



TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

210
225

SE
ABSTRACTO
1992

EVALUACION ZOOTECNICA DE UNA EXPLOTACION
INTENSIVA DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE
EN CHIPILO EN EL ESTADO DE PUEBLA, MEXICO EN
LA MODALIDAD DE BOVINOS

PRESENTADO ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS
PROFESIONALES
DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
POR
SUSANA PEREZ TREJO

ASESORES: MVZ. M.Sc. MIGUEL ANGEL QUIROZ MARTINEZ
MVZ. M.Sc. JUAN MANUEL CERVANTES SANCHEZ
MVZ. M.Sc. ARTURO OLGUIN Y BERNAL
MVZ. M.Sc. SALVADOR AVILA TELLEZ

MEXICO, D. F.

FEBRERO 1995

FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

**EVALUACION ZOOTECNICA DE UNA EXPLOTACION INTENSIVA
DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE EN CHIPILLO EN EL ESTADO
DE PUEBLA, MEXICO
EN LA MODALIDAD DE BOVINOS**

**PRESENTADO ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES
DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**POR:
SUSANA PEREZ TREJO**

**ASESORES: MVZ., M.Sc. MIGUEL ANGEL QUIROZ MARTINEZ
MVZ., M.Sc. JUAN MANUEL CERVANTES SANCHEZ
MVZ., MSc. ARTURO OLGUIN Y BERNAL
MVZ., M.Sc. SALVADOR AVILA TELLEZ**

MEXICO D.F., FEBRERO DE 1995

DEDICATORIAS

Dedico el presente trabajo a mis padres: el Sr. Benjamín Pérez Estrada y la Sra. Josefina Trejo de Pérez, por la confianza y el amor que siempre me han brindado; por la paciencia con que esperaron la culminación de mis estudios.

A mis hermanos: Actuaría Gabriela, Alfredo y Cinthia Pérez Trejo sin olvidar a mi sobrino Alfredo Pérez.

A mis mejores amigos: Ana María Sandre Trifundio y Miguel Alejandro Muñoz Ruiz por el apoyo y consejos que siempre me han brindado.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis asesores por su apoyo y por compartir sus conocimientos para la elaboración de este trabajo.

A mi querida **FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**, por haberme brindado tan valiosa formación profesional.

Agradecimiento a ti en especial.....

A todos mis amigos y compañeros de Generación 1987 - 1991 con los que compartí grandes momentos de mi vida.

CONTENIDO

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
EVALUACION.....	6
ALTERNATIVAS Y RECOMENDACIONES.....	38
PLANOS.....	56
ANEXOS.....	62
LITERATURA CITADA.....	65

RESUMEN

PEREZ TREJO SUSANA. EVALUACION ZOOTECNICA DE UNA EXPLOTACION INTENSIVA DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE EN CHIPILLO EN EL ESTADO DE PUEBLA MEXICO. PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA EN LA MODALIDAD DE BOVINOS. BAJO LA SUPERVISION DE: M.V.Z. MIGUEL ANGEL QUIROZ MARTINEZ, M.V.Z. ARTURO OLGUÍN Y BERNAL, M.V.Z., M. Sc. SALVADOR AVILA TELLEZ.

La presente evaluación fue realizada en una explotación intensiva de ganado bovino productor de leche ubicada en Chipilo, en el estado de Puebla. Al recabar la información se consideró al conjunto de conocimientos técnicos y profesionales que conducen al mejoramiento en la producción de leche: Genética, Reproducción, Alimentación, Manejo, Sanidad, Economía e Instalaciones; dicho estudio contiene: los datos que reflejan la situación actual de la explotación; el análisis de estos datos, comparandolos con parámetros productivos ideales, establecidos por diversas literaturas. Lo que permitió posteriormente ofrecer alternativas con el propósito de producir con mayor eficiencia, en el menor tiempo posible y a los menores costos.

Los datos necesarios para la evaluación fueron obtenidos a través de observaciones directas de la explotación y de entrevistas con los dueños y empleados.

La empresa está dedicada a la producción de leche, cuenta con cría propia, tiene una producción de 800 lts/hato y en general reúne las características de manejo necesarias para un funcionamiento aceptable. Sin embargo presenta deficiencias que de corregirse aumentarían en forma notable la eficiencia de la explotación.

Dentro del área de genética no existe un programa de mejoramiento. En reproducción se encontraron varios parámetros muy por abajo de lo establecido debido en parte a la ausencia de registros, por lo que se propone la elaboración de tarjetas individuales y mejorar el manejo reproductivo, el cual permita incrementar la eficiencia por lo que se proponen otras alternativas. En cuanto a la alimentación, se maneja una dieta inadecuada para el nivel de producción; en el aspecto sanitario se contemplan varias opciones ya que no se cuenta con un médico veterinario que haga recomendaciones sobre esta área, con respecto a las instalaciones se hicieron varias recomendaciones para optimizar su uso. Por último, la economía del establo no resulta óptima para su existencia. Se propone realizar varios ajustes en la explotación para optimizar la utilización de los diversos recursos de manera que se incremente la eficiencia de la empresa.

INTRODUCCION

El México actual es un país con fuertes déficits de producción de alimentos, uno de los cuales es la leche. Esto es reflejo de una serie de factores entre los que destaca la baja productividad del hato lechero nacional, así como el excesivo crecimiento demográfico. (13)

El bajo nivel de producción global de leche que registra la ganadería especializada se atribuye a varias causas: políticas de precios inadecuados, poca selección de ganado, escaso avance tecnológico, uso ineficiente de la tierra y mercadeo de insumos con alto número de intermediarios.(13)

Lo anterior trae como consecuencia la importación año con año de mayores cantidades de leche en polvo, por no ser capaz de satisfacer el sector productivo la demanda interna. La cifra disponible menciona la cantidad de 270,000 toneladas para 1990, de las cuales el 27% fue canalizado a la agroindustria nacional y transnacional y el resto al programa de abasto LICONSA. (4)

Los productores se han organizado en grandes consorcios participando con el 13.46% del hato lechero nacional y producen el 25% de la producción nacional, para de esta manera hacer frente a esta situación crítica tomando ciertas medidas con el propósito de hacer más rentable este negocio:

- Elaborar subproductos como quesos, mantequilla, yoghurt.
- Sustituir hasta el 80% de grasa butírica por grasa vegetal lo que permite disminuir hasta en un 30% los costos. (4)

En el escenario latinoamericano, en cuanto a producción de leche se refiere, nuestro país ocupa un modesto lugar superado ampliamente por países como Uruguay, Argentina, Colombia, Costa Rica, Cuba y Chile. (13)

Aun bajo estas condiciones, para 1990 México incrementó su producción a 18.3 millones de litros/día elevándose un 7% más que en 1989. Los cambios en la política de precios e incentivos fiscales efectuados en junio de 1989 mejoraron el precio, lo que trajo consigo que la producción nacional de leche en 1990 fuese de 6,714 millones de litros, esperando que para 1994 llegue a 8,000 millones de litros. (4)

México cuenta con un hato productor de leche de 6,336,000 cabezas, estimado en 1990 (INEGI, SARH, CNG). De dicho dato se estima (FIRA 1990) que el 25% lo contribuye la ganadería familiar, el 67% la tropical y el 8% la especializada. (7)

La lechería especializada presenta un rendimiento aproximado de 4,000 Kg de leche por lactancia y el restante (un promedio de 7 millones) son criollos o cruzados de diversos tipos, con bajo rendimiento y aunque en la zona del altiplano el rendimiento es mayor de 2,100 Kg/lactancia, en zonas tropicales es de tan sólo 500 Kg/lactancia. (7)

Sin embargo, si bien es cierto que por el número de cabezas clasificadas es abundante, no es por otra parte una ganadería productiva considerada globalmente, ya que al obtener dicho promedio se cae en X 900 Kg/lactancia. (11)

Un factor que interviene directamente en la producción láctea y que no se puede pasar por alto es el escaso autoabastecimiento de forrajes, ya que de poderse superar se reducirían hasta en un 15.4% los costos de producción aproximadamente. (4)

Estos aspectos hacen imposible cubrir el consumo humano del vital líquido recomendado por la FAO que es de 250-500 ml en adulto y de 500-1000 ml en niños y jóvenes. (2)

Se ha mencionado que existe una correlación entre una alimentación adecuada y el desarrollo físico, estructural, cultural, económico y social de los pueblos, por lo que el objetivo primordial de una producción pecuaria es proporcionar al hombre los nutrientes que requiere, que son: proteína, energía, minerales, vitaminas, elementos esenciales en la dieta humana. (4)

Pérez, D.M. menciona que en los países desarrollados del mundo occidental los productos lácteos proporcionan por lo menos el 22% de la proteína, el 11% de la energía, el 76% del Ca, el 36% de fósforo, el 40% de la vitamina A y el 90% de las vitaminas del complejo B de lo requerido por un adulto al día. (16)

En México existe potencial para incrementar la producción y productividad a nivel nacional, logrando así una autosuficiencia en los diferentes sistemas de producción, mediante técnicas óptimas de selección mejorar el nivel genético para alcanzar un rendimiento adecuado por raza, mejorar parámetros reproductivos, mejorar la adquisición y disponibilidad de alimento para que el producto final sea de óptima calidad para la especie humana, adoptar nueva tecnología que permita un mejor manejo del ganado, obteniendo animales sanos y por todo esto, producir más, en menor tiempo, con costos internacionales y calidad internacional. (7).

México atraviesa actualmente por una situación económica altamente crítica (devaluación diciembre 1994), por lo que se hace énfasis en que la cría es necesaria para que la empresa sea redituable.

Objetivo

El presente trabajo tiene como objetivo realizar una evaluación general de la explotación en cuestión, que nos muestre un panorama actual, de tal manera que a través de un previo análisis se pudiesen aportar ideas que en su momento incrementen la producción.

EVALUACION

Para realizar la evaluación de la empresa en cuestión, fue necesario coleccionar información a través de una serie de entrevistas con el propietario y con el personal empleado por éste, la cual se organizó de acuerdo a las áreas médico zootécnicas necesarias para analizar y evaluar los factores que intervienen en el sistema de producción de leche en un momento dado. Evaluación que posteriormente permitirá determinar la rentabilidad, funcionalidad y eficiencia de dicha empresa.

Localización

La población de Chipilo pertenece al municipio de San Gregorio Atzompa uno de los 217 municipios que integran el estado de Puebla; se ubica geográficamente a los 19° 02' latitud norte y 98° 21' longitud oeste; a una altura de 2140 metros sobre el nivel del mar con una superficie territorial de 5,000 Km². (14)

Clima

Tiene un clima C(W₂)(W) según la clasificación de Köpen modificada por Enriqueta García y corresponde a un tipo templado subhúmedo con abundantes lluvias en verano.

Posee una temperatura que varía de 18°C en los valles y llanuras a 12°C en terrenos más elevados. Algo semejante ocurre con la precipitación que va desde los 2000 mm/año en zona húmeda hasta llegar a los 600mm/año en la región del centro. (9)

Hidrografía

Constituida únicamente por el río Atoyac.

Orografía

Pertenece al denominado propiamente "EJE NEOVOLCANICO" cadena de grandes estrato volcanes que casi en línea recta atraviesan el país más o menos sobre el paralelo 19°. Dentro de esta zona los municipios se separan por lomeríos suaves.

Perfil Histórico

Población fundada por 32 familias venecianas en el año de 1881, inmigradas por quien fuera presidente de México en aquella época, el General Porfirio Díaz. Llegaron a establecerse en una hacienda que contaba con una superficie de 500 Ha (la cual no ha variado) que posteriormente se dividió para comenzar a ser trabajado en lo que ellos sabían hacer: **Producir Leche.**

Flora

La flora está compuesta por algunos árboles frutales (ciruela, manzana, durazno) variedad de árboles de tipo arbustivo.

Actividades Económicas

Agricultura Sus principales cultivos son maíz (cañuela), alfalfa, avena y eventualmente frijol.

Ganadería Se crían bovinos productores de leche principalmente, en mínima proporción bovinos productores de carne y borregos.

Análisis de Información

La evaluación zootécnica se llevó a cabo en una explotación intensiva de ganado bovino productor de leche de la raza especializada Holstein-Friesian. Se localiza en la calle de 16 de septiembre No. 1302 en el poblado de Chipilo perteneciente al municipio de San Gregorio Atzompa. Su propietario el Sr. Eduardo Zago.

El establo se ubica sobre una superficie de 1,600m², lo que más adelante se describe con detalle; actualmente el propietario cuenta con 49 vacas en producción, 7 vacas secas, 8 becerras menores a los 6 meses de edad y 25 terneras entre 6 y 22 meses de edad, cuenta con un toro semental de reciente adquisición (Holstein), y se practica la Inseminación artificial con semen de toros probados. Cuenta con una producción actual de 800 litros diarios por hato.

Genética

Establecer un programa de mejoramiento genético nos permite conocer el rendimiento de los animales, tanto técnica como financieramente. El mejoramiento genético es una de las diversas herramientas con que cuenta la zootecnia moderna.

El objetivo primordial de cualquier programa de mejoramiento genético debe ser producir vacas con la mayor capacidad genética posible para obtener beneficios. La satisfacción de este objetivo requiere vacas que puedan producir grandes cantidades de leche con eficiencia y un mínimo de cuidados, vacas que puedan competir en el comedero, que permanezcan fuertes y sanas a lo largo de los rigores de toda una vida prolongada de producción. Meta lograda mediante el uso adecuado del valor genético tanto en las vacas como en los toros. (3)

Es un proyecto a largo plazo, básicamente por la cronología de los eventos reproductivos de los bovinos, aunque cada año se pueden hacer evaluaciones genéticas del hato, con énfasis en la crianza, con el fin de obtener el genotipo ideal para un ambiente dado de hato, pero solo se puede mostrar al ganadero un avance genético de sus animales en 4 ó 6 años, período mínimo para que una generación completa de hembras demuestre su superioridad. (12)

El establo cuenta con ganado bovino especializado en la producción de leche, de la raza Holstein-Friesian producido la mayoría en el establo y criado en el mismo, ganado que se obtiene tanto por inseminación artificial como por monta directa; además adquiere recría de otros establos de la misma zona, de Tehuacán, Puebla y el estado de Querétaro principalmente.

No existe un programa de mejoramiento genético bien establecido, puesto que no existe un criterio técnico-profesional para seleccionar el semen ni para seleccionar a las mejores vacas de acuerdo a las características deseables de transmitir.

El criterio de selección se basa en los catálogos presentados por los diferentes distribuidores de semen, así como en las recomendaciones hechas por los vendedores de las compañías que trabajan el semen congelado, los cuales carecen de información sobre la evaluación de éste; así como del producto final obtenido.

El semen lo compran a la SARH y a un médico veterinario zootecnista de la zona el cual maneja semen de importación (Canadá y Estados Unidos) utilizando para esto, exclusivamente los catálogos de sementales.

La base de la que parte el propietario para seleccionar ganado es:

- De los catálogos sólo observa cantidad de leche producida, porcentaje de grasa en leche, número de hijas y que no tenga problemas al parto.
- Dentro de su hato, selecciona vacas que no tengan problemas al parto, de buena conformación lechera, buena implantación de ubre, buena producción lechera (no menos de 15 lts/día) y que no tengan problemas de patas.

Para seleccionar el semen a utilizar se basa en el comportamiento reproductivo de las vacas: (sin ayuda profesional) es decir, a vacas de primer servicio se les aplican dosis de semen de un precio que va de N\$30.00 a N\$60.00 en tanto a las vacas que repiten celo se les aplica uno de N\$10.00 y si presenta un tercer celo da monta directa; a los animales que repiten un cuarto celo los desecha..

Se tiene establecido que el período de vida productivo de una vaca es de 3-4 partos en promedio general del hato.

Reproducción

La eficiencia reproductiva del hato lechero requiere: una concienzuda detección de celos; el entrenamiento adecuado en la técnica de la inseminación artificial; la cual debe incluir la descongelación del semen y adecuada colocación intra-uterina¹.

El mejoramiento de la fertilidad representa un acercamiento positivo al manejo ideal del hato lechero moderno.

Mantener e incrementar la eficiencia reproductiva de los hatos de alta producción es uno de los retos más grandes a los cuales se enfrentan los Médicos Veterinarios y los Ganaderos. La reproducción es un complejo de procesos biológicos que todavía no pueden ser bien manejados en muchos hatos de alta producción.

Los principales factores que intervienen en el mantenimiento de una alta fertilidad en el ganado lechero son: control de las enfermedades, nutrición y otras prácticas de manejo que se realizan en el hato, el cual estará basado en las condiciones y tipo de explotación. (2,8)

El manejo reproductivo del hato en la explotación es el siguiente:

Los animales se encuentran identificados con arete de plástico; sin embargo, el establo carece de tarjetas individuales indispensables para conocer el estado reproductivo del animal, sólo se cuenta con una libreta general del hato en donde se anotan exclusivamente las fechas de inseminación.

Los bovinos ahí alojados se encuentran lotificados en vacas altas y medianas productoras, vacas secas y becerras de reemplazo.

¹ Fuente: Boletín Informativo Landmark Genetics

Se realiza la detección de calores dos veces al día, actividad realizada por el caporal al momento de proporcionar el alimento.

Una vez detectadas las vacas en calor, se separan del corral y se reubican en una área llamada "enfermería", la cual aunque carece de un potrero de manejo, permite sujetar bien a la vaca para ser inseminada por el técnico 12 horas después de detectado el celo, con semen comercial previamente elegido por el dueño bajo el criterio ya mencionado.

El diagnóstico de gestación se realiza a los 3 meses postinseminación realizada por un médico veterinario a través de palpación rectal.

Considerando la fecha de inseminación y diagnosticada la gestación, se establece el conocimiento de las vacas próximas al parto, dato que permite realizar el secado de la vaca a los 7 meses de gestación; una semana antes del parto es llevada al área de enfermería en donde se le proporciona agua, alimento y una cama abundante, se tiene a la vaca en observación y en caso de presentar distocia se llama al médico veterinario para que atienda la emergencia, si el parto se presenta sin problemas la vaca no es atendida en ningún momento.

La cría no recibe ninguna atención, sólo en caso de presentar imposibilidad para mamar, la vaca es ordeñada y el calostro es proporcionado a la cría con biberón o en su defecto con una botella.

Para establecer los parámetros reproductivos de la explotación en estudio se necesita contar con información reproductiva detallada de las vacas, información que debe ser plasmada en tarjetas individuales.

Alimentación

Entre los innumerables factores que afectan la producción animal, el concepto de alimentación puede ser uno de los más importantes ya que es el responsable directo de la cantidad de leche o carne producida, además, representa el mayor porcentaje de los costos de producción que aunque variarán según el tipo de explotación en todos los casos es superior al 60%. (5,2)

El bovino forma parte del grupo de animales identificados como rumiantes, los que tienen entre sus características el convertir en productos de elevada calidad nutritiva, materiales que no pueden ser aprovechados por el hombre para su alimentación, ni por animales monogástricos como los suidos y las aves; entre los bovinos, la vaca especializada en producción de leche es muy eficiente en convertir el nitrógeno y la energía de su dieta en leche. Para lograr una alta eficiencia se requiere de un buen manejo y adecuada alimentación de la vaca a costos que permitan al productor una correcta recuperación del capital que invierte. (2)

La capacidad de las vacas para utilizar el heno, los ensilajes y en general alimentos celulolíticos, depende por completo de los microorganismos del rumen que además proporcionan diversos elementos nutritivos esenciales. (1)

No es esencial ningún alimento en particular. En lugar de ello, es el balance apropiado de nutrientes (energía, proteína, minerales y vitaminas) que se ofrecen en forma apetitosa, lo que distingue una buena ración de una mala. (3)

El manejo de la alimentación del establo es el siguiente:

- Corral 1. Vacas medianas productoras = 15.62 litros
- Corral 2. Vacas altas productoras = 17.64 litros
- Corral 3. Vaquillas de reemplazo

Peso promedio: Vacas 550 Kg
Vaquillas 250 Kg

Lactancias: 3 promedio

Grasa en la leche: 3%

Ganancia Diaria de Peso: Vacas 0 g
Vaquillas 150 g

Los alimentos utilizados y su cantidad suministrada se describe en la siguiente tabla.

NUMERO DE CORRAL

Ingredientes	1	2	3*
Concentrado	5.30	5.3	0.685
Alfalfa achicalada	13.33	12.0	6.400
Zacate de maíz	5.00	6.0	4.800
Pollinaza	-	-	6.000
* Corral rentado	(Kg/vaca/día)		

Se realizó el análisis químico proximal de los ingredientes encontrando los valores descritos en la siguiente tabla:

ANALISIS QUIMICO PROXIMAL DE LOS INGREDIENTES

Ingrediente	% MS	PC %	EM Mcal/Kg	Ca %	P %	F.C. %
Concentrado	87.58	16.00	2.00	8.00	4.00	11
Rastrojo de maíz	92.00	4.00	1.20	0.11	0.050	35
Alfalfa achicalada	90.00	20.00	2.20	1.50	0.22	30
Pollinaza	85.25	30.40	2.14	12.70	2.10	25
MS = Materia Seca	PC = Proteína Cruda	M Mcal = Energía metabolizable Megacalorías				
FC = Fibra Cruda	Ca = Calcio	P = Fósforo				

Con la información anterior se realizó una evaluación de la dieta de cada uno de los corrales, auxiliándose del programa computacional "ANALIT"; con este mismo se ajustó la dieta. A continuación se da la información obtenida de cada uno de los corrales.

Corral 1

MEDIANAS PRODUCTORAS 15.62 litros.

550 Kg de peso, 0 g de GDP, 3% grasa, 3 lactancias.

EVALUACION DE LA DIETA

Ingrediente	Cons Kg MS	EM Mcal	PC g	Ca g	P g
Concentrado	4.64	13.1	743	57.1	33.4
Alfalfa achicalada	12.01	26.4	2402	180.1	26.4
Rastrojo de maíz	4.60	5.5	184	5.1	2.3
TOTAL	21.26	45.0	3329	242.3	62.1
Requerimiento		29.1	1595	70.5	45.2
Diferencia		+15.9	+1733	+171.8	+16.6

Corral 2

ALTAS PRODUCTORAS 17.64 litros.

550 Kg de peso, 0 g de GDP, 3% grasa, 3 lactancias.

EVALUACION DE LA DIETA

Ingrediente	Cons Kg MS	EM Mcal	PC g	Ca g	P g
Concentrado	4.64	13.1	743	57.1	33.4
Alfalfa achicalada	10.81	23.8	2162	162.2	23.8
Rastrojo de maíz	5.53	6.8	221	6.1	2.8
TOTAL	20.98	43.5	3126	225.3	60.0
Requerimiento		31.1	1745	75.9	48.3
Diferencia		+12.4	+1381	+149.4	+11.7

Corral 3

VAQUILLAS REEMPLAZO

250 Kg de peso, 150 g de GDP.

EVALUACION DE LA DIETA

Ingrediente	Cons Kg MS	EM Mcal	PC g	Ca g	P g
Concentrado	0.60	1.7	96	7.4	4.3
Alfalfa achicalada	5.77	12.7	1153	86.5	12.7
Rastrojo de maiz	4.42	5.3	177	4.9	2.2
Pollinaza	5.12	11.8	1557	650.3	107.5
TOTAL	15.91	30.6	2982	749.0	126.7
Requerimiento		13.7	557	17.0	12.6
Diferencia		+16.9	+2426	+732.0	+114.1

Manejo

Los sistemas de manejo del ganado están estrechamente relacionados con las otras actividades de la explotación lechera. Sin embargo, los resultados en productividad son un reflejo directo del tipo de manejo, dado que de él dependen el monto de los gastos de operación, de tal forma que con el valor de sus parámetros puede determinarse la eficiencia de la empresa, seleccionando el tipo de manejo o proyectarse ajustes o modificaciones en el sistema ya existente, sin olvidarse de ciertos factores que debemos considerar como son:

1.- Climatológicos 2.-Transporte de alimento y leche 3.-Tamaño de la explotación 4.- Prácticas de manejo, entre las que se deben contemplar: a) actividades específicas que requieren de personal capacitado como es la cría y desarrollo de becerros, lo que cobra gran importancia si se considera que actualmente sin cría no hay negocio; b) prácticas de reproducción y mejoramiento genético; c) manejo del ordeño; d)alimentación; e) manejo de desperdicios; f) instalaciones seleccionadas en base a nuestro objetivo de producción. (2)

La producción de leche es un proceso continuo cuyo manejo se rige bajo un programa de ordeña establecido de la siguiente manera:

Se tiene establecida una rutina de ordeño con intervalos de 12 hrs entre cada uno de ellos, las vacas son ordeñadas a las 5:00 am y a las 5:00 pm.

Los animales que se van a ordeñar, son preparados lavando los pezones con una pistola de agua natural y son frotados ligeramente con una toalla de esponja para retirar el estiércol adherido a éstos, dicha actividad es realizada por un niño que a su vez sirve de apoyo a la vaca, es decir, realiza el despunte al piso y sigue estimulando por unos minutos mientras es su turno de ser ordeñada.

Posteriormente se le coloca la unidad de ordeño misma que es enjuagada entre vaca y vaca en una solución de yodo de la cual se desconoce su concentración.

Una vez terminado el ordeño, es retirada la unidad de ordeño, por último se procede a secar la ubre con papel de estraza.

Las vacas son suplementadas durante el ordeño con alimento concentrado comercial marca FORTACHON.

El promedio de ordeño por vaca es de 4 minutos y la duración del ordeño de 2.5 hrs aproximadamente.

El lavado de la máquina de ordeño no se lleva a cabo en forma integral dadas las condiciones de esta, ya que cada unidad de ordeño está conectada directamente a un bote colector de leche que tiene una capacidad de 40 litros. Por lo tanto cada unidad de ordeño es lavada en forma individual utilizando una solución de cloro, además de permanecer sumergida en dicha solución entre los dos ordeños.

Los botes colectores son lavados al finalizar cada ordeña, de igual manera la sala en su totalidad dejándose lista para el siguiente ordeño.

No existe un tanque de almacén, como se mencionó anteriormente, los tubos colectores de leche están conectados directamente a los botes lecheros de 40 lts, que al irse llenando son vertidos a unos toneles de plástico con una capacidad de 200 lts.

El mantenimiento del equipo se realiza cada 2 meses por un técnico especialista de la compañía Alfa-Laval.

La venta de la leche producida se realiza a pipas sin ninguna razón social las cuales pasan 2 veces al día a recoger la producción. El precio de venta por litro es de N\$ 1.10.

No existe pesaje de la leche solo la medición en litros y es realizado por el propietario, una vez que es ordeñada la vaca, vacía el bote a una cubeta y la mide, dicha actividad le permite lotificar a sus vacas en altas y medianas productoras, encontrando un reporte de producción de:

17 vacas altas productoras con una producción de 24 lts o más.

32 vacas medianas productoras con una producción menor de 24 lts.

Con respecto al manejo de la cría recién nacida, este inicia desde la atención al parto cuando les es posible, se certifica la ingestión de calostro; es trasladada a un corral de manejo en donde es identificada con un arete de plástico y permanecerá de 2 a 3 meses que dure su etapa de lactancia consumiendo 2 litros de leche por la mañana y 2 litros por la tarde, tiempo durante el cual se inicia una alimentación sólida a base de concentrado (16% proteína), alfalfa achicalada y rastrojo de maíz; de tal manera que al realizar el destete la becerro ya esté adaptada a consumir la que será su nueva dieta.

Alcanzados los 6 meses son transportados a un corral rentado en donde alcanzan su etapa reproductiva (13-15 meses) recibiendo su primer servicio y subsecuentes en caso de ser necesarios; ya próximas al parto son regresadas al establo en donde serán atendidas y dará inicio su ciclo productivo.

A partir del 2o. parto no hay movimiento de ganado, permanecen en su corral asignado de acuerdo a su producción, sólo en caso de presentar celo o algún problema infeccioso es trasladado al área de enfermería para ser atendida.

En cuanto al semental, este es trabajado de acuerdo a las necesidades del establo.

El establo cuenta con un espacio de 18m² necesarios para el manejo de estiércol, este es removido de los corrales y pasillos 2 veces al día con palas y transportado con carretillas hacia dicho espacio.

El estiércol se saca del establo en camiones particulares en promedio 3 veces a la semana, no pagan nada por sacar el abono que va directamente a los campos de cultivo.

Se utiliza paja de avena como cama y ésta es cambiada diariamente en todos los corrales, aunque también llegan a utilizar aserrín.

Sanidad y Medicina Preventiva

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. (3)

Mediante un programa de vacunación, manejo, sanidad y otras medidas zootécnicas dentro de los cuales destaca la alimentación y la reproducción; se puede llegar al objetivo de incrementar la producción de carne, leche, huevo y otros subproductos de los animales útiles al hombre, así como evitar las zoonosis.

Los animales afectados por enfermedades transmisibles diseminan la infección en los locales que habitan, en los caminos, abrevaderos y comederos, potreros, etc., contaminando de esta forma por medio de las destilaciones, exudados, trasudados y otras secreciones; las cuales siendo virulentas pueden transmitir dichos padecimientos a animales sanos. Para evitar su propagación es necesario aplicar buenas medidas de medicina preventiva principalmente de higiene y desinfección por distintos métodos. (2)

La mayoría de los problemas de salud se pueden resolver o prevenir, tomando medidas generales de Sanidad a través de un programa integral de control de enfermedades que comprende la limpieza y desinfección periódica de las instalaciones (corrales, comederos y bebederos), eliminación de deyecciones y camas sucias, por medio de palas.

Los problemas clínicos que se presentan en el establo son comunicados al médico veterinario propietario de la granja que sin realizar un examen clínico del animal, proporciona el medicamento que será aplicado por el propietario. Sólo en caso de verdadera urgencia se hace necesaria la presencia del médico veterinario.

En casos de aborto, se desecha a la vaca sin realizar pruebas diagnósticas que determinen la causa desencadenante.

No se realiza prueba de California.

Entre los problemas más comunes de salud en el hato son las pododermatitis y la presencia de mastitis tanto subclínica como clínica.

Con respecto a estos problemas el propietario ha hecho un análisis; en el caso de mastitis considera que la causa principal ha sido el ordeñador y como medida de control ha sustituido a éste para realizar el ordeño personalmente, así como aplicar tratamientos a las vacas que considera que lo requieren, mediante jeringas comerciales y un preparado hecho por el médico veterinario, a base de furacín y penicilinas, estas jeringas son aplicadas después del ordeño a las vacas enfermas; cabe señalar que la leche obtenida de estas vacas no es separada del resto de la producción.

Los casos de problemas de pododermatitis son tratados por el patero que visita las instalaciones una vez a la semana para curar a las vacas más afectadas.

Economía

Actualmente, México como país tercermundista, vive una crisis económica aguda que repercute en todos los sectores. (7)

Además de las interrelaciones entre la economía, la política y la sociología, los problemas económicos, en su mayor parte, están condicionados por los cambios continuos de las civilizaciones. (7)

Con el desarrollo de las fuerzas productivas en todos los sectores la interrelación entre la economía y la zootecnia ha ido en aumento; existiendo un número importante de detalles en el manejo de los animales que deben ser vigilados por productores, técnicos, empleados y médicos veterinarios zootecnistas. Estos detalles influyen en la rentabilidad de la empresa. (1)

INVENTARIO DEL HATO

Vacas totales: 56

Vacas en producción: 49

Vacas secas: 7

Becerras: 8

Terneras: 25

Producción total: 800 lts/día

Promedio de producción en línea: 16.32 lts.

Producción mensual: 24,320 lts.

Precio de venta: N\$1.10

A continuación se desglosa el cálculo del costo de producción por insumos en base en la metodología sugerida por Alonso, P.F.A. (1)

Costos de producción durante el mes de noviembre de 1994.

Cálculos realizados considerando el Interés de Capital.

Alimentación

Insumo	Precio Kg (BH)	Kg/Día	Kg/Mes	N\$/Mes
Concentrado	0.73	240	7,296	5,326.08
Alfalfa achicalada	0.40	720	21,888	8,755.20
Rastrojo de maíz	0.23	400	12,160	2,796.80
Total				16,878.08

Total N\$ 16,878.08 + N\$ 50.00 de sales = N\$ 16,928.08 / 24,320 lts = N\$0.69

N\$ 0.69 es el costo de producción de un litro de leche por concepto insumo alimento lo que corresponde a la categoría de costo variable por unidad producida (C.V.U.P.)

Salario Mensual del Personal Fijo en la Explotación

Número	Salario Mensual	Total/Mes
2	N\$ 800.00	N\$ 1,600.00
1	N\$ 1,400.00	N\$ 1,400.00
TOTAL		N\$ 3,000.00

Total = N\$ 2,520.00/24,320 lts = N\$ 0.10 costo de producción de un litro de leche por concepto de mano de obra fija, Insumo que corresponde a la categoría de costo fijo por unidad de producción (C.F.U.P.)

Alimentación

Insumo	Precio Kg (BH)	Kg/Día	Kg/Mes	N\$/Mes
Concentrado	0.73	240	7,296	5,326.08
Alfalfa achicalada	0.40	720	21,888	8,755.20
Rastrojo de malz	0.23	400	12,160	2,796.80
Total				16,878.08

Total N\$ 16,878.08 + N\$ 50.00 de sales = N\$ 16,928.08 / 24,320 lts = N\$0.69

N\$ 0.69 es el costo de producción de un litro de leche por concepto insumo alimento lo que corresponde a la categoría de costo variable por unidad producida (C.V.U.P.)

Salario Mensual del Personal Fijo en la Explotación

Número	Salario Mensual	Total/Mes
2	N\$ 800.00	N\$ 1,600.00
1	N\$ 1,400.00	N\$ 1,400.00
TOTAL		N\$ 3,000.00

Total = N\$ 2,520.00/24,320 lts = N\$ 0.10 costo de producción de un litro de leche por concepto de mano de obra fija, insumo que corresponde a la categoría de costo fijo por unidad de producción (C.F.U.P.)

Mano de Obra Eventual

Total N\$ 300.00; N\$ 252.00/24,320 lts = N\$ 0.01 costo de producción por un litro de leche por concepto de mano de obra eventual, insumo que corresponde a la categoría de costo variable por unidad de producción (C.V.U.P.)

Agotamiento del Hato

Costo inicial del animal: N\$ 4,000.00*

Precio de rastro: N\$ 2.50

Peso promedio: 550 Kg = N\$ 1,375.00

Vida promedio por animal: 5 años

Agotamiento anual del animal = N\$ 4,000.00-N\$ 1,375.00=N\$ 2,625.00/5años/12 meses = N\$ 43.75
al mes por 56 animales = N\$ 2,450.00/24,320 lts = N\$ 0.10 costo de producción de un litro de leche por concepto animal (C.F.U.P.)

Interés de Capital

Capital invertido en animales N\$ 4,000.00 por 56 animales = N\$ 224,000.00 + N\$ 5,000.00 de un semental = N\$ 229,000.00

Capital invertido en instalaciones y equipo N\$ 40,000.00

Total de capital fijo invertido N\$ 269,000.00 x 0.15^{**} = N\$ 40,350.00/12 meses

= N\$ 3,362.50/24,320=N\$ 0.13 costo de producción de un litro de leche por concepto de interés de capital (C.F.U.P.)

* Datos estimados por negar información

** 0.15 Tasa de interés bancaria noviembre 1994

Instalaciones y Equipo

Las instalaciones y equipo con motor y sin motor ya están depreciadas.

Medicamentos

$\text{N\$ } 800.00 = \text{N\$ } 672.00/24,320 \text{ lts} = \text{N\$ } 0.02$ costo de producción de un litro de leche por concepto de medicamentos (C.V.U.P.)

Aserrín y Paja

$\text{N\$ } 175.00 \text{ aserrín} + \text{N\$ } 912.00 \text{ paja; } \text{N\$ } 147.00 + \text{N\$ } 766.00 = \text{N\$ } 913.00/24,320 \text{ lts} = \text{N\$ } 0.03$ costo de producción de un litro de leche por concepto de cama. (C.F.U.P.)

Servicio a Equipo*

$\text{N\$ } 100.00/24,320 \text{ lts} = \text{N\$ } 0.04$ costo de producción de un litro de leche por concepto de servicio a equipo. (C.F.U.P.)

Energía Eléctrica

$\text{N\$ } 200.00; \text{N\$ } 168.00/24,320 \text{ lts} = \text{N\$ } 0.006$ costo de producción por un litro de leche por concepto de energía eléctrica. (C.V.U.P.)

* Datos estimados por negar información

Predio*

N\$ 50.00/24,320 lts = N\$ 0.002 costo de producción de un litro de leche por concepto de predio.
(C.F.U.P.)

Semen

N\$ 150.00; N\$ 126.00/24,320 lts = N\$ 0.005 costo de producción de un litro de leche por concepto de semen. (C.V.U.P.)

Agua

Costo incluido en el concepto de energía eléctrica ya que es extraída con bomba.

Desinfectante

N\$ 28.00; N\$ 23.52/24,320 lts = N\$ 0.009 costo de producción de un litro de leche por concepto de desinfectante. (C.V.U.P.)

Combustible*

N\$ 500.00; N\$ 420.00/24,320 lts = N\$ 0.01 costo de producción de un litro de leche por concepto de combustible. (C.V.U.P.)

* Datos estimados por negar información

COSTOS FIJOS (Nuevos Pesos)

Insumo	Costo/Mes	Costo Unitario	Porcentaje
Mano de obra	2,520.00	0.10	9.09
Agotamiento del hato	2,450.00	0.10	9.09
Interés de capital	3,362.50	0.13	11.81
Predio	50.00	0.002	0.18
Servicio a equipo	100.00	0.004	0.36
Carra de paja y aserrín	913.00	0.03	2.72
TOTAL	9,395.50	0.365	

COSTOS VARIABLES (Nuevos Pesos)

Insumo	Costo/Mes	Costo Unitario	Porcentaje
Alimentación	16,928.08	0.69	62.72
Mano de obra eventual	252.00	0.01	0.90
Medicamentos	672.00	0.02	1.81
Energía eléctrica	168.00	0.006	0.54
Semen	126.00	0.005	0.45
Desinfectante	23.52	0.0009	0.08
Combustible	420.00	0.01	0.90
TOTAL	18,589.60	0.741	100.00

Total = CFT + CVT = N\$ 9,395.50 + N\$ 18,589.60 = N\$ 27,985.10

Costo unitario = N\$ 0.365 + N\$ 0.741 = N\$ 1.10

Punto de Equilibrio en Unidades Producidas (PEUP)

Costo fijo total (CFT) N\$ 9,395.50

Precio de venta (PV) N\$ 1.10

Costo variable unitario (CVU) N\$ 0.741

$$PEUP = \frac{CFT}{PV - CVU} = \frac{9,395.50}{1.10 - 0.741} = \frac{9,395.50}{0.359} = 26,171.30 \text{ lts / mes}$$

Punto de Equilibrio en Ventas (PEV)

Costo fijo total (CFT) N\$ 9,395.50

Precio de venta (PV) N\$ 1.10

Costo variable unitario (CVU) N\$ 0.741

$$PEV = \frac{CFT}{1 - \frac{CVU}{PV}} = \frac{9,395.50}{1 - \frac{0.741}{1.10}} = \frac{9,395.50}{1 - 0.673} = \frac{9,395.50}{0.327} = N\$ 28,732.41 / \text{mes}$$

Punto de Equilibrio en Animales (PEA)

$$PEA = \frac{PEUP}{\text{Prod. Prom. del hato / animales}} = \frac{26,171.30}{434.28} = 60.2 \text{ animales}$$

Ingresos

Producción total = 24,320 lts/mes a N\$ 1.10 = N\$ 26,752.00

3 becerros a un precio de N\$ 180.00 = N\$ 540.00

Utilidad = Ingreso total - Costo total

Utilidad = N\$ 27,292.00 - N\$ 27,985.10 = -N\$ 693.10

Cálculos realizados sin considerar el Interés de Capital.

Alimentación

Insumo	Precio Kg (BH)	Kg/Día	Kg/Mes	N\$/Mes
Concentrado	0.73	240	7,296	5,326.08
Alfalfa achicalada	0.40	720	21,888	8,755.20
Rastrojo de maíz	0.23	400	12,160	2,796.60
Total				16,878.08

Total N\$ 16,878.08 + N\$ 50.00 de sales = N\$ 16,928.08 / 24,320 lts = N\$0.69

N\$ 0.69 es el costo de producción de un litro de leche por concepto insumo alimento lo que corresponde a la categoría de costo variable por unidad producida (C.V.U.P.)

Salario Mensual del Personal Fijo en la Explotación

Número	Salario Mensual	Total/Mes
2	N\$ 800.00	N\$ 1,600.00
1	N\$ 1,400.00	N\$ 1,400.00
TOTAL		N\$ 3,000.00

Total = N\$ 2,520.00/24,320 lts = N\$ 0.10 costo de producción de un litro de leche por concepto de mano de obra fija, insumo que corresponde a la categoría de costo fijo por unidad de producción (C.F.U.P.)

Mano de Obra Eventual

Total N\$ 300.00; N\$ 252.00/24,320 lts = N\$ 0.01 costo de producción por un litro de leche por concepto de mano de obra eventual, insumo que corresponde a la categoría de costo variable por unidad de producción (C.V.U.P.)

Agotamiento del Hato

Costo inicial del animal: N\$ 4,000.00*

Precio de rastro: N\$ 2.50

Peso promedio: 550 Kg = N\$ 1,375.00

Vida promedio por animal: 5 años

Agotamiento anual del animal = N\$ 4,000.00 - N\$ 1,375.00 = N\$ 2,625.00 / 5 años / 12 meses = N\$ 43.75
al mes por 56 animales = N\$ 2,450.00 / 24,320 lts = N\$ 0.10 costo de producción de un litro de leche por concepto animal (C.F.U.P.)

Instalaciones y Equipo

Las instalaciones y equipo con motor y sin motor ya están depreciadas.

Medicamentos

N\$ 800.00 = N\$ 672.00 / 24,320 lts = N\$ 0.02 costo de producción de un litro de leche por concepto de medicamentos (C.V.U.P.)

Aserrín y Paja

N\$ 175.00 aserrín + N\$ 912.00 paja; N\$ 147.00 + N\$ 766.00 = N\$ 913.00 / 24,320 lts = N\$ 0.03
costo de producción de un litro de leche por concepto de cama. (C.F.U.P.)

* Datos estimados por negar información

Servicio a Equipo*

N\$ 100.00/24,320 lts = N\$ 0.04 costo de producción de un litro de leche por concepto de servicio a equipo. (C.F.U.P.)

Energía Eléctrica

N\$ 200.00; N\$ 168.00/24,320 lts = N\$ 0.006 costo de producción por un litro de leche por concepto de energía eléctrica. (C.V.U.P.)

Predio*

N\$ 50.00/24,320 lts = N\$ 0.002 costo de producción de un litro de leche por concepto de predio. (C.F.U.P.)

Semen

N\$ 150.00; N\$ 126.00/24,320 lts = N\$ 0.005 costo de producción de un litro de leche por concepto de semen. (C.V.U.P.)

Agua

Costo incluido en el concepto de energía eléctrica ya que es extraída con bomba.

Desinfectante

N\$ 28.00; N\$ 23.52/24,320 lts = N\$ 0.009 costo de producción de un litro de leche por concepto de desinfectante. (C.V.U.P.)

* Datos estimados por negar información

Combustible:

N\$ 500.00; N\$ 420.00/24,320 lts = N\$ 0.01 costo de producción de un litro de leche por concepto de combustible. (C.V.U.P.)

COSTOS FIJOS (Nuevos Pesos)

Insumo	Costo/Mes	Costo Unitario	Porcentaje
Mano de obra	2,520.00	0.10	9.09
Agotamiento del hato	2,450.00	0.10	9.09
Predio	50.00	0.002	0.18
Servicio a equipo	100.00	0.004	0.36
Cama de paja y aserrín	913.00	0.03	2.72
TOTAL	6,033.00	0.236	

COSTOS VARIABLES (Nuevos Pesos)

Insumo	Costo/Mes	Costo Unitario	Porcentaje
Alimentación	16,928.08	0.69	62.72
Mano de obra eventual	252.00	0.01	0.90
Medicamentos	672.00	0.02	1.81
Energía eléctrica	168.00	0.006	0.54
Semen	126.00	0.005	0.45
Desinfectante	23.52	0.0009	0.08
Combustible	420.00	0.01	0.90
TOTAL	18,589.60	0.741	100.00

Total = CFT + CVT = N\$ 6,033.00 + N\$ 18,589.60 = N\$ 24,622.60

Costo unitario = N\$ 0.236 + N\$ 0.741 = N\$ 0.98

* Datos estimados por negar información

Punto de Equilibrio en Unidades Producidas (PEUP)

Costo fijo total (CFT) N\$ 6,033.00

Precio de venta (PV) N\$ 0.98

Costo variable unitario (CVU) N\$ 0.741

$$\text{PEUP} = \frac{\text{CFT}}{\text{PV} - \text{CVU}} = \frac{6,033.00}{0.98 - 0.741} = \frac{6,033.00}{0.239} = 25,242.60 \text{ lts / mes}$$

Punto de Equilibrio en Ventas (PEV)

Costo fijo total (CFT) N\$ 6,033.00

Precio de venta (PV) N\$ 0.98

Costo variable unitario (CVU) N\$ 0.741

$$\text{PEV} = \frac{\text{CFT}}{1 - \frac{\text{CVU}}{\text{PV}}} = \frac{6,033.00}{1 - \frac{0.741}{0.98}} = \frac{6,033.00}{1 - 0.756} = \frac{6,033.00}{0.244} = \text{N\$ } 24,725.40 \text{ / mes}$$

Punto de Equilibrio en Animales (PEA)

$$\text{PEA} = \frac{\text{PEUP}}{\text{Prod. Prom. del hato / animales}} = \frac{25,242.60}{434.28} = 58.1 \text{ animales}$$

Ingresos

Producción total = 24,320 lts/mes a N\$ 1.10 = N\$ 26,752.00

3 becerros a un precio de N\$ 180.00 = N\$ 540.00

Utilidad = Ingreso total - Costo total

Utilidad = N\$ 27,292.00 - N\$ 24,622.60 = N\$2,669.40

Instalaciones

El conocimiento preciso de las características climáticas de una región es básica para realizar la elección del tipo de alojamiento adecuado para el ganado. (10)

La zona de alojamiento para animales en una explotación lechera comprende el espacio e instalaciones requeridos para alojar a los animales durante la mayor parte de su vida productiva, a excepción del tiempo destinado a prácticas de un manejo para el ordeño, parto y durante la presentación de enfermedades, proporcionando el espacio suficiente para su alimentación, ejercicio y descanso. (2)

Las instalaciones necesitan ser funcionales y permitir una adecuada recuperación del capital que se invierte. También se deberá tener presente que una vez realizada la construcción serán muy limitados los cambios que se podrán hacer. (2)

Para la construcción de las instalaciones se requiere tomar en cuenta los siguientes factores:

- a) Número de animales a explotar.
- b) Sistemas de alojamiento, alimentación y ordeño seleccionados.
- c) Grado de mecanización deseado.

d) Tipo de material empleado.

e) Porcentaje de construcción que puede ser hecha con materiales locales.

La explotación tiene una superficie total de 1,600 m² distribuida de la siguiente manera:

Existe una casa habitación ocupada por el propietario y familia.

Cuenta con dos bodegas construidas con muros de tabique, una de ellas localizada junto a la sala de ordeño en donde es almacenado el concentrado, bodega de 4 x 2.30 m; la otra se ubica a la entrada del establo no tiene un uso específico puede almacenar aserrín, subproducto de fábricas elaboradoras de sidra, etc., con una superficie total de 44 m².

Existe un jacalón sin paredes y techado con láminas de 20.80 x 6 m donde son almacenadas las pacas de alfalfa achicalada, zacate y paja.

Un área para el manejo de estiércol de 18 m² ubicado entre el jacalón de forrajes y los corrales de las becerras.

La sala de ordeño de 10.80 x 2.30 m tipo Tandem con 3 jaulas individuales con comedero y 3 unidades de ordeño ALFA-LAVAL, elevadas para un mejor manejo, la zona de espera o apretadero comprende una superficie de 18.4 m². Al salir de la sala de ordeño la vaca pasa por un pasillo que la conduce a su respectivo corral, pasillo de 13 m de largo por 1.5 m de ancho.

Los corrales están distribuidos de la siguiente manera:

- Corral 1** Vacas medianas productoras 32 animales con una superficie total de 278 m² y una producción menor a 24 lts.
- Corral 2** Vacas altas productoras 17 animales con una superficie total de 112.5 m² y una producción de 24 lts o más.
- corral 3** Zona de enfermería con una superficie total de 72.5 m² alojamiento del semental de reciente adquisición.
- Corral 4 y 5** Alojamiento de becerros con una superficie total de 51 m² entre los dos, los cuales están divididos únicamente por una pared, se alojan 8 becerros entre 2 y 6 meses de edad.

Todos los corrales cuentan con comederos de canoa a todo lo largo de los corrales con una altura externa de 0.75 m, altura interna de 0.62 m y anchura de 0.60 m. (Plano 1)

En el caso de los corrales 4 y 5 éstos tienen comedero tipo tolva de cemento.

Los saladeros y bebederos (tipo piletta) son de cemento. En el corral 1, el bebedero está a un costado y el saladero en la esquina; en el corral 2 el bebedero se localiza al centro del corral con 2.50 m de largo, 0.50 m de ancho y 0.80 m de profundidad, el saladero ubicado a la mitad del comedero, los bebederos son llenados con manguera. (Plano 1)

Todos los corrales cuentan con un techo de lámina que cubre $\frac{1}{4}$ partes de los mismos, los pisos son de cemento lisos aunque fracturados por el uso.

El propietario renta un corral con una superficie de 400 m^2 el cual cuenta con un comedero de canoa y bebedero de pileta en donde se alojan 25 terneras entre 6 y 22 meses de edad.

ALTERNATIVAS Y RECOMENDACIONES

Genética

El progreso genético de los hatos lecheros en la actualidad depende casi enteramente del uso de toros de alto mérito genético sin llevar a cabo un programa genético bien establecido.

El crear conciencia en los propietarios de la importancia que tiene el establecer un programa de mejoramiento genético no es sencillo, sobre todo porque es un proyecto a largo plazo, por la cronología de los eventos reproductivos en la especie bovina; aunque cada año se pueda hacer una evaluación genética del hato, solo podemos mostrar al ganadero un avance genético de sus animales cada 4 ó 6 años, período mínimo para que una generación completa de hembras demuestren su superioridad (período desde el momento que es concebida la futura productora, hasta el fin de su primera lactación). (2)

Por lo tanto, el médico veterinario zootecnista y el ganadero deben tener paciencia y objetividad definida al planear un programa de mejoramiento genético que para el establo en cuestión es aumentar la producción de leche de buena calidad con un contenido de grasa de 3.5 g/lit de leche al día o más.

Para tener éxito en nuestro programa debemos atender muchos factores entre ellos: la nutrición, sanidad, reproducción, manejo sin olvidar los factores ambientales que son de suma importancia.

En bovinos productores de leche, las características de producción pueden ser medidas con precisión además de conocer el porcentaje de heredabilidad de cada uno de ellos.

Característica	% Heredabilidad	Calificación
Rendimiento lechero	26-40	Media-Alta-Media
Rendimiento graso	27-43	Media-Alta-Media
Porcentaje de grasa	32-87	Media-Alta
Tamaño y conformación de la ubre	20-40	Media-Alta-Media
Tipo general	30-60	Media-Baja
Intervalo entre partos	5	Baja
Resistencia a la mastitis	5	Baja
Fertilidad	10	Baja

(3)

Dichas características nos permiten plantear los siguientes pasos básicos para elaborar un programa de mejoramiento genético en este hato:

- 1.- Eliminar a las vacas poco productivas.
- 2.- Clasificar el hato de acuerdo al mérito genético de las vacas existentes excepto las próximas a eliminarse.
- 3.- Definir objetivos en cuanto a rendimiento.
- 4.- Concentrarse en 1 ó 2 caracteres en general para máximo avance genético.
- 5.- Recurrir a los sumarios de sementales actualizados para seleccionar los que deberán usarse en el hato.

- 6.- Hacer evaluación económica de los toros seleccionados como: costo de la pajilla, número de pajillas y rendimiento estimado.
- 7.- Ser realista en cuanto a expectativas de progreso genético (un incremento de 30 a 50 Kg/vaca/año en promedio podría serlo).
- 8.- Seleccionar toros con altos valores de habilidad de transmisión pronosticada y alta confiabilidad.
- 9.- Seleccionar para el hato de bajo rendimiento valores medios pero de alta confiabilidad.
- 10.- Llevar registros metuculosos. (12)

Una característica que significa el avance en todo programa genético es la fertilidad la cual requiere de sumo cuidado debido al bajo índice de heredabilidad que presenta (10%).

Así mismo, el uso de semen de toros probados con confiabilidad de la habilidad de transmisión pronosticada (12) datos establecidos en los catálogos de las compañías distribuidoras de semen congelado.

Por todo lo anterior es necesario mantener reportes constantes de producción y reproducción los cuales nos permitirán ajustar la producción a 305 días, que se ve afectada por factores directos como edad o parto de la vaca, días de lactancia y número de ordeñas al día (2). Sin olvidar que la producción va en aumento de acuerdo a la edad, la cual es directamente proporcional al número de partos, alcanzando su punto máximo en el 3o. ó 4o. parto

Reproducción

Son cuantiosos los trabajos publicados sobre las pérdidas ocasionadas por fallas reproductivas en ganado bovino productor de leche; igualmente, un gran número de publicaciones indican que la causa principal por la que este 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, con no más de 3 1/2 partos por animal en promedio. (8)

Las fallas reproductivas ocasionan un incremento en los costos de producción, ya que aumentan los costos por servicio, por dosis de semen empleadas, medicinas, servicios veterinarios y por la necesidad de reemplazar ganado cuando la vaca no concibe. (2)

Como se había contemplado en la evaluación, el propietario carece de registros de producción, que nos permitan conocer la situación productiva y reproductiva del establo, por lo que fue difícil establecer los parámetros reproductivos de éste.

Por lo tanto se recomienda la elaboración de registros reproductivos que permitan optimizar la producción elaborando tarjetas de identificación y que cumplan la función de individualizar a los animales del hato por lo que deben reunir tres características básicas: ser única, permanente y práctica, además de que nos permiten tomar decisiones sobre la evaluación de las prácticas administrativas del pasado y la planeación a largo plazo. (2)

Los registros propuesto se localizan en los anexos.

Proponiéndose un manejo práctico de estos por medio de caballetes de colores los cuales son colocados en el mes correspondiente al evento mencionado.

El color es indistinto pero se podrían manejar de la siguiente manera:

El color verde, se utiliza en las vacas recién paridas (frescas) y se coloca indicando el mes en que parió.

El color amarillo se coloca en el mes que la vaca es inseminada; si la vaca tiene más de 3 servicios se colocan 2 caballetes juntos del mismo color.

El color rojo, cuando se confirma por palpación rectal la preñez y es colocado en el mismo mes en que la vaca fue inseminada.

El color negro, para vacas con problemas como en el caso de abortos, reabsorciones, calores con endometritis, quistes, anestros, poca producción, etc.

El color blanco para vacas destinadas a rastro por estériles o improductivas.

Para elaborar un programa efectivo, es importante saber qué es ideal, o qué meta deseamos obtener en un hato. Los datos siguientes son muy importantes para que podamos evaluar un hato y conocer la eficiencia de nuestro trabajo, al compararlos con los parámetros ideales, que son:

Intervalo postparto a primer servicio o inseminación artificial	50-70 días
Servicio por concepción	1.5-2
No repitieron a 30 días	65-75%
No repitieron a 60-90 días	60-70%
Dx de Gestación	45 días
X días en lactancia	305 días
Repetidoras	8-10%
Intervalo entre partos	12-13 meses
Días abiertos	90-100 días

Proporción promedio del estado del hato

Gestantes	50%	
Servidas	22%	
Descanso	19%	
Desechos	20-30%	
Reemplazos	20-30% anual	
Abortos	menos de 3%	(2)

Parámetros ideales de becerras

Edad a primer servicio	13-15 meses
Peso a primer servicio	300-350 Kg
% fertilidad	75-85%
Edad a primer parto	22-24 meses
# Servicios por concepción	1.3

La mayoría de las hembras deben estar ciclando a los 30 días postparto, sin embargo, gran parte de estos calores son silenciosos y la involución uterina en muchas ocasiones no es completa, por lo que se recomienda mayor atención en esta etapa a través de:

- Buena detección de calores; tal vez dando incentivos a los trabajadores para tener más cuidado en éstos.
- Tratamiento rápido de vacas sucias, lo que permitirá una preñez eficaz.
- Buena alimentación, ya que al mantener una proporción adecuada de energía la vaca iniciará más rápido su actividad ovárica.
- Buen manejo del semen (de buena calidad). Certificar que el trabajo del inseminador sea de calidad.
- Diagnóstico de gestación temprano (45 días), lo que permitirá reducir el número de días abiertos.

Obteniendo los siguientes beneficios:

- Mejor fertilidad.
- Disminuir el número de servicios por concepción.
- Reducir el número de días abiertos
- Disminuir costos

Alimentación

Desde el punto de vista nutricional los alimentos difieren entre sí, según las cantidades proporcionadas de nutrientes. Para conocer estas variaciones se han desarrollado un sin fin de conocimientos y técnicas sobre los alimentos, metodologías para el balanceo de raciones que buscan obtener las mejores conversiones en la producción, que para el caso de los bovinos lecheros se busca que ésta sea de 3 a 1. (18)

Debido a la rapidez con que se modifican las condiciones económicas y las técnicas agrícolas, los programas de alimentación del ganado lechero requieren también continuas modificaciones. Si se desea que éstas den lugar a la máxima eficiencia en la explotación lechera, los encargados de proporcionar asistencia técnica y tomar decisiones deben poseer un profundo conocimiento de los principios que rigen la alimentación y la nutrición del ganado bovino productor de leche. (15)

Aún cuando las necesidades nutritivas estén bien especificadas, los animales pueden obtener los nutrientes de una gran variedad de mezclas de alimentos. En los distintos períodos de tiempo y en los diferentes lugares pueden conseguirse numerosas mezclas de alimentos que son capaces de cubrir las necesidades a un costo mínimo. A menudo, sólo algunos programas de alimentación cubren las necesidades nutritivas en un momento determinado al mínimo costo. El hacer una buena elección, es lo que determina los beneficios o pérdidas en la explotación lechera (15 y 17).

Al realizar el análisis minucioso de las dietas proporcionadas en el establo, éstas resultan sobradas; lo cual refleja la ausencia de un balance nutricional, mismo que debe basarse en la producción de los animales.

Los inconvenientes de proporcionar más nutrientes de los necesarios pueden dividirse en efectos económicos y efectos negativos sobre la salud y el rendimiento de los animales. Puesto que el exceso de cualquier nutriente no suele aportar ningún beneficio al animal; el costo adicional supone un gasto inútil que reduce las utilidades. En el caso de los nutrientes que se precisan en grandes cantidades, tales como la energía y la proteína, las pérdidas económicas llegan a ser considerables. (15)

A continuación se presentan las dietas recomendadas:

MEDIANAS PRODUCTORAS 15.62 litros.

550 Kg de peso, 0 g de GDP, 3% grasa, 3 lactancias.

Consumo Voluntario 3% PV - 16.5 Kg Forraje - Concentrado 50:50

DIETA RECOMENDADA

Ingrediente	Cons Kg MS	EM Mcal	PC g	FC g	Ca g	P g
Concentrado	8.25	16.50	1,320	907	660	330
Requerimiento	16.5	25.08	2,310	2,805	792	561
Diferencia	-8.25	-8.58	-990	-1,898	-132	-231
Alfalfa achicalada	4.12	1.10	100	150	7.5	2.3
Rastrojo de maíz	4.13	1.60	20	175	0.55	1.1
TOTAL	8.25	2.70	120	325	8.05	0.25
Requerimiento	8.25	1.04	120	230	16	28
Diferencia	0.00	+0.66	0.00	+95	-7.95	-26.65

ALTAS PRODUCTORAS 17.64 litros.

550 Kg de peso, 0 g de GDP, 3% grasa, 3 lactancias.

Consumo Voluntario 3% PV - 16.5 Kg Forraje - Concentrado 50:50

DIETA RECOMENDADA

Ingrediente	Cons Kg MS	EM Mcal	PC g	FC g	Ca g	P g
Concentrado	8.25	16.50	1,320	907	660	380
Requerimiento	16.5	26.73	2,475	2,805	891	627
Diferencia	-8.25	-10.23	-1,155	-1,898	-231	-297
Alfalfa achicalada	5.16	1.375	125	187.5	9.37	1.37
Rastrojo de maiz	3.09	0.45	15	131.25	0.41	0.18
TOTAL	8.25	1.825	140	316.75	9.78	1.55
Requerimiento	8.25	1.24	140	230.06	28	36
Diferencia	0.00	+0.585	+0.00	+88.69	-18.22	-34.45

VAQUILLAS REEMPLAZO

250 Kg de peso, 150 g de GDP.

Consumo Voluntario 3% PV - 7.5 Kg Forraje - Concentrado 80:20

DIETA RECOMENDADA

Ingrediente	Cons Kg MS	EM Mcal	PC g	FC g	Ca g	P g
Concentrado	1.50	3	240	165	120	60
Requerimiento	7.50	13.95	900	1,125	300	195
Diferencia	-6.00	-10.95	-660	-960	-180	-135
Alfalfa achicalada	2.62	0.096	87.5	131.25	6.56	0.962
Rastrojo de maiz	3.38	0.675	22.5	196.87	0.618	0.281
TOTAL	6.00	0.771	110	328.12	7.178	1.243
Requerimiento	6.00	1.825	110	160	30	22.5
Diferencia	0.00	-1.054	0.00	+168.12	-22.82	-21.25

BAJAS PRODUCTORAS 12.5 litros**550 Kg de peso, 0 g de GDP, 3 % grasa, 3 lactancias.****Consumo Voluntario 3% PV - 16.5 Kg Forraje - Concentrado 50:50****DIETA RECOMENDADA**

Ingrediente	Cons Kg MS	EM Mcal	PC g	FC g	Ca g	P g
Concentrado	8.25	16.5	1,320	907	660	330
Requerimiento	16.5	23.43	2,145	2,805	709	511
Diferencia	-8.25	-6.93	-825	-1,898	-49	-181
A alfalfa achicalada	3.09	0.825	75	112.5	5.62	0.83
Rastrojo de maíz	5.16	0.750	25	218.7	0.69	0.31
TOTAL	8.25	1.575	100	331.2	6.31	1.14
Requerimiento	8.25	0.840	100	230.06	5.94	21.94
Diferencia	0.00	+0.735	0.00	+101.14	+0.37	-20.80

VACAS SECAS**550 Kg de peso, 0 g de GDP****Consumo Voluntario 3% PV - 16.5 Kg Forraje - Concentrado 80:20****DIETA RECOMENDADA**

Ingrediente	Cons Kg MS	EM Mcal	PC g	FC g	Ca g	P g
Concentrado	3.2	6.6	528	363	264	132
Requerimiento	16.5	22.67	1,815	2,805	611	429
Diferencia	-13.2	-15.67	-1,287	-2,442	-347	-297
A alfalfa achicalada	4.74	0.790	71.88	107.82	5.39	0.79
Rastrojo de maíz	8.46	0.768	25.62	224.21	0.70	0.32
TOTAL	13.2	1.558	97.5	332.03	6.09	1.11
Requerimiento	13.2	1.187	97.5	169.84	26.28	22.5
Diferencia	0.00	+0.371	0.00	+162.19	-20.19	-21.39

Manejo

Las medidas de manejo empleadas en el estable, resultan satisfactorias para el propietario y el tipo de explotación, sin embargo se realiza a continuación una serie de sugerencias que de ponerse en marcha, harán la producción más eficiente y se obtendrán mayores rendimientos de las vacas.

Se recomienda establecer un periodo de cuarentena para los reemplazos provenientes de otras explotaciones el cual evitaría la posible entrada de enfermedades al estable.

Manejo del ordeño

El lavado de los pezones debe realizarse con mayor asepsia, utilizando agua de ser posible clorinada y efectuar un buen secado con toallas desechables.

Realizar el despunte hacia un tazón de fondo oscuro lo que permitirá un diagnóstico oportuno de mastitis.

Una vez terminado el ordeño sellar los pezones con una solución germicida con la finalidad de proteger la ubre contra posibles infecciones.

Colocar un pediluvio a la salida de la sala de ordeño que contenga sulfato de cobre al 10% o formol 5-10%, lo que endurecerá las pezuñas y disminuirá los problemas de pododermatitis.

Manejo al parto

Por otro lado se recomienda mayor cuidado y supervisión de la vaca al momento del parto, así mismo los cuidados que debe recibir la cría al momento del parto y durante su lactación, siendo esta etapa una de las más difíciles para el propietario ya que puede perder a sus becerros por enfermedades como el síndrome diarreico neonatal así como por problemas de onfalitis.

Cuidados de la cría al nacimiento; ligar y desinfectar el ombligo con azul de metileno, evitar el hacinamiento y tenerles suma limpieza.

La siguiente sugerencia va encaminada a la evaluación productiva del hato mediante el pesaje de la leche, actividad que realiza el propietario al inicio de la lactación para ubicar a la vaca como alta o mediana productora, después de esta actividad se desconoce el comportamiento de la vaca durante el resto de su lactancia; por lo que se recomienda el uso de garrafones que facilitarán dicha evaluación la que será de gran utilidad para subsecuentes lactaciones y de esta manera apoyar la producción con alimento concentrado y de la misma manera evitar las vacas gordas.

Sanidad y Medicina Preventiva

La ausencia de un programa de medicina preventiva así como de medidas sanitarias estrictas, ha traído como consecuencia que se presenten problemas de tipo infeccioso los cuales repercuten directamente en la producción. Por lo que se sugieren las siguientes alternativas.

Comenzando por la instalación de un vado sanitario a la entrada del establo, haciendo obligatorio el paso por éste, para evitar la entrada de agentes infecciosos.

Otra recomendación es la de someter a los animales de nuevo ingreso a un período de cuarentena, período durante el cual, se les realizarán pruebas diagnósticas contra Brucelosis, Tuberculosis, Leptospirosis e IBR así como análisis coproparasitoscópicos.

Como se había manifestado en la evaluación, el propietario no vacuna ni desparasita, sin embargo y dada la importancia que esto representa se ha llegado a la siguiente determinación.

Antes de elaborar un calendario de vacunación se necesitan establecer pruebas diagnósticas que nos indiquen los problemas presentes en el establo.

Para Tuberculosis realizar la prueba intradérmica de la tuberculina en todos los animales del establo, los animales que resulten positivos deben desecharse, tomándose de éstas muestras de ganglios retrofaringeos, mediastínicos y mesentéricos para realizar pruebas histopatológicas.

Para el diagnóstico de Brucela muestrear la leche del tinaco para hacer prueba de Anillo de Bang mensualmente y semestralmente realizar la colección de sangre para realizar pruebas serológicas (aglutinación y fijación de complemento) a todo el hato. Si se encuentran anticuerpos en la leche, se debe proceder a realizar pruebas individuales para identificar a las positivas y desecharlas.

En el caso de Leptospirosis realizar muestreos serológicos cada 6 meses a todo el hato en caso de encontrarse resultados positivos, realizar diagnóstico por microaglutinación para identificar a los serotipos presentes y en base a éstos elaborar una autovacuna y aplicarla periódicamente a todo el hato.

Para IBR (Rinotraqueítis Infecciosa Bovina) vacunar anualmente, con la vacuna intranasal.

Para conocer la carga parasitaria del hato realizar exámenes coproparasitoscópicos y establecer un programa de desparasitación cada 6 meses.

Obtenidos los resultados de todas estas pruebas diagnósticas se procederá a elaborar un calendario de vacunación específico para el establo.

Por otro lado se sugiere diagnosticar la(s) causa(s) de los abortos presentes en el establo, ya que el propietario sin averiguar más, desecha a las vacas que abortan, no importando el número de parto.

Se debe intentar identificar al agente causal de los abortos a través de pruebas serológicas que diagnostiquen Brucelosis, IBR o Leptospirosis como posibles causas de éste. Tomando 3 muestras una la más cercana al aborto, la segunda 7 días después de presentado y una tercera a los 14 días.

Un problema que ha causado pérdidas en la producción y en consecuencia pérdidas económicas es la mastitis subclínica por lo que se recomienda realizar mensualmente prueba de California, lo que permitirá diagnosticar rápidamente el problema y aplicar un tratamiento oportuno para eliminarlo.

Se sugiere que el patero haga visitas más frecuentes al establo para realizar recorte de pezuñas, disminuyendo de esta forma los problemas podales.

La última recomendación que se le hace al propietario es que busque ayuda de Médicos Veterinarios especializados en la materia y no consultas al farmacéutico o actuar por propia iniciativa que si bien es cierto la gran experiencia que tiene también lo es que necesita ayuda profesional.

Economía

Es indudable que la empresa en estudio no es rentable ya que carece de conocimientos técnicos y administrativos que le permitan alcanzar el éxito y su objetivo de producción. Esto es reflejo de la ineficiencia que presenta en cada una de las áreas evaluadas.

Si retomamos cada una de las áreas podemos concluir el porqué de dicha pérdida económica.

Genética La ausencia de un programa de mejoramiento, impide seleccionar las características deseables del ganado; que para la empresa en cuestión es la de tener un hato altamente productivo y con calidad en su producto; metas que no han sido alcanzadas observándose baja producción lechera y una calidad no muy confiable.

Reproducción Un mal manejo reproductivo del hato trae consigo que los parámetros reproductivos establecidos parezcan inalcanzables, trayendo como consecuencia la inversión de cantidades considerables de dinero, las que se reducirían estableciendo un buen programa reproductivo.

Alimentación Una inadecuada alimentación representa grandes pérdidas económicas, debido a que es el insumo que representa mayor porcentaje en la producción y si a esto aunamos un deficiente balanceo de raciones; como en este caso, los costos de producción se elevarán en forma desmedida; además de verse afectada la condición corporal del animal.

Manejo Un porcentaje considerable de las pérdidas económicas en toda empresa, es reflejo de un mal manejo; si se parte que de éste dependen las maniobras establecidas para producir un producto de buena calidad. Si se culpa a la vaca por no producir leche, habría que analizar por qué no produce, quizás el manejo que está recibiendo no sea el óptimo para expresar su potencial.

Sanidad y Medicina Preventiva

Un perfecto estado de salud representa una buena producción; un hato enfermo no produce lo que debiera, por el contrario, representa grandes fugas económicas para el propietario y dadas las condiciones del ganado en estudio, impiden que se manifieste una adecuada producción de leche.

Instalaciones

El proporcionar un espacio vital apropiado a los animales significa su confort, en consecuencia una buena producción.

Instalaciones

El objetivo básico para los edificios y el equipo de la industria lechera es proporcionar un sistema que ofrezca al ganado la posibilidad de ser albergado, alimentado y ordeñado con comodidad, lo que supone una importante inversión de capital. Se recalca entonces la importancia de la planificación minuciosa antes de construir nuevos sistemas o de remodelar las existentes.

Por lo anterior se proponen las siguientes alternativas.

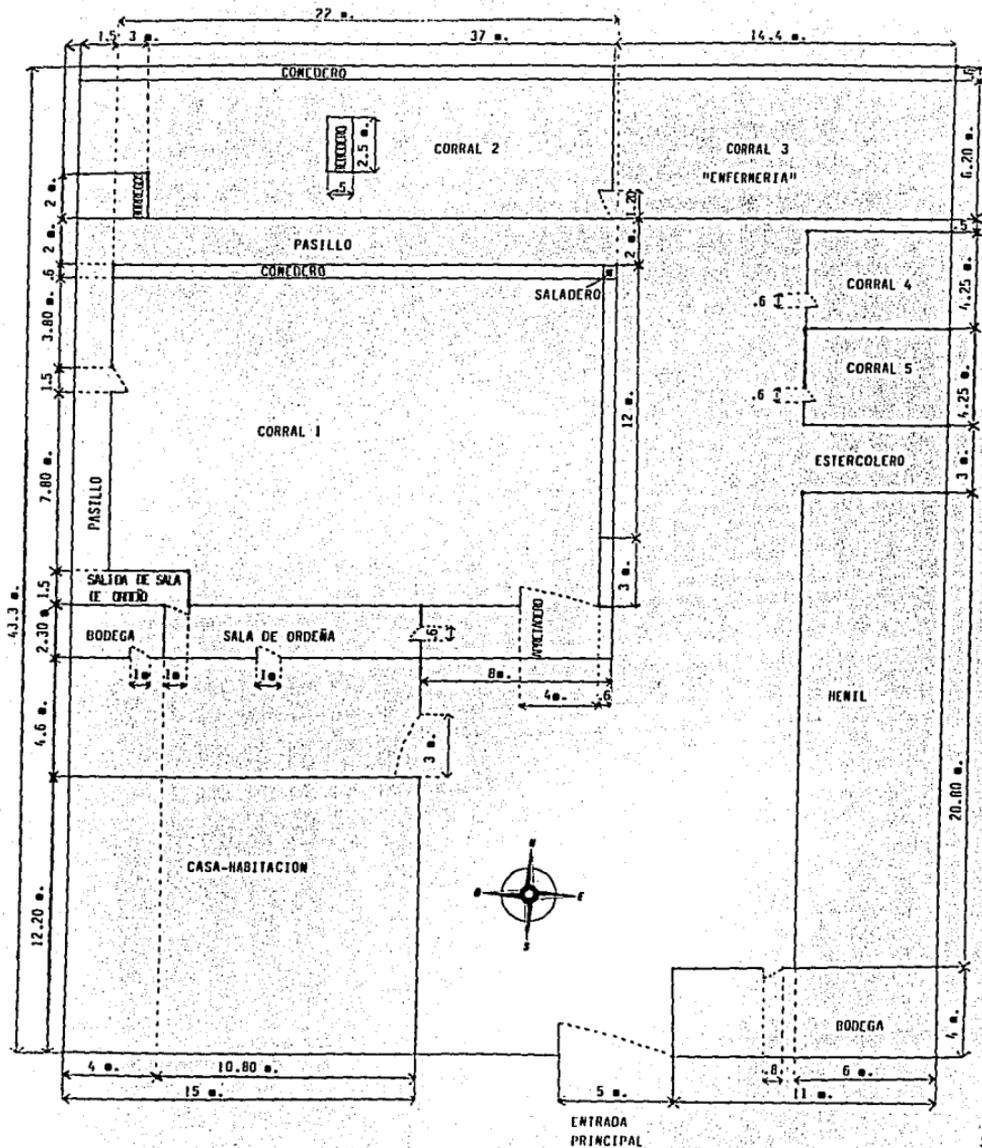
- A Se recomienda la ranuración de los pisos, para evitar de esta manera que las vacas resbalen, además de corregir la pendiente de éstos con un mínimo del 4% para evitar encharcamientos.
- B Para alimentar el corral 2 y 3 es necesario penetrar a éstos, ya que los comederos se encuentran al extremo opuesto del pasillo, por lo que se propone su cancelación y diseño de un nuevo comedero de canoa hacia el pasillo de manejo con las medidas establecidas (Plano 2); disminuyendo horas de trabajo.

- C Se recomienda la construcción de casillas individuales o Free-Stall con cama de arena (Plano 3) en el corral 2 proporcionándose comodidad a las altas productoras y disminuir costos en camas de paja.
- D El corral 3 o zona de enfermería representa una fuente de infección y dada su localización, se propone ser transferida a la entrada del establo utilizando la mitad de la bodega ahí ubicada.
- E Traslada la enfermería; en su lugar se propone construir dos parideros los cuales proporcionen un alojamiento adecuado a la madre y al becerro recién nacido, con el propósito de contar con un lugar limpio y confortable así como la posibilidad de ser atendida en caso necesario.
- F En el espacio restante del corral 3 instalar al semental; adecuándolo con comedero de canoa hacia el pasillo y bebedero.
- G La ubicación del estercolero tan cerca de los corrales trae consigo problemas infecciosos, proponiéndose un cambio de éste hacia la entrada del establo utilizando la mitad de la bodega ahí ubicada con salida directa a la calle evitándose la entrada del camión colector de estiércol a la explotación.
- H Con respecto a la crianza de becerros se recomienda el uso de becerros individuales (Plano 4 y 5); ya que al eliminar el estercolero se propone construir una sala de lactancia abarcando este espacio.
- I Se hace énfasis en la construcción de un vado sanitario a la entrada del establo, para evitar la posible entrada de agentes infecciosos.

El realizar estos cambios en la empresa no es fácil pues representa una fuerte inversión económica, sin embargo no necesariamente tienen que hacerse al mismo tiempo, por el contrario dándose prioridades se podrán adaptar poco a poco.

Con las recomendaciones antes mencionadas se elaboró un plano que corresponde al No. 6.

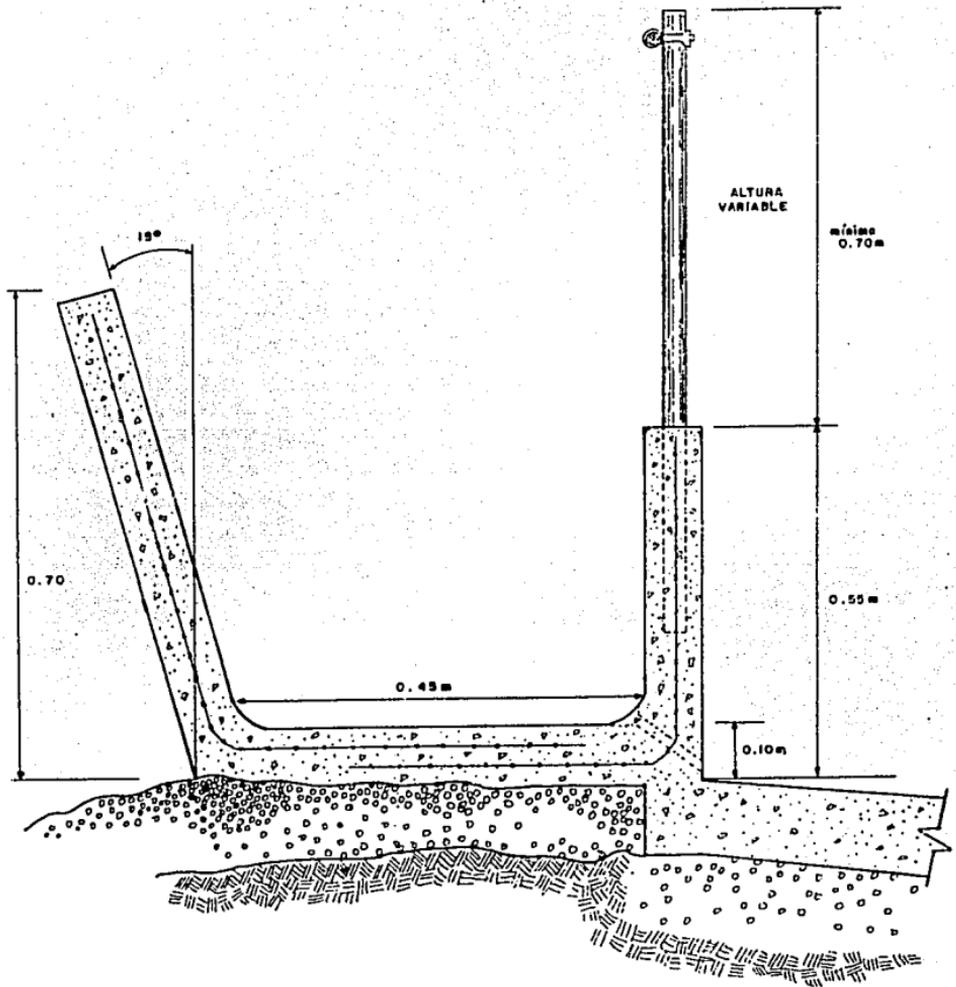
PLANOS



ENTRADA PRINCIPAL

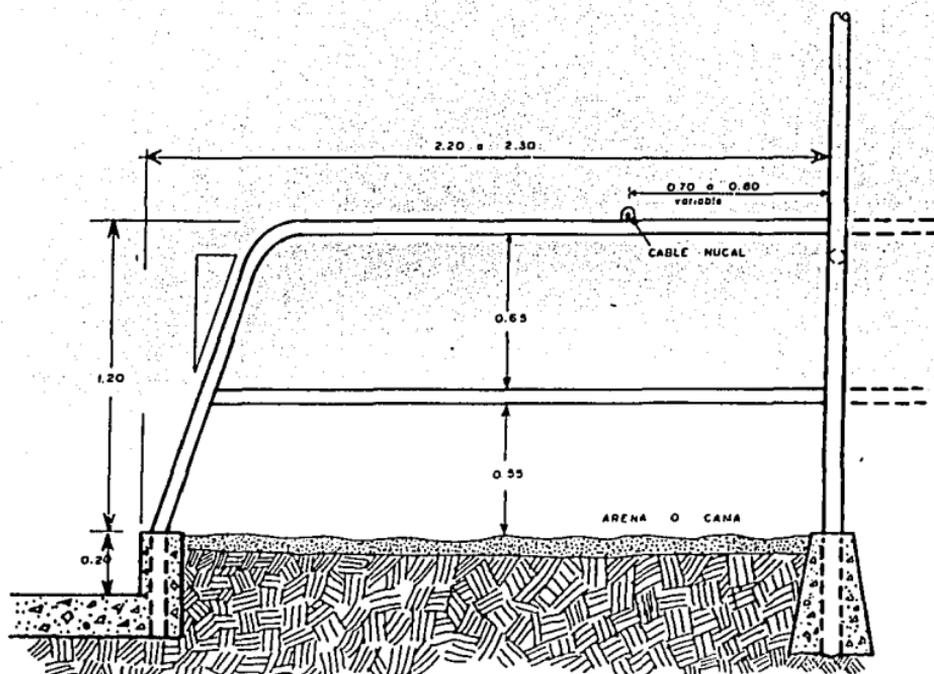
PLANO 2

Corte de comedero tipo Canoa



PLANO 3

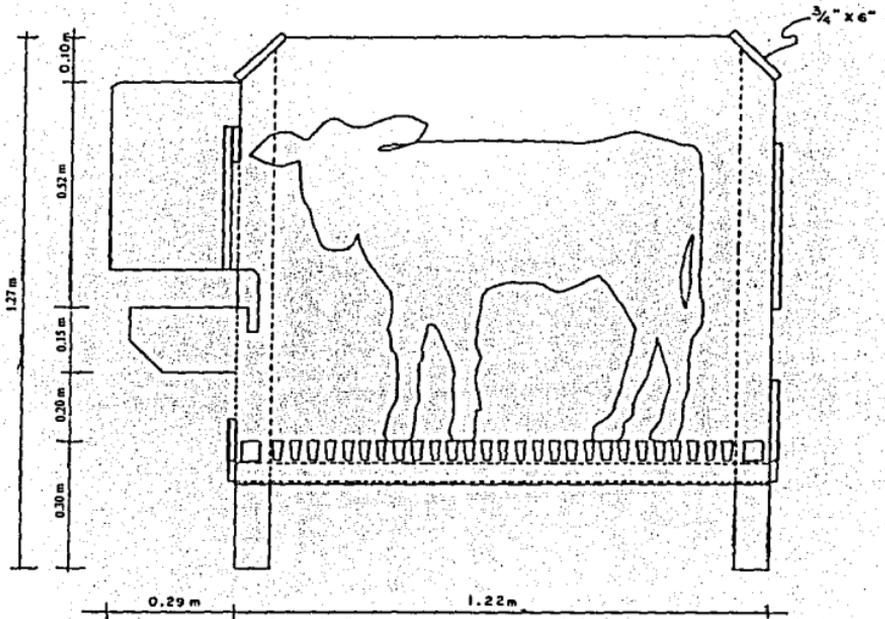
Perfil de división de casilla nótese la posición del cable nucal



PLANO 4

Plano de becerra de madera

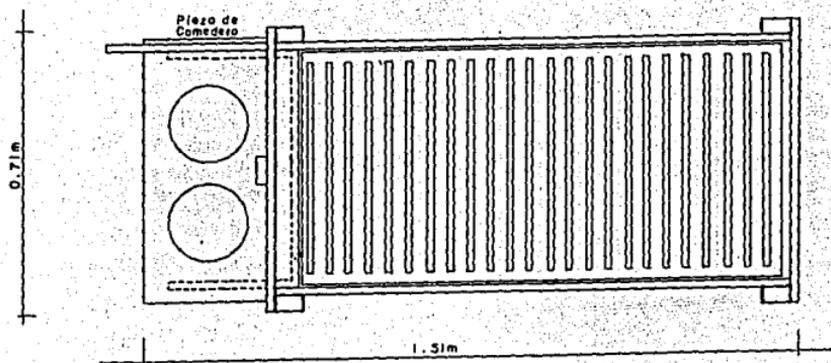
BECERRERA



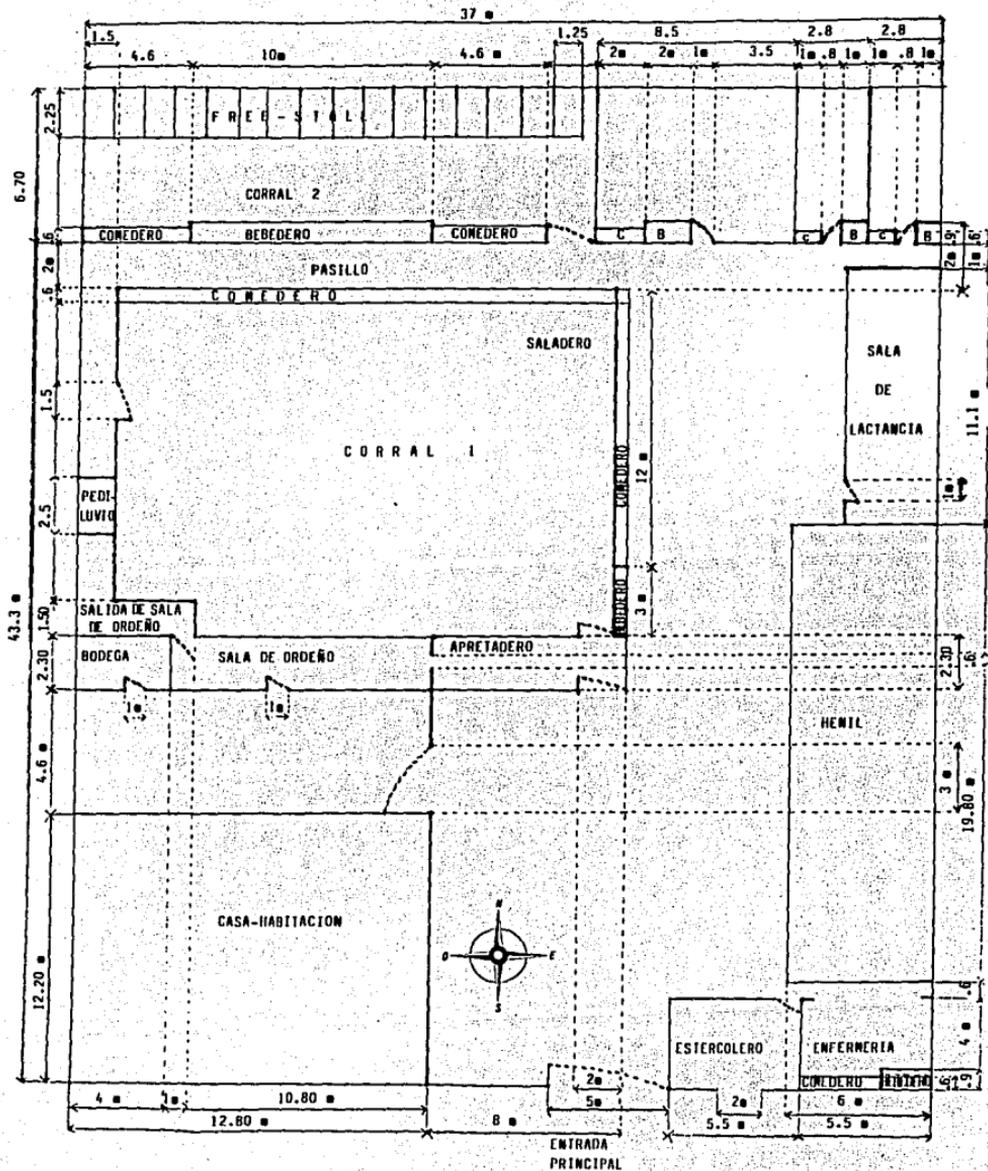
ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

PLANO 5

Corte de becerra de madera



INSTALACIONES PROPUESTAS



ESCALA 1:200

ANEXOS

REGISTRO DE SALUD, VACUNACIONES, ENFERMEDADES Y TRATAMIENTOS

Fecha		Enfermedades, Vacunaciones e Intervenciones	Observaciones y Tratamientos

REGISTRO DE LA PRODUCCION LACTEA MENSUAL

Lact. No.	Fecha Iniciación			Mes de Lactancia (Kg de leche Mensuales)												
	Día	Mes	Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																

RESUMEN DE LA PRODUCCION LACTEA

Lact. No.	Tipo de Registro	Edad y Peso a la lactancia		Primeros 305 Días de Lactancia				Lactancia Completa				
		Meses	Kg	Días Secos	Días de Gestación	Días de 3 Ordeños/día	Peso de Leche %	Peso de Grasa %	Leche	Grasa	Observaciones	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

TOTAL DURANTE LA VIDA

LITERATURA CITADA

- 1) Alonso, P.F.A.; Bachtold, G.E.; Aguilar, V.a.; Juárez, G.I.; Casas, P.V.M.; Melendez, G.R.J.; Huerta, R.E.; Mendoza, G.E. y Espinoza de los M.R.A.; Economía Zootécnica, Segunda edición. Editorial LIMUSA. México, D.F. 1987.
- 2) Avila, T.S.; Producción Intensiva de Ganado Lechero. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. México, D.F. 1982.
- 3) Bath, D.L.; Dickinson, F.N.; Tucker, H.A. y Appleman, R.A.; Ganado Lechero, Principios, Prácticos, Problemas y Beneficios. 2a. De. INTERAMERICANA México, D.F. 1989.
- 4) Cano, H.G. y Escamilla, C.L.; Situación de la Ganadería Lechera en México. Memorias del Congreso Nacional de Buiatría. Veracruz, Ver. Agosto de 1991. Pp. 369-379.
- 5) Concellón, M.A. y Valle, A.J.; Ganadería Práctica.; Editorial RAMON SOPENA S.A. Barcelona, España 1979.
- 6) Etgen, M.W. y Reaves, M.P.; Ganado Lechero, Alimentación y Administración. Segunda reimpresión: 1990. Primera edición. Editorial LIMUSA S.A. de C.V. México, D.F. 1986.
- 7) FIRA, Boletín Informativo: Situación Actual de la Lechería Mundial y Sistemas de Producción en México. Num.227, Volúmenes XXIII, 30 de junio de 1991.
- 8) Galina, H.C.; Saltiel, C.A.; Valencia, M.I.; Bustamante, G.G.; Becerril, A.J.; Calderón, Y.A.; Duchateau, B.A.; Fernández, C.G.; Olgún, B.A.; Páramo, R.R. y Zarco, Q.L.; Reproducción de Animales Domésticos, Primera edición. Editorial LIMUSA; México, D.F. 1986.
- 9) García, de M.E.; Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köpen; para Adaptarlo a las Condiciones de la República Mexicana. Sexta impresión, México, D.F. 1987.

- 10) Gasque, de G.R.; Alojamiento e Instalaciones Domésticas.; COMPañIA EDITORIAL CONTINENTAL, S.A. de C.V., México, D.F. 1987.
- 11) Gasque, G.R.; Ganadería Lechera Mundial. UNAM. México, D.F.
- 12) Gasque, G.R.; Mejoramiento Genético en Ganado Bovino Lechero y Cruzas de Doble Propósito. Primera Edición S.U.A., F.M.V.Z. UNAM México, D.F. 1991.
- 13) Gasque, G.R.; Zootecnia Lechera Concreta. UNAM México, D.F. 1984.
- 14) INEGI: Síntesis Geográfica, Nomenclator y Anexo Cartográfico del Estado de Puebla. México. 1987.
- 15) Miller, W.J.; Nutrición y Alimentación del Ganado Vacuno Lechero. Editorial: ACRIBIA, S.A. Zaragoza, España, 1989.
- 16) Pérez, D.M.; Manual Sobre Ganado Productor de Leche. DIANA México, D.F. 1984.
- 17) Ronald, D.K.; Administración Agrícola y Ganadera. Planeación, Control e Implementación. Quinta impresión. Editorial: C.E.C.S.A. de C.V. México, D.F. 1984.
- 18) Shimada, A.S.; Fundamentos de Nutrición Animal Comparativo CONSULTORES EN PRODUCCION ANIMAL México, D.F. 1984.

- 10) Gasque, de G.R.; Alojamiento e Instalaciones Domésticas.; COMPañIA EDITORIAL CONTINENTAL, S.A. de C.V., México, D.F. 1987.
- 11) Gasque, G.R.; Ganadería Lechera Mundial. UNAM. México, D.F.
- 12) Gasque, G.R.; Mejoramiento Genético en Ganado Bovino Lechero y Cruzas de Doble Propósito. Primera Edición S.U.A., F.M.V.Z. UNAM México, D.F. 1991.
- 13) Gasque, G.R.; Zootecnia Lechera Concreta. UNAM México, D.F. 1984.
- 14) INEGI: Síntesis Geográfica, Nomenclator y Anexo Cartográfico del Estado de Puebla. México. 1987.
- 15) Miller, W.J.; Nutrición y Alimentación del Ganado Vacuno Lechero. Editorial: ACRIBIA, S.A. Zaragoza, España. 1989.
- 16) Pérez, D.M.; Manual Sobre Ganado Productor de Leche. DIANA México, D.F. 1984.
- 17) Ronald, D.K.; Administración Agrícola y Ganadera. Planeación, Control e Implementación. Quinta Impresión. Editorial: C.E.C.S.A. de C.V. México, D.F. 1984.
- 18) Shimada, A.S.; Fundamentos de Nutrición Animal Comparativo CONSULTORES EN PRODUCCION ANIMAL México, D.F. 1984.