05-oct-09	507,00
4	19-may-08	31-dic-08	05-oct-09	504,00
16	02-ago-08	31-dic-08	05-oct-09	429,00
24	11-ago-08	31-dic-08	05-oct-09	420,00
1	16-mar-08	31-dic-08	05-oct-09	568,00
32	20-Jun-08	31-dic-08	05-oct-09	472,00
33	07-Jul-08	31-dic-08	05-oct-09	455,00
21	08-Ene-08	31-dic-08	05-oct-09	636,00
2	07-dic-07	16-abr-08	19-ene-09	409,00
13	10-may-08	13-ago-08	18-may-09	373,00
3	18-sep-07	13-ago-08	18-may-09	608,00
23	03-Ene-08	01-ago-08	06-may-09	489,00
6	12-Ene-08	26-sep-08	01-Jul-09	536,00
18	02-sep-06	01-Jul-08	23-abr-09	964,00
31	29-dic-07	13-ago-08	18-may-09	506,00
9	20-may-08	31-dic-08	05-oct-09	503,00
26	10-dic-07	01-sep-08	06-Jun-09	544,00
			Promedio	539,29
			S	129,56

4.1.4 PERDIDAS EN USD EN REPRODUCCIÓN EN EL HATO LECHERO BOVINO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS (31 DICIEMBRE 2008)

De las 22 vacas adultas las pérdidas económicas en reproducción en el hato lechero de la facultad ascendió a 3.000 dólares americanos, resultando una pérdida promedio por animal de 143,66 dólares, y una desviación estándar de $\pm 116,20$ dólares con relación al promedio; resultando ser la vaca #18 la que

genero mas perdida llegando a un valor de 525,60, seguido de la vaca #25 con 328,50 dólares; la vaca #13 fue la que durante este periodo no genero perdidas.

CUADRO # 4 PERDIDAS ECONOMICAS EN REPRODUCCION EN EL HATO LECHERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2008

Arete #	IEP	IEP 380	Días 45	USD 40,5
5	584,00	204	4,53	183,60
28	592,00	212	4,71	190,80
25	745,00	365	8,11	328,50
20	481,00	101	2,24	90,90
8	507,00	127	2,82	114,30
4	504,00	124	2,76	111,60
16	429,00	49	1,09	44,10
24	420,00	40	0,89	36,00
1	568,00	188	4,18	169,20
32	472,00	92	2,04	82,80
33	455,00	75	1,67	67,50
21	636,00	256	5,69	230,40
2	409,00	29	0,64	26,10
13	373,00	0	0,00	0,00
3	608,00	228	5,07	205,20
23	489,00	109	2,42	98,10
6	536,00	156	3,47	140,40
18	964,00	584	12,98	525,60
31	506,00	126	2,80	113,40
9	503,00	123	2,73	110,70
26	544,00	164	3,64	147,60
				3016,80
			Promedio	143,66
			S	116,20

4.1.5 CANTIDAD DE ALIMENTO QUE SE LES PROVEE A LOS ANIMALES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS 31 ENERO 2009.

La alimentación que mantuvieron los bovinos en el hato lechero de la Facultad de Veterinaria durante el periodo 2008 fue a base de forraje picado de la variedad King grass, y concentrado comercial el mismo que era suministrado a los comederos de la siguiente forma: el forraje se las daba un tacho de forraje en la mañana y otro en la tarde a las vacas adultas, teniendo un peso aproximado cada tacho de 16 Kg y al grupo de terneras y terneros se les daba un tacho para dos animales dos veces al día. En lo que tiene que ver con el concentrado, a las vacas en producción se les brindaba 120 libras de balanceado comercial dividido en dos comidas durante el día, y a los terneros y terneras 30 libras diarias, estando esta alimentación supeditada a la posibilidad de compra y facilidades del proveedor, ocasionando episodios de escases de balanceado comercial.

4.1.6. SUPERFICIE DE PASTOS CON EL QUE CUENTA LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS.

La Facultad de Ciencias Veterinarias cuenta con una extensión de riego de 5,2 hectáreas, las mismas que no están sembradas en su totalidad de su superficie, en las cuales aproximadamente 1,67 Ha; están sembrada con pasto de corte en su totalidad y 1,6 Ha sembrada de pasto de corte en un 50%: además cuenta con 1,9 ha de potreros de pastoreos utilizados en los periodos de escases de mano de obra.

CUADRO # 5 AREAS DE PASTIZALES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

sistema de riego por aspersión	Ha	Ha	Total de Ha
Pastizales n 1	0,6246	0,3825	1,0071
Pastizales n 2	0,6679		0,6679
Pastizales n 3 50% producción	1,6077		1,6077
Pastizales rotacionales		1.94	1,94
			5,2227

Fuente: Datos de la investigación. (2009)

4.1.7 PLAN SANITARIO DEL HATO LECHERO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

El plan sanitario aplicado en el hato lechero en el año 2008, fue para el control de vectores como garrapatas y moscas debido a que anteriormente hubo un brote de enfermedades hemoparasitarias (Anaplasmosis y Piroplasmosis), es por este motivo que se realizaban baños garrapaticidas cada 22 días; para moscas baños cada 8 días; las desparasitaciones para parásitos gastrointestinales se realizaban cada 6 meses; y en lo referente a inmunización, las vacunas que aplicaban era para prevenir la neumoenteritis aplicada a los terneros a las 24 horas de nacido; la vacuna aftosa y la vacuna triple se aplicaba cada 6 meses.

CUADRO # 6 PROGRAMA SANITARIO DEL HATO LECHERO DE LA FACULTAD APLICADO EN EL AÑO 2008

Control de garrapatas	Control de moscas	Desparasitaciones	Biológicos		
			neumoenteritis	Aftosa	Triple
C/22 días	C/8 días	C/ 6 meses	24 horas de nacido	C/6 meses	C/6 meses adultos

Fuente: Datos de la investigación obtenida por entrevista a los técnicos del Hato lechero. (2009)

4.1.8 PRESENCIA DE MASTITIS EN EL HATO LECHERO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

Al evaluar a las 9 vacas en producción mediante la prueba de california ring test (CMT), se pudo determinar un 91% de las vacas en producción libres de mastitis y un 9% infectada con mastitis subclínicas.

GRAFICO # 3 REPRESENTACION GRAFICA DE LA PRESENCIA DE MASTITIS EN LAS VACAS DE PRODUCCION ENERO 2009.



Fuente: Datos de la investigación. (2009)

4.1.9 PRODUCCIÓN DEL HATO LECHERO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS EN EL AÑO 2008

En el año 2008 se obtuvo una producción de 18.293 litros con un promedio de producción mensual de 1.524,42 \pm 163,04 litros, obteniendo la máxima producción en el mes de junio con 1.710 litros, y el mes de menor producción fue mayo con 1.228 litros en el mes, con un promedio de producción día/vaca de 3,9 lts el numero de vacas ordenadas por semana, en el este año fue de 11 \pm 2 vacas semanales. Ver anexo # 2

CUADRO # 7 PRODUCCION MENSUAL DEL AÑO 2008 EN EL HATO LECHERO DE LA FACULTAD

Meses del año	litros producidos
Enero	1873
Febrero	1482
Marzo	1466
Abril	1397
Mayo	1228
Junio	1710
Julio	1414
Agosto	1600
Septiembre	1550
Octubre	1597
Noviembre	1506
Diciembre	1470
Total	18293
Promedio	1524.42
Desviación Estándar	163.04

4.1.10 COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN LÁCTEA EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

La producción generada en el año 2008, fue de 18.293 litros de leche, los mismos que fueron comercializados como leche entera 10.274 litros con un precio de venta promedio 0,49 dólares, y 8.019 litros fueron transformados en queso obteniéndose un precio promedio de 0,37 dólares, llegando a alcanzar ingresos por venta totales de 7.972,95 dólares.

CUADRO # 8 INGRESOS OBTENIDOS POR COMERCIALIZACION DE LA PRODUCCION EN EL AÑO 2008.

Producto	Litros	precio	Valor USD
Leche	10.274	0.49	5.029,30
Queso	8.019	0.37	2.943,65
Total producción	18293		7.972,95

Fuente: Datos de la investigación. (2009)

4.1.11 MESES DE LACTACIÓN DE LAS VACAS EN PRODUCCIÓN AL 31 DE DICIEMBRE 2008

De las 9 vacas en producción el 11% estaban en el primer tercio de producción; el 22% en el segundo; el 44,4% en el último tercio y el otro 22 % de ellas sobrepaso los 310 días de lactación recomendados en la producción lechera.

Cuadro #11

CUADRO # 9 ETAPA DE PRODUCCION EN EL HATO LECHERO DE LA FACULTAD AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2008.

N	Fecha de parto	Lactación		Etapa de lactación			
		Días	Meses	1	2	3	S
5	29 de Febrero de 2008	306	10,06				1
28	21 de Febrero de 2008	314	10,32				1
25	12 de Diciembre de 2008	19	0,62	1			
20	11 de Junio de 2008	203	6,67			1	
8	16 de Mayo de 2008	229	7,53			1	
4	19 de Mayo de 2008	226	7,43			1	
16	2 de Agosto de 2008	151	4,96		1		
24	11 de Agosto de 2008	142	4,67		1		
13	10 de Mayo de 2008	235	7,73			1	
Total de animales				1	2	4	2
Porcentaje				11,1	22	44,4	22,2

Fuente: Datos de la investigación. (2008)

4.1.12 PERSONAL CON EL QUE CUENTA EL HATO LECHERO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

La facultad de ciencias veterinarias cuenta con el departamento de producción animal, en donde existen áreas de explotación de diversos animales entre ellas están los: pollos parrilleros, cerdos, conejos, cabras, abejas y bovinos de leche.

Para la explotación de todas estas especies cuentan con siete trabajadores de campo (jornaleros) y dos médicos veterinarios. Cinco trabajadores de campo conjuntamente con los médicos veterinarios trabajan de lunes a viernes en horarios de 08h00 a 12h00 y de 14h30-18h30.

Los días sábado, domingo y feriados, el departamento de producción animal queda a cargo de dos trabajadores de campo que realizan las labores diarias en las diferentes áreas de producción.

Sin embargo en el año 2008 todo los trabajadores fueron destinados a las labores del programa de bovinos lecheros debido a que los programas de cerdo y pollos parrilleros paralizaron sus actividades por falta de recursos para los insumos alimenticios el programa de producción bovina lechera es el que requiere de mayor atención por ser el único que se encuentra permanentemente en producción, en vista que las demás especies han detenido sus producciones por readecuación de los espacios de producción, razón por lo que ha hecho necesario que todo este personal se dedique a esta área de producción de producción animal

4.1.13 ANÁLISIS FINANCIERO DEL HATO LECHERO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS DURANTE EL AÑO 2008.

Los gastos operacionales en los que incurrió el hato lechero de la Facultad de Ciencias Veterinarias fue superior a 71 mil dólares, y tuvo ingresos por venta de su producción que llego a 8,6 mil dólares, lo que ocasiono una pérdida mayor a 62 mil dólares, en el año 2008 debido a que el mayor rubro en donde incurre es en el pago al personal encargado del hato lechero de la Facultad.

CUADRO # 10 ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS DEL HATO LECHERO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS EN EL AÑO 2008

	EGRESOS	INGRESOS
VENTAS		8652,95
Leche entera		5029,30
Queso		2943,65
Ventas de Animales		680,00
COSTOS FIJOS	48671,88	
Personal de campo	31546,20	
Personal medico	17125,68	
COSTOS VARIABLES	22618.20	
Insumos alimenticios	9602,50	
Salud	1359,00	
Reproducción	195,00	
manejo de pasto	476,00	
Otros	972,31	
Depreciación	10013,39	
TOTAL DE COSTO DE PRODUCCION	71290,08	71290,08
PERDIDAS		-62637,13

Fuente: Datos de la investigación. (2009)

4.1.14 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Debido a los costos de producción del hato lechero de la facultad se pudo llegar a establecer el costo por producir un litro de leche, el mismo que alcanzo un valor de 3,90 dólares por litro de leche producido, obteniéndose un costo fijo promedio de 2,66 y un costo variable promedio de 1,24, lo que indica que los costos fijos influyen grandemente en el costo por unidad de producción.

4.2 DISEÑO DEL SISTEMA DE MANEJO A APLICAR EN EL HATO LECHERO DE LA FACULTAD

Mediante un análisis de los puntos críticos evidenciados en el diagnóstico, se presentó al Departamento de producción animal en la persona del jefe del área, una propuesta elaborada en base a las características de producción de un hato lechero, enmarcado en parámetros técnicos, que se aplicó para la Facultad. (Ver anexo 3).

Para la aplicación de esta propuesta se requirió socializarla entre el personal técnico y trabajadores de campo, dando a conocer la importancia de cumplir con estos parámetros recomendados, con el objetivo de optimizar recursos y permitir a largo plazo disminuir los costos de producción y las pérdidas ocasionadas por el manejo deficiente de los parámetros reproductivos.

Para la elaboración de esta propuesta se contó con la asesoría de un equipo técnico especializado en los diferentes parámetros de manejo de bovinos de leche, aplicados en la zona seco tropical con sistema estabulados intensivo.

4.3 EVALUACION DEL SISTEMA DE MANEJO EN EL HATO LECHERO DE LA FACULTAD

4.3.1 SISTEMA NUTRICIONAL.

La nutrición en el Hato lechero bovino de La Universidad Técnica de Manabí, se dio orientada en la propuesta calculada en base a las necesidades de MS de cada animal, en cuanto a forraje verde y a concentrado preparado en las propias dependencia. Uno de los problemas que se pudo evidenciar, es que el número de animales no fue disminuido, manteniendo a los animales machos dentro del hato. Lo que ocasiono que el alimento fuera repartido entre todos los animales presente.

4.3.1.1 EVALUACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN EN LAS VACAS EN PRODUCCIÓN

El grupo de vacas en producción se evidencio que la cantidad necesaria para su etapa no fue cubierta en su totalidad, alcanzando un déficit nutricional del 51,32% en el primer semestre del año 2009, siendo los meses de junio y mayo los que alcanzaron mayores porcentajes de deficiencia, ocasionando una mala nutrición de este grupo de animales dedicados a la producción de leche.

CUADRO # 11 CANTIDAD DE MS REQUERIDA Y CONSUMIDA POR LAS VACAS DE PRODUCCIÓN EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2009

Materia Seca	Enero	febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Promedio
Requerimiento	16,78	17,71	18,15	16,29	17,87	18,31	17,52
Consumo	7,54	10,66	11,28	8,60	6,61	6,40	8,52
Déficit	9,25	7,04	6,87	7,68	11,26	11,91	9,00
Porcentaje	55,09	39,76	37,83	47,18	63,00	65,04	51,32%

Fuente: Datos de la investigación. (2009)

4.3.1.2. EVALUACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE LAS VACAS SECAS

La alimentación en este grupo presento una deficiencia de materia seca del 50,55% en el primer semestre del 2009, evidenciándose que el mes de junio 53,76% fue el que mayor déficit nutricional para el grupo de vaca seca presento, seguido del mes de enero (53,49%) y mayo (52,72%).

CUADRO # 12 CANTIDAD DE MS REQUERIDA Y CONSUMIDA POR LAS VACAS SECAS EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2009

Materia seca	Enero	febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Promedio
Requerimiento	12,46	13,90	14,33	14,40	13,99	13,84	13,82
Consumo	5,79	7,11	7,88	7,28	6,61	6,40	6,85
Déficit	6,66	6,79	6,45	7,12	7,38	7,44	6,97
Porcentaje	53,49	48,86	45,00	49,45	52,72	53,76	50,55%

Fuente: Datos de la investigación. (2009)

4.3.1.3 EVALUACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN VAQUILLAS EN CRECIMIENTO

El grupo de las vaquillas de remplazo obtuvo un 18,52% de déficit de MS en el primer semestre del 2009, siendo los meses de mayo con 30,60% y abril con 29,41% los de mayor restricción alimenticias para este grupo

CUADRO # 13 CANTIDAD DE MS REQUERIDA Y CONSUMIDA POR LAS VAQUILLAS EN CRECIMIENTO EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2009

Materia seca	Enero	febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Promedio
Requerimiento	3,78	4,14	4,34	4,76	4,76	4,87	4,44
Consumo	2,99	3,35	3,91	3,36	3,31	4,80	3,62
Déficit	0,79	0,79	0,43	1,40	1,46	0,07	0,82
Porcentaje	20,82	19,00	9,92	29,41	30,60	1,36	18,52

Fuente: Datos de la investigación. (2009)

.4.3.1.4 CRIANZAS DE TERNERA

La crianza de terneras se dio mediante lactación artificial con leche entera obtenida de las vacas en producción, manteniendo como constante el aprovisionamiento de 4 litros de leche diarios para las terneras obteniendo al finalizar el destete a los 60 días un promedio de 8,60% de leche por kg de peso proveído durante su crecimiento. Los becerros nacidos machos fueron eliminados del hato y comercializaron a los 8 días de nacidos.

CUADRO # 14 CANTIDAD DE LECHE CONSUMIDA EN LOS TERNEROS MEDIANTE ALIMENTACIÓN ARTIFICIAL HASTA EL DESTETE.

Semana	Peso Kg	Consumo de leche	%	Recomendado		Diferencia	
				6%	9%	6%	9%
1	31,80	3,92	12,32	1,91	2,86	2,01	1,05
2	34,10	3,96	11,60	2,05	3,07	1,91	0,89
3	37,75	4,00	10,60	2,27	3,40	1,74	0,60
4	40,45	4,00	9,89	2,43	3,64	1,57	0,36
5	45,90	4,00	8,71	2,75	4,13	1,25	-0,13
6	52,70	3,79	7,18	3,16	4,74	0,62	-0,96
7	56,40	2,91	5,17	3,38	5,08	-0,47	-2,16
8	58,25	1,94	3,34	3,50	5,24	-1,55	-3,30
Total	64,10	199,70	8,60	151,70	227,55	48,00	-27,85

Fuente: Datos de la investigación. (2009)

4.3.2 SISTEMA REPRODUCTIVO

4.3.2.1 EVALUACIÓN DE LA EDAD Y PESO A LA PRIMERA MONTA EN EL HATO BOVINO LECHERO EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2009

De las Doce vaquillas existentes en el hato lechero bovino de la facultad, se pudo evaluar a una de ellas, la misma que alcanzo una edad de la primera monta de 17,39 meses, y un peso de 275,5 kg, las 10 vaquillas restantes no pudieron ser evaluadas porque aun no tenían la edad adecuada de monta. Se reporto la muerte de la vaquilla número 47 el 15 de Abril del 2009.

CUADRO # 15 EDAD Y PESO DE LAS VAQUILLAS DE CRECIMIENTO HASTA LA PRIMERA MONTA.

Arete	Nacimiento	Edad		Peso	Monta	Edad Días	Edad Monta 30,42
		Días 30-giu-09	Meses 30,42				
37	15-sep-07	654,00	21,50	275,5	25-feb-09	529	17,39
38	29-dic-07	549,00	18,05	177,7			
39	21-feb-08	495,00	16,27	148,1			
40	29-feb-08	487,00	16,01	157,3			
41	10-may-08	416,00	13,68	174,1			
42	16-may-08	410,00	13,48	185,9			
43	19-may-08	407,00	13,38	180			
44	02-jun-08	393,00	12,92	102,3			
45	11-jun-08	384,00	12,62	160,5			
46	20-jun-08	375,00	12,33	97,3			
48	12-dic-08	200,00	6,57	125,5			

Fuente: Datos de la investigación. (2009)

4.3.2.2 DÍAS ABIERTOS DE LAS VACAS QUE PARIERON EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2009.

Durante el periodo de evaluación del hato lechero bovino se pudo medir el parámetro de Días Abiertos (DA) a tres vacas (25, 2, 18) contabilizándose para la vaca #25, 75 días; la vaca #18, 81 días; y la vaca # 2, 162 días hasta el 30 de junio del 2009, en vista que no había sido montada obteniéndose un promedio de DA para las tres vacas de 105 días, con una desviación estándar de $\pm 49,57$ días en relación al promedio de los animales en este periodo.

CUADRO # 16 DÍAS ABIERTOS ENCONTRADOS EN EL HATO LECHERO DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DEL 2009

Vaca Nº	Fecha de parto	F. esperada monta	Parto	Monta	Dias abiertos
		100	278	observada	
25	12-Dic-08	22-Mar-09	25-Dic-09	22-Feb-09	72,00
2	19-Ene-09	29-Abr-09	01-Feb-10	30-Jun-09	162,00
18	23-Mar-09	01-Jul-09	05-Abr-10	12-Jun-09	81,00
23	20-May-09	28-Ago-09	02-Jun-10		
31	17-Abr-09	26-Jul-09	30-Abr-10		
3	17-May-09	25-Ago-09	30-May-10		
13	15-May-09	23-Ago-09	28-May-10		
				Promedio DA	105,00
				Desviación Estándar	± 49,57

Fuente: Datos de la investigación. (2009)

4.3.2.3 ESTADO REPRODUCTIVO Y PRODUCTIVO DE LAS VACAS EN EL HATO LECHERO DE LA FACULTAD, PRIMER SEMESTRE 2009.

De un total de 21 vacas adultas el 52,38 % (11/21) corresponden a vacas gestantes y el 28,57% (6/21) a vacas vacías: y el 19,05% (4/21) a vacas en Días abiertos, obteniéndose un índice de preñez en el primer semestre del 2009 de 52,38%. Ver cuadro #18

CUADRO #17 SITUACION FINAL DEL ESTADO REPRODUCTIVO Y PRODUCTIVO DEL HATO LECHERO AL PRIMER SEMESTRE DEL 2009

Arete	Fecha de Parto	Días de lactación 310	Etapas	Estado productivo	Fecha de Monta	Estado reproductivo
2	19 de Enero de 2009	162	2	Producción		vacía
3	17 de Mayo de 2009	44	1	Producción		días abiertos
4	19 de Mayo de 2008			seco	15-Feb-09	gestante
5	29 de Febrero de 2008			seco	18-Mar-09	gestante
6	8 de Junio de 2009			seco		gestante
8	16 de Mayo de 2008			seco		vacía
13	15 de Mayo de 2009			seco		días abiertos
16	2 de Agosto de 2008			seco	11-Mar-09	gestante
18	23 de Marzo de 2009	99	2	Producción	12-Jun-09	gestante
20	11 de Junio de 2008	384	74	Producción	09-Feb-09	gestante
21	08 de enero de 2008			seco		vacía
23	20 de Mayo de 2009	41	1	Producción		días abiertos
24	11 de Agosto de 2008			seco	10-Feb-09	gestante
25	12 de Diciembre de 2008	200	3	Producción	22-Feb-09	gestante
26	10 de Diciembre de 2007			seco		gestante
28	21 de Febrero de 2008			seco	15-Feb-09	gestante
31	17 de Abril de 2009	74		seco		días abiertos
32	20 de Junio de 2008			seco		vacía
33	7 de Julio de 2008			seco		vacía
36	primeriza			seco		vacía
37	primeriza			seco	25-Feb-09	gestante

CUADRO # 18 ESTADO REPRODUCTIVO DE LAS VACAS EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2009

E. Reproductiva	Número	Porcentaje
Gestantes	11	52,38 %
Vacías	6	28,57 %
DA	4	19,05 %
Total	21	100,00 %

4.3.3 SISTEMA PRODUCTIVO

4.3.3.1 EVALUACIÓN DE LAS VACAS ADULTAS EN EL PRIMER PERIODO DEL 2009.

De las 21 vacas adultas existentes al finalizar el periodo de evaluación se determino que el 28,57% de ellas está en producción, y el 71,43% está en periodo seco.

CUADRO # 19 ESTADO PRODUCTIVO DE LAS VACAS EN EL HATO LECHERO EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2009

Etapas	Gestantes	Vacías	Total	Porcentaje
Producción	3	3	6	28,57 %
Periodo seco	8	7	15	71,43 %
Total	11	10	21	100,00 %

4.3.3.2 PRODUCCIÓN LÁCTEA DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DEL 2009.

La producción láctea obtenida en el hato lechero de la Universidad Técnica de Manabí, alcanzo una producción total de 1233,8 litros en el primer semestre del 2009, evidenciándose al mes de enero con una mayor producción mensual

llegando a 1378 litros, y el mes de menor producción fue mayo con 1033,6 litros, obteniéndose un promedio de producción de 4,9 litros/vaca/día.

CUADRO # 20 PRODUCCION MENSUAL Y PROMEDIO DIARIO DE LECHE OBTENIDA DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DEL 2009

MESES DE PRODUCCIÓN	TOTAL LITROS	PROMEDIO/DIA
Enero	1.378,0	4,70
Febrero	1.295,6	5,25
Marzo	1.291,3	5,32
Abril	1.288,0	5,09
Mayo	1.033,6	3,97
Junio	1.116,8	5,05
TOTAL....	7.402,7	29,38
PROMEDIO	1.233,8/POR MES	4.90/LIT/DIA/VACA

Fuente: Datos de la investigación. (2009)

4.3.3.2. PERDIDAS EN HEMBRAS IMPRODUCTIVAS EN EL HATO LECHERO DE LA FACULTAD PRIMER SEMESTRE 2009

El celo en el grupo de vacas no gestante se fue presentando a medidas que pasaron los meses, ocasionando pérdidas por 1.057,5 dólares por IEP superiores a 380 días, se observó la venta de dos vacas la Numero 1 y la 9 porque presentaban problemas al quedar gestantes, las vacas 8, 32, 33 y 21 a la fecha de culminación del trabajo quedaron vacías aumentando el costo por mantener a estas vacas sin producción.

CUADRO # 21 COSTO DE LOS DIAS IMPRODUCTIVOS EN LAS VACAS DEL HATO LECHERO DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DEL 2009.

Arete	Fecha de evaluación	Fecha Monta	Días improductivas	Días 45	USD 40,5
5	31-dic-08	18-mar-09	77	1,71	69,3
28	31-dic-08	15-feb-09	46	1,02	41,4
20	31-dic-08	09-feb-09	40,00	0,89	36
8	31-dic-08	30-Jun-09	181,00	4,02	162,9
4	31-dic-08	15-feb-09	46,00	1,02	41,4
16	31-dic-08	11-mar-09	70,00	1,56	63
24	31-dic-08	10-feb-09	41,00	0,91	36,9
1	31-dic-08	06-mar-09	65,00	1,44	58,5
32	31-dic-08	30-Jun-09	181,00	4,02	162,9
33	31-dic-08	30-Jun-09	181,00	4,02	162,9
21	31-dic-08	30-Jun-09	181,00	4,02	162,9
9	31-dic-08	07-mar-09	66	1,47	59,4
					1.057,5

Fuente: Datos de la investigación. (2009)

4.3.3.3 PERIODO DE LACTACIÓN DE LAS VACAS EN PRODUCCIÓN EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2009.

Se observo un promedio de lactación de 334,2 días, y una desviación estándar de 38,83 días en relación al promedio, superando a los parámetros establecidos de 310 días; Se observo que de 11 vacas que fueron secadas durante el primer semestre del 2009, el 63,6% (7/11) sobrepasaron los 310 días de lactación; 2 vacas presentaron interrupción de su lactancia debido a que presentaron problemas reproductivos como metritis y aborto lo que ocasiono una supresión de la producción por procesos infecciosos.

CUADRO# 22 TIEMPO DE SECADO EN EL HATO LECHERO DE LA FACULTAD DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DEL 2009.

Arete	Fecha de parto	Fecha Secado	Días de lactacion		Meses de evaluaciòn						Total
			310	>/<	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
5	29 de Febrero de 2008	05-Mar-09	370	60			1				1
28	21 de Febrero de 2008	17-Feb-09	362	52		1					1
8	16 de Mayo de 2008	02-May-09	351	41					1		1
4	19 de Mayo de 2008	02-May-09	348	38					1		1
16	2 de Agosto de 2008	12-Jun-09	314	4						1	1
24	11 de Agosto de 2008	27-May-09	289	-21					1		1
13	10 de Mayo de 2008	28-Ene-09	263	-47	1						1
3	14 de Febrero de 2008	11-Ene-09	332	22	1						1
23	3 de Enero de 2008	16-Ene-09	379	69	1						1
13	15 de Mayo de 2009	03-Jun-09	19	-291						1	1
31	17 de Abril de 2009	27-May-09	40	-270					1		1
Total			334,2	-629	3	1	1	0	4	2	11
Porcentaje Total			± 38,83		27,3	9,1	9,1	0,0	36,4	18,2	100
Sobrepasaron 310 días					2	1	1	0	2	1	7
Porcentaje sobrepasaron					18,2	9,1	9,1	0,0	18,2	9,1	63,6

Fuente: Datos de la investigación. (2009)

4.3.4 SISTEMA SANITARIO

El plan sanitario aplicado fue el sugerido en la propuesta al hato lechero cumpliéndose en su totalidad.

Se pudo evidenciar un Índice de mortalidad en el hato de 3,38% debido a la muerte de una ternera N 47 y un torete N 130, los mismos que presentaron obstrucciones intestinales por ingestión de cuerpos extraños; además dos vacas en etapa reproductiva presentaron problemas, la vaca N 31 presento un aborto de 8 meses lo que ocasiono que este animal perdiera la cría, la vaca N13 presento un proceso infeccioso uterino (Metritis), estos problemas ocasionaron en los dos animales un periodo de lactancia deficiente al esperado en las vacas de producción.

4.3.5 ANALISIS FINANCIERO

Los gastos en que incurrió el hato lechero bovino de la facultad en el primer semestre del 2009, alcanzo los 33.352,62 dólares, y hubo ingresos por ventas de leche, ventas de animales y subproductos lácteos en donde se alcanzo ingreso por 8.281,49 dólares, reportando pérdidas en este periodo de 25.071,13 dólares

CUADRO # 23 ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS DEL HATO LECHERO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIA EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2009

	EGRESOS	INGRESOS
VENTAS		8.281,49
Leche entera		3.883,70
Queso		448,29
Ventas de Animales		3.949,50
COSTOS FIJOS	24.335,94	
Personal de campo	15.773,10	
Personal medico	8.562,84	
COSTOS VARIABLES	9.016,68	
Insumos alimenticios	2.535,12	
salud	1.128,67	
Reproducción	0	
manejo de pasto	175,86	
Herramientas	211,68	
Otros	372,91	
Depreciación	4592,44	
TOTAL DE COSTO DE PRODUCCION	33.352,62	33.352,62
PERDIDAS		-25.071,13

Fuente: Datos de la investigación. (2009)

V DISCUSION

Los factores nutricionales desempeñan papeles vitales en los diversos acontecimientos fisiológicos que se presentan con la adquisición de la madurez sexual y en el curso de los procesos reproductivos, (Maynard, 1979). En el hato lechero de la Universidad Técnica de Manabí, se pudo establecer deficiencias nutricionales de MS del 51,32% en las vacas de producción, sin duda alguna, la nutrición es un factor importante también para el buen funcionamiento del equilibrio endocrino, y por lo tanto una alimentación insuficiente hace que la glándula hipófisis secrete insuficiente cantidades de hormonas, que deben actuar sobre las glándulas sexuales, y por tal causa éstas dejan de funcionar correctamente. Ostrowki (1977) es por este motivo que se sugiere exista un mejor control de las actividades diarias encomendadas al personal de campo encargado de dotar de alimentos a los animales, ya que de esto dependerá disminuir la presencia de problemas reproductivos en el hato de la Facultad.

Si un animal en ordeño no recibe una cantidad suficiente de principios nutritivos para satisfacer sus necesidades, es imposible que continúe produciendo un buen rendimiento. Si se alimenta a la hembra insuficientemente, el organismo hará un esfuerzo para producir la leche indispensable para su cría extrayendo principios nutritivos del propio organismo. Como esto no puede prolongarse indefinidamente, el rendimiento se reducirá pronto a la cantidad de leche que el animal pueda elaborar con los principios nutritivos que recibe. Morrison (1980). Como los forrajes no pueden aportar todos los nutrientes necesarios, es importante agregar concentrados de alta palatabilidad, en cantidades que dependerán del nivel energético de la ración. Vidal J (1999)

Cruch 2004 indica que la nutrición y el manejo inadecuados de la vaca seca se relacionan directamente con la producción de leche después del parto, salud del rebaño y rendimiento reproductivo, durante este periodo, la glándula

mamaria es capaz de regenerar al tejido secretor, motivos suficientes para corregir las deficiencias presentadas en el hato lechero a este grupo de animales que solo alcanzo completar sus requerimientos nutricionales de MS en un 50,55%. Además una escasa alimentación también puede interferir en el desarrollo de los órganos genitales y en la función reproductiva total. En el primer caso afecta la integridad anatómica de los aparatos genitales; en el segundo, actúa por medio del sistema neuroendocrino, afectando el funcionamiento de algunos órganos individualmente o del conjunto de ellos. Ostrowki (1977)

En el presente trabajo se pudo llegar a establecer un peso a la primera monta de 275,5 kg y una edad de 17,39 meses, diferentes al establecido por Hafez (2000) que indica que el peso corporal optimo y edad adecuada para la reproducción en las vaquillas depende de la raza, señalándose para la Holstein peso de 340 kg y una edad de 15 meses, quizás esta diferencia se debe a que los animales del hato lechero son en su mayoría son mestizos, en donde están interviniendo varias razas en su conformación.

En el hato lechero se llego a tener un IEP de 385 días (12,8 meses), iguales a obtenidos en las ganaderías existentes en el Cantón Santa Ana evaluados por Álava y Delgado 2004.

La edad al primer parto fue de 26,65 meses, superiores a los recomendados por Crurch et al 2004 que señala que las vaquillas deben parir a los 22 o 24 meses de edad, y diferentes a los obtenidos por Arteaga y Vera 1999, en el cantón Chone con 31,4 meses.

En el hato lechero se obtuvo un promedio de producción de 4,9 litros/vaca/día, superiores a los obtenidos en las ganaderas del Cantón Santa Ana que fue de 3,5 litros/vaca/día citado por Álava y Delgado 2004, esta diferencia se debe a los sistemas de explotación, ya que en la Facultad se mantienen animales

estabulados y en las ganaderías del Cantón Santa Ana son animales en sistema extensivo.

Los días de lactación que se cumplió en el hato lechero bovino fue de 334 días, superiores a los recomendados por Duran 2004 que señala que una hembra termina su lactancia normal a los 305 días, y debe descansar un periodo seco de 45 a 60 días.

VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez realizado el presente trabajo, podemos llegar a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

6.1 Conclusiones

1. En cuanto al análisis del consumo de materia seca Kg/día/animal, los animales de producción tuvieron un déficit nutricional de 9 kg MS/día representando un 51,32%; de igual forma el grupo seco también existió un déficit de 6,97 Kg MS/día correspondiéndole el 50,55%.
2. Al aplicar el programa reproductivo durante el primer semestre del 2009 se evaluó que la edad a la primera monta fue de 17,39 meses como promedio y con un peso de 275,5 kg, recomendables en ganaderías del trópico. En cuanto a los días abiertos no se pudo llegar a lo recomendado pero se obtuvo un promedio de 105 días con una desviación estándar de $\pm 49,57$ días con relación al promedio, correspondiéndole a 391,5 días de IEP.
3. Al evaluar los parámetros productivos se logro determinar que existió una producción láctea en el primer semestre del 2009 de 7402,7 litros con un promedio de 4,9 lits /día/vaca. Las vacas improductivas durante este periodo ocasiono pérdidas económicas calculadas alrededor de 1.057,5 dólares. De igual forma se manejo periodos de lactancias de 372,88 días superiores a las recomendadas.
4. Al evaluar el sistema sanitario se pudo evidenciar que aunque se hizo una inversión considerable en estos aspectos existió una mortalidad del 3,36%, en todo el hato, lo que ocasiono la pérdida de dos animales. Hubo presencia de problemas reproductivos que ocasionaron la

interrupción de la lactación en dos vacas en etapa productiva, afectando el estado de salud y su producción.

5. Al manejar este sistema de producción se pudo determinar pérdidas económicas que superan los 25.071,13 dólares debido a que no se pudo reducir los costos en mano de obra en el hato lechero que supero los 24.335,94 dólares .

6.2 Recomendaciones

1. En vista de la dificultad de compra de insumos alimenticios por parte de las entidades públicas se sugiere otras forma de proveerse de insumos alimenticios, que permitan satisfacer las necesidades de los animales en producción, además realizar un mejor control a la hora de proveer la alimentación a cada animal, ya que se pudo evidenciar que cuando los animales consumen concentrado, el personal de campo se descuida de proveer la cantidad calculada de forraje, ocasionando un desbalance en sus requerimientos y que se establezcan horarios adecuados para la alimentación, procurando horarios frescos y no calurosos.
2. Dar mayor importancia a la crianza de terneras proveyéndole la cantidad de nutrientes adecuados para su desarrollo, sabiendo que estas son las nuevas vacas de remplazo, facilitando alcanzar el peso y desarrollo adecuado para la monta.
3. El hato lechero de la Facultad de Ciencias Veterinaria de la Universidad Técnica de Manabí, debe disminuir el costo de la mano de obra, lo que ocasiona una gasto anual de 48.671,88 dólares, haciendo casi imposible llegar a ocasionar ganancias en el hato lechero bovino de la Facultad, lo que se observa en el elevado costo de producción de un litro de leche que llega a 3,85 dólares. Se propone una reingeniería del personal
4. El hato lechero de la Facultad debe tener una política enérgica en la eliminación de los terneros machos recién nacidos, debido a que

ocasionan un gasto en alimentar a estos animales que superan los 100 dólares en alimentación hasta el destete, se debe impulsar un programa de ayuda a la comunidad manabita entregando los machos recién nacidos a pequeños ganaderos para que mejoren sus crías, en vista que los animales con los que cuenta este hato lechero muchos de ellos provienen de animales genéticamente mejorados.

5. Se debe optimizar la producción individual de cada animal y empezar a seleccionar los animales en base a su producción además evitar que las vacas tengan una lactación muy larga, ocasionando desgaste y anestro en las vacas del hato lechero de la Universidad técnica de Manabí.
6. Iniciar un programa de mejoramiento genético cuando el manejo nutricional se haya corregido y el hato lechero empiece a generar utilidades, en vista de que en las condiciones como estaba siendo manejado aumentan los costos de producción.
7. Se requiere que el ordeño de las vacas en producción se haga de forma mecánica y no manual, permitiendo de esta forma optimizar y reflejar la producción individual de cada animal,
8. En cuanto a la parte financiera deben manejar las actividades con costo individual, para poder optimizar el recurso humano disponible en el hato lechero, de la misma forma manejar costos de producción en donde se utilice la depreciación calculada por los bienes existentes, de igual forma los bienes obtenidos para el hato lechero calcularlos para tener un fondo con el que se pueda reparar tanto equipos como infraestructura.
9. Aplicar la división de potreros en la superficie total de siembra, que permita programar los cortes de pasto por parcelas en base a las necesidades de los animales y a la etapa de maduración, que permita aprovechar la mayor cantidad y calidad de los nutrientes provenientes del forraje.

10. Considerar la adquisición de un tractor que permita la mecanización del corte y traslado del forraje a los comederos, evitando utilizar mano de obra en el corte, cargado, picado y colocación en los comederos de los animales disminuyendo el costo en esta actividad.

11. Se debe elegir una visión clara del tipo de producción que se desee tener en el hato, en vista que la demora en eliminar animales machos ocasiona un aumento del uso de la mano de obra en tareas pocas rentables ocasionando un incremento en los costos de producción general.

RESUMEN

El presente trabajo fue realizado en el Departamento de producción animal de la Facultad de Ciencias Veterinaria de la Universidad Técnica de Manabí, teniendo como finalidad Establecer un sistema de Manejo Optimo en el hato lechero bovino, para lo cual se trazaron objetivos que permitieron realizar un diagnostico inicial del manejo nutricional, reproductivo, sanitario y financiero que en el se realizaba, basándose en información obtenida del año 2008, luego de ello se estableció un plan de manejo recomendado para ser aplicado en base a los puntos críticos evidenciados en el diagnostico, el mismo que tuvo un tiempo de aplicación de seis meses; posterior a ello se procedió a evaluar el grado de cumplimiento durante el primer semestre del año 2009 obteniendo los siguientes resultados: En lo relacionado a la parte alimenticia el grupo de vacas de producción tuvo una deficiencia de 9 kg de materia seca, lo que representa el 51,32% menos de su requerimiento; las vacas en periodo seco tuvieron una deficiencia de 6,97 kg de MS equivalente al 50,55% del total requerido; las terneras en crecimiento tuvieron una deficiencia del 0,82 Kg MS, que represento un déficit de 18,5% de lo requerido; en cuanto a la crianza de las terneras se aplico la crianza artificial, con un consumo leche promedio de 8,6% de su peso, alcanzando un destete a la edad de dos meses; en el campo reproductivo se obtuvo una edad a la primera monta de 17 meses; un periodo de días abiertos de 105 días, un IEP de 385 días; y un Índice de Preñez de 52,38%; en lo referente a los costos de producción del primer semestre del 2009 alcanzaron los 33.352,62 dólares, y un costo de producción de 4,50 dólares el litro, con un promedio de producción láctea por animal de 4,9 litros /día.

SUMMARY

The present work was realized at the Department of Animal Production, at the Faculty of Veterinary Science at the Universidad Técnica de Manabí, having like objective to establish a System of Optimal Management in the Bovine's Dairy Herd , for which were outlined objectives that allowing to make an Initial diagnostic of nutritional management, reproductive, sanitary and financial that was make, based on information from the year 2008, after it established a recommended management plan for to be applied at the critical points evidenced in the diagnostic, the same that had a time of application of six months; after it's proceed to evaluate the degree of compliance during the first semester of 2009 getting these results: In relation to the food, the production group of cows had a deficiency 9 kg of dry material, accounting for 51.32% less than its requirement cows in dry period had a deficiency of 6.97 kg MS equivalent to 50.55% of the total required; the calves on growth, had a deficiency of 0.82 kg MS, that represent a shortfall of 18.5% of the requirement, in relation with of breeding calves was applied artificial breeding with milk consumption average of 8.6% of your weight, reaching a wean at the age of two months, in the camp of reproduction was obtained the first amount to age of 17 months, a period of days open for 105 days, an IEP of 385 days and a pregnancy index of 52.38% ; the production costs in the first half of 2009 reaching \$ 33,352.62, and a production cost of \$ 4.50 per liter, with an average milk production per animal of 4.9 liters / day.

VII BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. ALAVA MOREIRA J, y DELGADO MOREIRA E. 2004 Evaluación de los Sistemas de Manejo Productivo, Reproductivo, Sanitario, Administrativo y de Infraestructura Técnica de las Ganaderías del Cantón Santa Ana. Ecuador. Univ. Técnica de Manabí. Fac. Ciencias Veterinarias. 134 p
2. ARTEAGA VITERI X, VERA ANDRADE R. 1999. Evaluación de los Sistemas de Manejo de Producción Bovina en el Cantón Chone, Ecuador. Univ. Técnica de Manabí. Fac. Ciencias Veterinarias.59p.
3. Batallas C. (2002) Nutrición de la vaca lechera en sistemas de pastoreo; limitaciones y oportunidades en el Ecuador. Memorias. Primer seminario nacional: "La producción de ganado Bovino lechero en el Ecuador". Santo Domingo de los Colorados 2002
4. BATH D. 1986. Ganado Lechero. Principios, Prácticas, Problemas y Beneficios. 2da edición. México D.F. Interamericana. 541 Pág.
5. BATTAGLIA R. MAYROSE V. 1987. Manual de ganado y aves de corral 1era edición editorial LIMUSA. México. Pág. 214- 233
6. CEDEÑO A. 1986 Evaluación del Intervalo entre partos días de lactación, Producción total y Promedio diario de leche de la raza Holstein en el Rancho Ronald. Tesis Dr. Veterinario. Portoviejo, Manabí, Ecuador. Univ. Técnica de Manabí, Fac. Ciencias Veterinarias
7. CENSO AGROPECUARIO, 2000. Producción de leche en el Ecuador (en línea). Consultado 05 Sept.2008 Disponible en: http://www.sica.gov.ec/cadenas/leche/images/hoja_estadística

8. CHURCH D.C, POND W.G. POND K.R. 2004. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales LIMUSA MEXICO. Pág. 423-433
9. CUNNINGHAM J (2003) Fisiología Veterinaria. La glándula mamaria. Elsevier. España, Tercera edición Barcelona España .Pág. 396-417.
10. De la Sota, Lares SF, Fernández G, Formia N 2005. Manejo Reproductivo de Rodeos Lecheros en condiciones pastoriles. Congreso Internacional de Reproducción Bovina. Bogotá, septiembre 28 al 30 del 2005.
11. DURAN R 2004 Grupo Latino Ltda. Volvamos al Campo. Manual del Ganadero Actual. Tomo 1 impreso en Colombia. Pag.65
12. DURAN R 2004 Grupo Latino Ltda. Volvamos al Campo. Manual del Ganadero Actual. Tomo 2 impreso en Colombia. Pág. 747-748
13. ESPINOZA E. 2009 .Edición 159 Biotecnología en la reproducción bovina. El Agro. Ecuador. pág. 9-12
14. GALINA C, SATIEL A, VALENCIA J, BECERRIL J, BUSTAMANTE G, CALDERON A, DUCHATEAU A, FERNANDEZ S, OLGUIN A, PARAMO R, ZARCO L, 1991. Reproducción de animales domésticos. editorial LIMUSA. México pág. 283- 294.
15. GOMEZJURADO J 1990. Curso Nacional Ganadería Lechera Especializada, Memorias, Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Subgerencia de Investigación. División Producción Pecuaria. Sección Nacional de Bovinos. Produmedios. Impreso en Colombia. 288 Pág.
16. HAFEZ E. 2000. Reproducción e inseminación artificial en animales; 7^m edición. Colonia Atlampa, México D.F. Nueva editorial interamericana. McGraw-Hill. Pág. 144- 176.

17. HARRIS B, GARCIA C. 1992. Alimentación de la vaca en lactación en condiciones de estrés por calor. Memorias de la Conferencia Internacional sobre ganadería en los trópicos. Universidad de Florida 10 al 13 de mayo de 1992. Gainesville, Florida. Pág. 77,80.
18. INFORMACION VETERINARIA, 2005. Manejo de Bovinos Productores de Leche (en línea) Consultado el 04 Octubre 2008. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/141/14100306.pdf>
19. INFORMACION VETERINARIA, 2005. Manual de producción, Manejo del hato lechero (en línea) Consultado el 22 Octubre 2008. Disponible en: <http://escolar.fmvz.unam.mx/N/doc/conv/TPBOVREP.pdf>
20. INFORMACION VETERINARIA, 1994. Diseño de programas de alimentación en ganado lechero X curso de especialización FEDNA (en línea) Consultado el 22 Octubre 2008. Disponible en: http://www.etsia.upm.es/fedna/capitulos/07CAP_VII.
21. INFORMACION VETERINARIA, 1985. Evaluación de la eficiencia Reproductiva en hatos bovinos I Vº Congreso Venezolano de Zootecnia taller: eficiencia reproductiva (en línea) Consultado el 22 Octubre 2008. Disponible en: <http://avpa.ula.ve/docuPDFs/ivcongreso/taller/articulo5.pdf>
22. INFORMACION VETERINARIA, Estrategias Agresivas de Manejo Para Mejorar la Eficiencia Reproductiva de Vacas Lecheras en Lactancia (en línea) Consultado el 22 Octubre 2008. Disponible en: http://www.wisc.edu/dysci/uwex/rep_phys/pubs/strategies502-spanish.pdf
23. INFORMACION VETERINARIA, Algunas Recomendaciones de Dosificación de alimentos a becerras lecheras en la etapa pos destete (en línea) Consultado el 25 Octubre 2008. Disponible en: <http://www.fmvz.unam.mx/bovinotecnia/BtRqz00g35.pdf>

24. JIMÉNEZ C. 2005 Como Interpretar parámetros reproductivos en ganadería de leche. Congreso Internacional de Reproducción Bovina. Bogotá, septiembre 28 al 30 del 2005
25. KLEINSCHROTH E; K Rabold; J Deneke. 1991. La Mastitis. Colección Edimed de Ganadería. Impreso en España pag.10
26. LEXUS E. 2004. Manual de Crianza de Animales. Lexus Editores.
27. LOOR P. MOREIRA A. 1986. Efectos de la producción lechera sobre la economía de las pequeñas fincas del proyecto "Puerto Ila Chone" Tesis Dr. Veterinario. Portoviejo, Manabí, Ecuador. Univ. Técnica de Manabí, Fac. Ciencias Veterinarias pág.
28. MAYNARD L. 1979. Nutrición Animal. 7ma edición. México D F. Interamericana. McGraw-Hill. 640Pág.
29. MORRISON F. 1980 Alimentos y Alimentación del ganado. Tomo I Fundamentos de la Nutrición Animal Productos Alimenticios. Editorial Unión Tipográfica. Impreso en Mexico. Pág.722
30. NUTRICION EN GANADO LECHERO (2010. Costa Rica.) 2010 Tolerancia de los animales a los minerales: Memorias. Costa Rica. 8 p.
31. OSORIO D. ROLDAN J. 2003. Volvamos al campo. Transferencia de embriones en bovinos y equinos. Grupo Latino Ltda. Colombia Pág.
32. OSTROWSKI J. (1977) Biología y Patología de la Reproducción de los Bovinos. Librería El Ateneo Editorial. Buenos Aires Argentina Pág. 24

33. PALMA G. A. BREM G. 1993. Transferencia de embriones y biotecnología de la reproducción en la especie bovina. Editorial hemisferio. Primera edición. Argentina Pág. 15.
34. RAKOVEC C. 1991. Necesidades Nutritivas del ganado vacuno Lechero. Editorial Hemisferio Sur. Segunda Edición. Buenos Aires Argentina. Pág. 48
35. ROBINSON. 1987. Microbiología Lactológica. Volumen I. España. Editorial Acribia. Zaragoza Pág. 120
36. SCHROEDER H. 1993. Tratado de Obstetricia veterinaria Comparada. Quinta edición. Editorial Presencia Ltda., Santafé de Bogotá, Colombia. Pag. 380
37. SIMADA M.A 2003. Nutrición Animal. Primera edición México. Pág. 336 – 343
38. Técnico en ganadería 2002. Edita Cultural s.a. Impreso en España tomo III pag. 525- 534.
39. TERRANOVA 1995. Enciclopedia Agropecuaria terranova. Producción Pecuaria Colombia. Editores Terranova Pág. 131 - 145
40. TURK K.L. 1963. Preparación para el Desarrollo de la Industria Lechera en América Latina. Editorial Pax Mexico 69 p.
41. VÉLEZ, M; J.J. Hincapié; I. Matamoros; R Santillán. 2002. Producción de Ganado Lechero en el Trópico. Cuarta edición Zamorano Academic Press, Zamorano, Honduras. 326p.
42. VIDAL J. 1999. Enciclopedia Practica de la Agricultura y la Ganadería. Grupo editorial Océano. Impreso en España. Pág. 838.
43. WATTIAUX M. 1994. Nutrición y alimentación. Guía técnica lechera. Instituto Babcock para la investigación y desarrollo internacional para

la industria lechera. Programa internacional de agricultura
Universidad de Wisconsin, Madison USA. 128 pág.

GLOSARIO DE TERMINOS

ACETONEMIA.- enfermedad de las terneras que se caracterizan por una pérdida rápida de peso, falta de apetito y grave cetonuria, que responde bien a tratamiento con glucosa o corticoide de forma parenteral.

Acido acético.-

ALUMBRAMIENTO.- expulsión o extracción de la cría y las membranas fetales en el nacimiento

ASPERSOR.- Mecanismo destinado a esparcir un líquido a presión, como el agua para el riego o los herbicidas químicos.

BETACAROTENO.- es un hidrocarburo cromolipoide que existen en varias formas, son provitaminas que pueden convertir en vitamina A en el organismo de todos los animales. Es muy importante debido a su actividad, cuantitativamente mayor.

CALOSTRO.- secreción espesa y amarilla que está presente en la glándula mamaria durante varios días, antes del parto y una semana después del mismo, es muy rica en anticuerpos maternos y juega un papel importante en proporcionar inmunidad pasiva al neonato

CATARROS.- Inflamación aguda o crónica de estas membranas, con aumento de la secreción habitual de moco.

COMPETITIVIDAD.- capacidad de la empresa de abrir mercados ante la presencia de otras que producen el mismo producto.

CROMOSOMAS.- Cuerpos minúsculos propios del núcleo de las células, que contienen los genes, compuestos en gran parte por ADN.

CONCENTRADOS.- mezcla de micro y macro nutrientes, en su mayoría vitaminas y minerales, cuidadosamente compuesta, apropiada para añadir a la comida y dieta de los alimentos poco digeribles, que probablemente que carecen de suplementos presentes en los concentrados.

CONCEPCIÓN.- el inicio de la concepción. Viene marcado por la implantación del blastocisto. La formación del cigoto viable.

COSTOS DE PRODUCCIÓN.- valor de recursos usados directamente en el proceso productivo, son los recursos sacrificados o perdidos para alcanzar un objeto específico que puede ser un servicio o un cultivo.

COSTOS OPERATIVOS.- costo total de la actividad productiva, que permite obtener un producto final.

CRÍA.- prole, descendencia o perteneciente a la prole.

DEPRECIACIÓN.- El descenso continuado en el valor de un activo a lo largo del tiempo, debido a su desgaste, a su progresiva obsolescencia o a otras causas.

DESNUTRICIÓN.- término usado para describir el estado causado por una dieta que contiene todos los nutrientes esenciales, pero en deficiente cantidad es un paso intermedio a la inanición.

DESTETE.- el acto de separar la a la cría de la madre que la ha amamantado.

DISTOCIA.- parto anormal, debida a una afección inherente a la madre, dificultad en el alumbramiento de la placenta.

EFICACIA.- Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.

ENDOMETRITIS.- Inflamación del endometrio

ESPERMATOZOIDE.- célula germinal masculina madura, producida exclusivamente en los testículos, que fecunda el ovulo en la reproducción sexual.

ESTEROIDES.- molécula compleja que contiene átomos de carbono en cuatro anillos entrelazados formando un sistema de ciclopentofenantreno hidrogenado; tres de los anillos contienen seis átomos de carbono cada uno y el cuarto contiene cinco, son importantes en la química corporal, entre ellos están las hormonas sexuales masculinas y femeninas, tales como la testosterona y los estrógenos y las hormonas de corteza suprarrenal como la cortisona.

ESTRÉS.- la suma de las reacciones biológicas frente a estímulos adversos, físicos, mentales o emocionales, internos o externos, que tienen a alterar la homeostasis de un organismo. Si estas reacciones son inadecuadas, pueden llevar a estados de enfermedad.

ESTRO.- tiempo durante el cual las hembras desarrollan la apetencia por el acoplamiento y en algunas especies aceptan ser montadas por individuos de

los dos sexos. En la mayoría de los casos el animal está a punto para ovular o acaba de hacerlo y es entonces capaz de gestar.

ENERGÍA METABOLIZABLE.- La energía metabolizable corresponde a la porción de la energía que el animal puede utilizar para procesos fisiológicos.

FERTILIDAD.- capacidad para concebir o inducir a la concepción

FORRAJES.- Alimento seco para el invierno, generalmente heno. Se emplea también incluyendo el ensilado incluso el pasto, por lo que el término se hace sinónimo del forraje grosero. Es un alimento tosco y voluminoso indigestible excepto los rumiantes.

GENÉTICA.- rama de la biología que trata los fenómenos de la herencia y las leyes que la gobiernan

GENITALES.- Órganos reproductores, en especial los órganos genitales externos

HORMONAS.- sustancia química transmisora producida por células del cuerpo y transportadas por la corriente sanguínea a las células y órganos, en los cuales tiene un efecto regulador específico.

INSEMINACIÓN.- Depósito de líquido seminal en la vagina o en el cuello del útero. Hecha por medios artificiales

LACTANCIA.- periodo de semanas o meses durante el cual la madre amamanta.

MASTITIS.- Inflamación de la glándula mamaria. Aunque puede ser debida a agentes físicos o químicos, generalmente es de naturaleza infecciosa preferentemente de origen bacteriano.

MATERIA SECA.- es la parte que resta de un material tras extraer toda el agua posible a través de un calentamiento hecho en condiciones de laboratorio

ÓVULO.- el huevo dentro del folículo de graaf

PALATABILIDAD.- Agrado del sabor de la comida voluntad de los animales para comer los alimentos prefiriéndolo a otros, que puede basarse en otros factores además del gusto, por ejemplo el olor, el aspecto, el sonido de la vaca masticando el ensilaje.

PARAPLEJIA- Parálisis de los miembros posteriores y, en algunos casos, de la parte posterior del cuerpo, caudal a la última vertebra cervical

PRODUCTIVIDAD.- Relación entre lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales, energía, etc.

POS DESTETE.- relativo al periodo de aproximada dos semanas después del destete. Se refiere a la madre o a la crías

PROTEÍNA CRUDA.- La proteína cruda es denominada “cruda” ya que no es una medición directa de la proteína sino una estimación de la proteína total basada en el contenido en nitrógeno del alimento (Nitrógeno x 6.25 = proteína cruda). La proteína cruda incluye la proteína verdadera y el nitrógeno no proteico (NPN) tales como el nitrógeno ureico y el amoniacal.

PUBERTAD.- periodo en el cual comienzan a desarrollarse los caracteres sexuales secundarios y se alcanza a la capacidad para la reproducción sexual.

REBAÑO.- Grupo de una especie de animal que come y se mantiene junta.

RENTABILIDAD.- Porcentaje de utilidad o beneficio que rinde un activo durante un período determinado de tiempo. Rentabilidad, en un sentido más amplio, se usa para indicar la calidad de rentable -de producir beneficios- que tiene una actividad, negocio o inversión.

RUMIANTES.- animal con el estomago dividido con cuatro cavidades completas, que regurgitan de forma característica la comida del rumen, y la mastican cuando está en reposo.

SALUD.- Estado de bienestar físico y psicológico y de productividad, incluyendo la reproducción

SUPLEMENTOS.- Productos específicos para usar a menos del 5% de la ración total, en la cual están incluidos, y que están diseñados para aportar proporciones de vitaminas, minerales (oligoelementos), uno o más aditivos no nutritivos y otros ingredientes especiales.

TERNERO.- Bóvido joven de menos de un año de edad

TRASTORNOS.- Anormalidad de una función, desarreglo de una parte u órgano, se usa como eufemismo cuando no existe certeza de que la anormalidad es de hecho una enfermedad.

ÚTERO.- órgano muscular hueco de las hembras mamíferas en la que el ovulo fertilizado se adhiere normalmente y en el que se desarrolla el embrión y se alimenta el feto.

ABREVIATURAS

TMR:	Tiempo medio de retención
TDN:	Nitrógeno total digerible
PB:	Proteína Bruta
Ca:	calcio
P:	Fosforo
CNF:	Carbohidratos no fibrosos.
Has:	Hectáreas
IEP:	Intervalo entre parto
ER:	Eficiencia Reproductiva
NOR:	Normal
CRI:	Critico
EPS:	Edad al Primer Servicio
EPP:	Edad al Primer Parto
DA:	Días Abiertos
MS:	Materia Seca
FDA:	Fibra detergente àcida
NRC:	National Research Council

ANEXOS

ANEXO 1 CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS DE LAS VACAS EN EL HATO LECHERO A DICIEMBRE 2008

N de vaca	Edad	N de partos	F ultimo parto	Estado	F. Monta	E. productivo
5	4.50	1	29-feb-08	Vacía		producción
28	3.63	1	21-feb-08	Vacía		producción
25	7.09	1	12-dic-08	Vacía		producción
20	5.09	3	11-jun-08	Vacía		producción
8	4.66	2	16-may-08	Vacía		producción
4	4.42	2	19-may-08	Vacía		producción
16	5.79	3	02-ago-08	Vacía		producción
24	4.60	1	11-ago-08	Vacía		producción
1	4.36	1	16-mar-08	Vacía		Seco
32	1.68	1	20-jun-08	Vacía		Seco
33	2.40	1	07-jul-08	Vacía		Seco
21	8.61	3	08-ene-08	vacía		Seco
2	4.16	0	19 enero 08	gestante	04-Mar-08	Seco
13	7.27	4	10-may-08	gestante	13-ago-08	producción
3	4.39	1	18-sep-07	gestante	13-ago-08	Seco
23	3.68	1	03-ene-08	gestante	01-ago-08	Seco
6	4.76	1	12-ene-08	gestante	26-sep-08	Seco
18	7.09	4	02-sep-06	gestante	01-jul-08	Seco
31	2.88	1	29-dic-07	gestante	13-ago-08	Seco
9	4.85	2	20-may-08	Vacía		Seco
26	7.09	1	10-dic-07	gestante	01-sep-08	Seco
36	2.39	0		vacía		Seco

ANEXO # 2 PRODUCCIÓN LECHERA DEL AÑO 2008 EN EL HATO LECHERO DE LA FACULTAD

Mes	Semana	USD	Lts	USD	USD	Lts	USD	leche queso	Libras queso	litros/Libras	USD	USD	Total Litros	#de vacas	Vacas mes	Dias	promedio semanal	Promedio mensual	
Enero	1-6 ene08	0,4	60	24	0,5	80	40	233	66	3,53	1,2	79,2	373	10		6	6,22		
1873	7-13 ene08	0,4	86	34,4	0,5	100	50	225	67	3,36	1,2	80,4	411	9	48	7	6,52		
	14-20 ene 08	0,4	40	16	0,5	60	30	335	95	3,53	1,2	114	435	10		7	6,21	6,30	
	21-27 ene 08	0,4	69	27,6	0,5	69	34,5	278	67	4,15	1,2	80,4	416	10		7	5,94		
	28-31 ene 08	0,4	40	16	0,5	98	49	100	29	3,45	1,2	34,8	238	9		4	6,61		
Febrero	1-3 feb 08	0,4	0	0	0,5	30	15	144	40	3,60	1,2	48	174	10		3	5,80		
1482	4-10 feb 08	8	0	0	0,5	54	27	315	94	3,35	1	94	369	10		7	5,27		
	11-17 feb 08	0,4	0	0	0,5	104	52	291	82	3,55	1,2	98,4	395	10		7	5,64	5,26	
	18-24 feb 08	0,4	0	0	0,5	80	40	230	60	3,83	1	60	310	9		7	4,92		
	25-29 feb 08	0,4	0	0	0,5	70	35	164	42	3,90	1	42	234	10		5	4,68		
Marzo	1-2 marz 08	0,4	0	0	0,5	7	3,5	78	19	4,11	1,2	22,8	85	10		2	4,25		
1466	3-9 marz 08	0,4	0	0	0,5	71	35,5	224	59	3,80	1,2	70,8	295	10		7	4,21		
	10-16 marz 08	0,4	0	0	0,5	130	65	212	58	3,66	1,2	69,6	342	10		7	4,89	4,73	
	17-23 marz 08	0,4	109	43,6	0,5	233	116,5	10	3	3,33	1,2	3,6	352	10		7	5,03		
	24-30 marz 08	0,4	47	18,8	0,5	64	32	230	58	3,97	1,2	69,6	341	10		7	4,87		
	31-Mar-08	0,4	0	0	0,5	51	25,5	0	0		1,2	0	51	10		1	5,10		
Abril	1-6 abril 08	0,4	107	42,8	0,5	108	54	80	22	3,64	1,2	26,4	295	10		7	4,21		
1397	7-13 abril 08	0,4	114	45,6	0,5	116	58	105	32	3,28	1,2	38,4	335	10		7	4,79	4,52	
	14-20 abril 08	0,4	179	71,6	0,5	105	52,5	24	7	3,43	1,3	9,1	308	10		7	4,40		
	21-27 abril 08	0,4	166	66,4	0,5	142	71	13	4	3,25	1,2	4,8	321	10		7	4,59		
	28-30 abril 08	0,4	48	19,2	0,5	90	45	0	0		1,2	0	138	10		3	4,60		
Mayo	1-4 may 08	0,4	0	0	0,5	49	24,5	114	27	4,22	1,3	35,1	163	10		4	4,08		
1228	5-11 may 08	pract	12	0	0,5	151	75,5	18	6	3,00	1,5	9	181	10		7	2,59		
	12-18 may 08	0,4	0	0	0,5	112	56	106	31,5	3,37	1,5	47,25	218	10		7	3,11	3,60	
	19-25 may 08	0,4	0	0	0,5	261	130,5	79	22,5	3,51	1,5	33,75	340	12		7	4,05		
	26-31 may 08	0,4	0	0	0,5	228	114	98	32,5	3,02	1,5	48,75	326	13		6	4,18		
Junio	01-Jun-08	0,4	0	0	0,5	52	26	0	0		1,2	0	52	13		1	4,00		
1710	2-8 jun 08	0,4	0	0	0,5	166	83	233	62,5	3,73	1,5	93,75	399	13		7	4,38		
	9-15 jun 08	0,4	0	0	0,5	340	170	56	15	3,73	1,5	22,5	396	13		7	4,35	4,33	
	16-22 jun 08	0,4	0	0	0,5	247	123,5	170	46	3,70	1,5	69	417	13		7	4,58		
	23-29 jun 08	0,4	0	0	0,5	186	93	203	47	4,32	1,5	70,5	389	13		7	4,27		
	30-Jun-08	0,4	0	0	0,5	57	28,5	0	0		1,2	0	57	13		1	4,38		
Julio	1-6 jul 08	0,4	0	0	0,5	198	99	155	38	4,08	1,5	57	353	12		7	4,20		
1414	7-13 jul 08	0,4	0	0	0,5	274	137	148	39	3,79	1,5	58,5	422	13		7	4,64		
	14-20 jul 08	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0		53	7	0,00	3,42
	21-27 jul 08	0,4	0	0	0,5	255	127,5	155	51	3,04	1,5	76,5	410	14		7	4,18		
	28-31 jul 08	0,4	0	0	0,5	32	16	197	54,5	3,61	1,5	81,75	229	14		4	4,09		
Agosto	1-3 agost 08	0,4	0	0	0,5	148	74	0	0		1,5	0	148	13		3	3,79		
1600	4-10 agost 08	0,4	0	0	0,5	253	126,5	102	24	4,25	1,5	36	355	11		7	4,61		
	11-17 agost 08	0,4	0	0	0,5	221	110,5	106	26	4,08	1,5	39	327	11		7	4,25	4,53	
	18-24 agost 08	0,4	0	0	0,5	241	120,5	139	40,5	3,43	1,5	60,75	380	11		7	4,94		
	25-31 agost 08	0,4	0	0	0,5	215	107,5	175	46	3,80	1,5	69	390	11		7	5,06		
Septiembre	1-7 sept 08	0,4	0	0	0,5	224	112	111	29,5	3,76	1,5	44,25	335	12		7	3,99		
1550	8-14 sept 08	0,4	0	0	0,5	160	80	210	56	3,75	1,5	84	370	12		7	4,40		
	15-21 sept 08	0,4	0	0	0,5	235	117,5	135	40	3,38	1,5	60	370	12		7	4,40	4,35	
	22-28 sept 08	0,4	0	0	0,5	129	64,5	235	55	4,27	1,5	82,5	364	12		7	4,33		
	29-30 sept 08	0,4	0	0	0,5	111	55,5	0	0		1,5	0	111	12		2	4,63		
Octubre	1-5 oct 08	0,4	0	0	0,5	156	78	99	28,5	3,47	1,5	42,75	255	12		5	4,25		
1597	6-12 oct 08	0,4	0	0	0,5	242	121	126	34	3,71	1,5	51	368	12		7	4,38		
	13-19 oct 08	0,4	0	0	0,5	160	80	189	49,5	3,82	1,5	74,25	349	11		7	4,53	4,91	
	20-26 oct 08	0,4	0	0	0,5	199	99,5	163	42,5	3,84	1,5	63,75	362	11		5	6,58		
	27-31 Oct 08	0,4	0	0	0,5	146	73	117	34,5	3,39	1,5	51,75	263	11		5	4,78		
Noviembre	1-2 nov 08	0,4	0	0	0,5	94	47	0	0		1,5	0	94	11		2	4,27		
1506	3-9 nov 08	0,4	0	0	0,5	185	92,5	171	44	3,89	1,5	66	356	11		7	4,62		
	10-16 nov 08	0,4	0	0	0,5	278	139	73	17,5	4,17	1,5	26,25	351	11		7	4,56	4,52	
	17-23 nov 08	0,4	0	0	0,5	230	115	115	32,5	3,54	1,5	48,75	345	11		7	4,48		
	24-30 nov 08	0,4	0	0	0,5	155	77,5	205	60,5	3,39	1,5	90,75	360	11		7	4,68		
Diciembre	1-7 dic 08	0,4	0	0	0,5	212	106	131	36	3,64	1,5	54	343	11		7	4,45		
1470	8-14 dic 08	0,4	0	0	0,5	243	121,5	88	23	3,83	1,5	34,5	331	11		7	4,30		
	15-21 dic 08	0,4	0	0	0,5	223	111,5	105	31,5	3,33	1,5	47,25	328	11		7	4,26	4,25	
	22-27 dic 08	0,4	0	0	0,5	147	73,5	178	39	4,56	1,5	58,5	325	10		7	4,64		
	28-31 dic 08	0,4	0	0	0,5	120	60	23	6	3,83	1,5	9	143	10		4	3,58		
18293	Total	0,4	1077	430,8	0,5	9197	4599	8019	2172,5	3,62	1,35	2943,7	18293	675 10,89	3,9	367	4,56 0,953	4,56	

ANEXO # 3 PROPUESTA DE MANEJO PARA EL HATO LECHERO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIA.

4.2 DISEÑO DEL SISTEMA DE MANEJO A APLICAR EN EL HATO LECHERO DE LA FACULTAD

4.2.1 Sistema Nutricional

La alimentación será llevada bajo un esquema técnico nutricional que permita proveer a cada animal la cantidad nutricional requerida en base a su estado de producción.

Debe establecerse los requerimientos nutricionales de los bovinos en relación al peso del animal, la misma que debe ser del 3 al 5 % del consumo de materia seca. Esta cantidad de materia seca debe ser proporcionada por un 70% de forraje y el 30% de concentrado.

Se debe cambiar el sistema de alimentación de las terneras recién nacidas, a una crianza artificial con leche entera, obtenida de las vacas de producción proveyéndole del 6 al 9% del peso corporal. (4 litros diarios), con un tiempo de destete de 60 días (ver protocolo)

4.2.1.1. Cantidad de alimento requerido diariamente para los diversos grupos de animales que conforman el hato lechero.

Hato Lechero	Número	Concentrado	Forraje
Producción	9	52.40	550.25
Vacas secas	12	48.25	506.61
vaquillas	1	2.69	28.25
terneras	11	13.85	145.38
Total	33	117.19	1230.49

Se propone alimentar a cada grupo de animales proveyéndoles la cantidad de forraje y concentrado calculado de acuerdo al porcentaje asignado de materia

seca, esta alimentación debe ser en dos comidas diarias, entre 08h00 y 15h00, mezclados tanto el forraje picado y el concentrado, en el caso de las vacas de producción en cantidades individualizadas dependiendo el estado de producción del animal.

Para el caso de animales que van cambiando de grupo de producción se les debe re calcular sus requerimientos en base a su nueva demanda nutricional y el grupo de desarrollo se deberá realizar pesajes mensuales para llenar sus requerimientos nutricionales.

4.2.1.2. Requerimientos nutricionales por etapa de vida

Etapas	% de M S
Terneras lactantes hasta 60 días	Ad libitum
Terneras destetadas 61 a 210 días	3%
Vaquillas 7 -20 meses	3%
Vacas producción	1 5%
	2 4,5%
	3 4%
Vacas secas	3,5%

4.2.1.3 Requerimientos diarios de materia seca para las vacas en producción del hato lechero de la Universidad Técnica de Manabí

Animales	Arete #	Peso Kg	Etapa Produc	Ms %	Proporción		MS Requerido	Aporte MS		Cantidad requerida	
					Forraje	concen		Forraje	Concentrado	forraje	Concentr
					20	90	100	20	90	Kg	Kg
1	25	341	1	5	70	30	17.05	11.94	5.12	59.68	5.68
2	5	398.18	3	4	70	30	15.93	11.15	4.78	55.75	5.31
3	28	416.36	3	4	70	30	16.65	11.66	5.00	58.29	5.55
4	20	426.36	2	5	70	30	21.32	14.92	6.40	74.61	7.11
5	8	332.73	3	4	70	30	13.31	9.32	3.99	46.58	4.44
6	4	346.36	3	4	70	30	13.85	9.70	4.16	48.49	4.62
7	13	430.91	2	4	70	30	17.24	12.07	5.17	60.33	5.75
8	16	444.55	2	5	70	30	22.23	15.56	6.67	77.80	7.41
9	24	392.73	2	5	70	30	19.64	13.75	5.89	68.73	6.55
Total		3529.2					157.21	110.0495	47.16	550.25	52.40

4.2.1.4. Requerimientos nutricionales para las vacas secas del hato lechero de la Universidad Técnica de Manabí

Animales	Arete #	Peso Kg	Etapa Produc	Ms %	Proporción		MS Requerido 100	Aporte MS		Cantidad requerida	
					Forraje 20	concen 90		Forraje 20	Concentrado 90	forraje Kg	Concentr Kg
					1	1		338.18		3	70
2	18	410.00		3	70	30	12.30	8.61	3.69	43.05	4.10
3	31	354.55		3	70	30	10.64	7.45	3.19	37.23	3.55
4	32	273.64		3	70	30	8.21	5.75	2.46	28.73	2.74
5	33	239.09		3	70	30	7.17	5.02	2.15	25.10	2.39
6	9	374.55		3	70	30	11.24	7.87	3.37	39.33	3.75
7	26	450.00		3	70	30	13.50	9.45	4.05	47.25	4.50
8	2	527.27		4	70	30	21.09	14.76	6.33	73.82	7.03
9	21	438.18		3	70	30	13.15	9.20	3.94	46.01	4.38
10	3	431.82		3	70	30	12.95	9.07	3.89	45.34	4.32
11	23	400.00		3	70	30	12.00	8.40	3.60	42.00	4.00
12	6	411.82		3	70	30	12.35	8.65	3.71	43.24	4.12
Total		4649.1					144.75	101.32	43.42	506.61	48.25

4.2.1.5. Requerimiento nutricional de las vaquillas de levante en el hato lechero de la universidad Técnica de Manabí.

Animales	Arete #	Peso Kg	Etapa Produc	Ms	Proporción		MS Requerido	Aporte MS		Cantidad requerida	
					Forraje	concen		Forraje	Concentrado	forraje	Concentr
				%	20	90	100	20	90	Kg	Kg
1	36	269.1		3	70	30	8.1	5.65	2.42	28.254	2.69
2	112			3	70	30	0	0	0	0	0.00
Total		269.1					8.1	5.65	2.42	28.254	2.69

4.2.1.6. Requerimiento nutricional de las terneras en el hato lechero de la universidad Técnica de Manabí

Animales	Arete #	Peso Kg	Ms	Proporción		MS Requerido	Aporte MS		Cantidad requerida	
				Forraje	concen		Forraje	Concentrado	forraje	Concentr
			%	20	90	100	20	90	Kg	Kg
1	37	227.27	3	70	30	6.82	4.77	2.05	23.86	2.27
2	38	145.45	3	70	30	4.36	3.05	1.31	15.27	1.45
3	39	143.18	3	70	30	4.30	3.01	1.29	15.03	1.43
4	40	131.82	3	70	30	3.95	2.77	1.19	13.84	1.32
5	41	111.36	3	70	30	3.34	2.34	1.00	11.69	1.11
6	42	137.73	3	70	30	4.13	2.89	1.24	14.46	1.38
7	43	118.18	3	70	30	3.55	2.48	1.06	12.41	1.18
8	44	87.73	3	70	30	2.63	1.84	0.79	9.21	0.88
9	45	130.45	3	70	30	3.91	2.74	1.17	13.70	1.30
10	46	80.45	3	70	30	2.41	1.69	0.72	8.45	0.80
11	47	70.91	3	70	30	2.13	1.49	0.64	7.45	0.71
Total		1384.53				41.54	29.08	12.46	145.38	13.85

4.2.2 Sistema Reproductivo

- Manejar la primera monta en vaquillas que tengan una edad de 20 meses (ideal 18 meses) y un peso de 300 kg.
- Manejar índice de preñez del hato lechero mayor al 95%.
- Tener IEP de las vacas de 380 días.
- Manejar días abiertos menores a 100 días.
- Manejar un periodo seco de 60 días.
- Manejar servicios por concepción < 3 (ideal <2)
- Manejar un sistema de inseminación artificial que permitirá mejorar
- Manejar inducción de celo mediante la aplicación del programa CIDR
- Realizar chequeos ginecológicos cada 50 días pos servicio (ideal 35 días)
- Realizar evaluaciones ginecológicas a las vaquillas a partir de los 15 meses para valorar el aparato reproductor de la futura madre.
- Manejar épocas de monta tal como se indica en el siguiente cuadro.

ACTIVIDADES	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
EPOCA DE MONTA	x	x	x				x	x	x			
NACIMIENTOS				x	x	x				x	x	x

4.2.4 Sistema Productivo

- Manejar una lactación de 10 meses en las vacas del hato lechero.
- Manejar en este sistema una producción por vaca de > 8 litros día y a doble ordeño para aprovechar al máximo su utilidad.
- Manejar registro de producción individual que permita la selección de los animales.

- Manejar razas medianas (Jersey + Brown Swiss) porque necesitan menor cantidad de materia seca
- Los machos nacidos en la ganadería deben ser eliminados o comercializados al día de nacido.
- Eliminar los machos que se encuentran en la ganadería, debido a que su genética no permite obtener ganancias de peso en corto tiempo.
- Utilizar la superficie disponible con sistema de riego por aspersión para la siembra de pasto de corte (King Grass).
- Dividir en 42 parcelas de corte la superficie disponible de siembra para aprovechar el nivel nutricional del pasto King Grass.
- Realizar fertilizaciones con urea a las áreas en donde el pasto tiene color amarillento.

4.2.3 Sistema sanitario

- Realizar control de los ectoparásitos cada 8 días dependiendo la época de presencia de moscas
- Aplicar inmunización contra brucelosis a las vaquillas de levante con cepa 19.
- Realizar pruebas de mastitis subclínicas (CMT) cada ocho días para identificar a las vacas problema del hato.
- Realizar el sellado para evitar problemas en las ubres y una buena higiene en el proceso del ordeño.

ACTIVIDADES	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
VACUNA TRIPLE						x						x
BRUCELOSIS						x						x
AFTOSA						x						x
AD3E + FOSFORO			x			x			x			x
DESPARASITACION			x			x			x			x

Anexo # 4 Análisis Financiero del hato lechero de la Facultad de Ciencias Veterinarias

Costos Fijos	
Sueldos personal	48671.88
Costos Variables	
Alimentación	9602.5
Salud	1359
Reproducción	195
Manejo de pasto	476
Otros	972.31
Depreciación de Bienes	10013.39
Costos totales de operación USD	71290.08
Producción	18293
Costos Fijos Totales	48671.88
Costos Fijos Variables	22618.2
Costos Totales	71290.08
% de Rentabilidad	
Costos Unitarios	
Costo Fijos promedio	2.66
Costos Variables Promedio	1.24
Costo Promedio Total	3.90

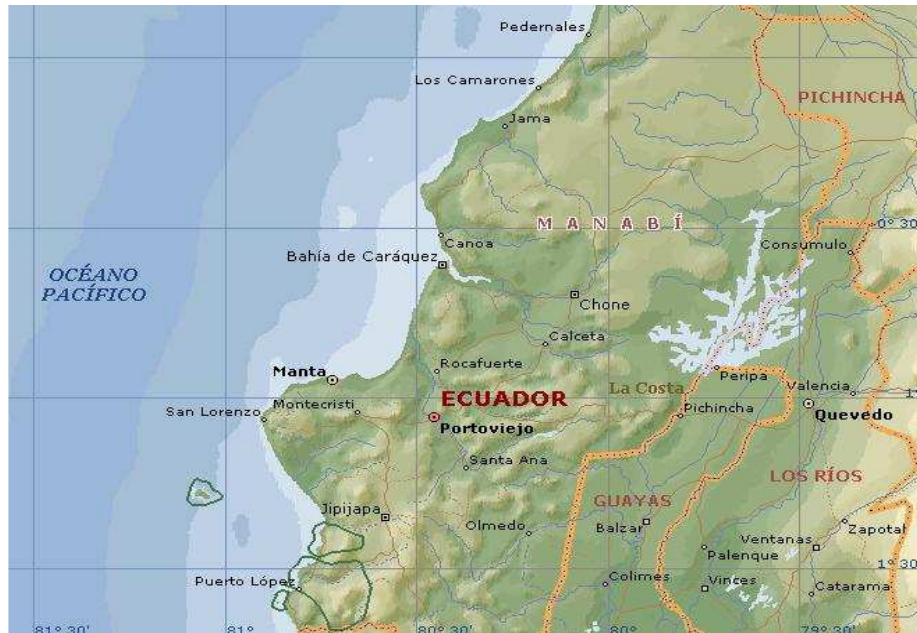
**Anexo # 5 Equipos e infraestructura a Depreciar en el hatu lechero de la
Universidad Técnica de Manabí.**

Años de depreciación			
	Maquinaria y equipos	10 años	
	Muebles y enseres	10 años	
	Vehículo	5 años	
	Construcciones	20 años	
Equipos	10 años		
	1 Mescladora F		4588
	1 Mescladora D		2500
	1 Picadora de pasto		4570
	1 Picadora de pasto 2		2500
	1 ordenadora mecánica		21488.83
	2 bomba de mochilas mecánicas		65
	1 bomba de mochilas motor		350
			36061.83
Construcciones	20 años		
	proyectos comunitarios		
	Sistema de riego por		
	1 aspersión		20694.25
	3 corrales y mangas		13201
	1 silos		2400
			36295.25

Anexo # 6 Depreciación de los equipos e infraestructura del hato lechero de la Universidad Técnica de Manabí.

Años de depreciación	Valor USD
1 año	10.013,39
2 año	9.184,88
3 año	8.356,38
4 año	7527,87
5 año	6.699,37
6 año	5.870,87
7año	5.042,36
8 año	4.213,86
9 año	3.385,35
10 años	2.556,85
11 años	1728,35
12 años	1.555,51
13 años	1.382,68
14 años	1.209,84
15 años	1.037,01
16 años	864,17
17 años	691,34
18 años	518,50
19 años	345,67
20 años	172,83

Anexo #7



Mapa geográfico de la Provincia de Manabí.

Anexo #8



Imagen satelital del hato bovino lechero de la Facultad de Ciencias Veterinarias

Anexo # 9



Establo de las terneritas del hato lechero bovino de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí.

Anexo # 10



Establo de las vacas en producción del hato lechero bovino de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí.

Anexo #11



Establo de las vacas en Periodo seco en hato lechero bovino de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí.

Anexo #12



Manejo de terneras recién nacidas en el hato lechero bovino de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí.

Anexo #13



Potrero con sistema de riego por aspersión en el hato lechero bovino de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí.

Anexo #14



Pasto de corte King Grass para ser picado en el hato lechero bovino de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí.

Anexo #15



Báscula digital para el pesaje mensual en el hato lechero bovino de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí.