

26  
2 eje.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**"EVALUACION ZOOTECNICA DEL  
RANCHO LA CURVA UBICADO EN  
EL MUNICIPIO DE EL MARQUES  
DE LA CAÑADA EN EL ESTADO  
DE QUERETARO"**

**T E S I S I N A  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A  
JOSE ARMANDO CAMPERO MERINO**

**Asesores:**

**M. V. Z. Alberto Reyes Gómez Llata, M. V. Z. David Pacheco Ríos,  
M. V. Z. Miguel Angel Quiroz Martínez**

**MEXICO, D. F.**

**MARZO 1994**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Trabajo Final Escrito de la Práctica Profesional Supervisada



" Evaluación Zootécnica del Rancho La Curva ubicado en el Municipio  
de el Marqués de la Cañada en el Estado de Querétaro "  
en la modalidad de Bovinos

Presentado ante la División de Estudios Profesionales

de la

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

de la

Universidad Nacional Autónoma de México

para la obtención del Título de

Médico Veterinario Zootecnista

por

JOSE ARMANDO CAMPERO MERINO

ASESORES : M.V.Z. ALBERTO REYES GOMEZ LLATA  
M.V.Z. DAVID PACHECO RIOS  
M.V.Z. MIGUEL ANGEL QUIROZ MARTINEZ

México, D.F.

Marzo, 1994.

## DEDICATORIAS

A mi DIOS y Señor JESUCRISTO : EL es mi Escudo y Fortaleza, EL es mi Pastor, mi Camino, mi Verdad y mi Vida. Con todo mi AMOR y mi SER, por quién sin EL nada soy.

A mis PADRES : Con todo mi AMOR, RESPETO y ADMIRACION, pues con su amor, ejemplo, apoyo, empuje y oración, me han conducido por un camino recto, y me han permitido llegar a concluir una etapa muy importante de mi vida. A ellos les debo gran parte de lo que fui, de lo que soy y de lo que seré, sólo les puedo decir MUCHAS GRACIAS amados amigos y que Dios los Bendiga hoy y siempre.

A mi HERMANO : Porque lo AMO..... y sin el cuál, la cumbre hoy conquistada y desde la cuál parto hacia otras todavía más altas donde siempre sabré que cuento con un verdadero y fiel amigo, me hubiera sido muy difícil de lograr.

A mis ABUELITOS : Quienes no solo han sido para mi los mejores abuelitos del mundo, precioso tesoro y un gran ejemplo a seguir sino que también, han sido mis grandes amigos, demostrandomelo en todo momento con su amor, entrega y oración..... Que Dios los Bendiga hoy y todos los días de su vida.

A toda mi Familia..... a quién AMO.

A mis Amigos ..... con respeto y admiración.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A MI QUERIDA FACULTAD**

**AMIS MAESTROS Y PROFESORES**

Por ser parte de mi formación profesional .

**A MIS GRANDES AMIGOS UNIVERSITARIOS**

En especial a Karla Blasco Ruíz  
Viridiana González Muñoz

por su amor, ayuda y apoyo en todo momento.....Que Dios las Bendiga hoy y siempre.

**A MIS COLEGAS DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

En especial a mi gran amigo Pedro Lagunas Sánchez

**AMIS ASESORES**

Por dedicarme parte de su tiempo en forma incondicional para la elaboración del presente trabajo.

**A MI H. JURADO**

Por sus consejos, sugerencias, apoyo y cariño.

**A LA FAMILIA RUBIN Y AL PERSONAL DEL RANCHO LA CURVA**

En especial a Jaime Rubín por el apoyo incondicional que ofreció en todo momento para la elaboración de este trabajo, esperando que el mismo contribuya a obtener un mayor aprovechamiento de la explotación.

**\*LO QUE DIOS HACE LO HACE PERFECTO Y A SU TIEMPO  
Y NO HAY NADA QUE QUITARLE NI NADA QUE AGREGARLE  
PARA QUE SE SEPA QUE LO HIZO DIOS EN SU TIEMPO  
PERFECTO.\***

**Eclesiastés 3 : 14**

**\*TODO LO PUEDO EN CRISTO QUE ME FORTALECE\***

**Filipenses 4 : 13**

." CREO FIRMEMENTE QUE EL MEJOR Y MAYOR MOMENTO DE CUALQUIER HOMBRE, SU LOGRO MAXIMO Y MAYOR SATISFACCION; ES AQUEL MOMENTO SUBLIME DE LA VIDA EN QUE DESPUES DE HABER LUCHADO CON TODO SU ESFUERZO, DEDICACION Y CORAZON EN FAVOR DE UNA CAUSA NOBLE, SE ENCUENTRA EXHAUSTO PERO || VICTORIOSO !! EN EL CAMPO DE BATALLA " .

VINCELOMBARDI

## CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
PROCEDIMIENTO.....	6
RESULTADOS.....	7
DISCUSION.....	24
CONCLUSIONES.....	43
LITERATURA CITADA.....	44
CUADROS.....	47
FIGURAS.....	62

R E S U M E N

CAMPERO MERINO JOSE ARMANDO. EVALUACION ZOOTECNICA DEL RANCHO LA CURVA UBICADO EN EL MUNICIPIO DE EL MARQUES DE LA CANADA EN EL ESTADO DE QUERETARO PPS EN LA MODALIDAD DE BOVINOS (BAJO LA SUPERVISION DE: ALBERTO REYES GOMEZ LLATA; DAVID PACHECO RIOS Y MIGUEL ANGEL QUIROZ MARTINEZ).

El rancho "La Curva" es propiedad de la familia Rubín quién proporcionó los datos para esta evaluación, pertenecen a la asociación Holstein y son socios del consorcio Alpura, la cual paga el litro de leche a N\$ 1.17. Se tienen 190 ha para la siembra de maíz, rye grass, avena y alfalfa; y 10 ha destinadas al establo donde hay un ciclo de producción completo. La raza explotada bajo un sistema intensivo es la Holstein Friesian y cuenta con un total de 1,517 animales. Se tienen dos salas de ordeño tipo tándem doble siete, con fosa profunda. Cuenta con programas de alimentación y mejoramiento genético, se realiza inseminación artificial. Algunos parámetros de producción son: Vacas en el hato 1,154, vacas en producción 975, vida productiva 3.9 años, producción por hato 23.5 Kg, producción en línea 27.3 Kg, leche por lactancia 8,750 Kg y la meta son 9,000 Kg, días en leche 190, se produce un promedio de 26,618 litros por día en dos ordeños. Algunos parámetros reproductivos son: Edad a pubertad 9 meses, concepción al primer servicio 35 %, días abiertos 129, servicios por concepción 2.51, intervalo entre partos 13.3 meses, abortos 3.1% anual, desechos 36 % anual, reemplazos 40.4 % anual, retenciones placentarias 8.8 % anual. La empresa debe operar con más eficiencia en el proceso productivo y buscar alternativas de comercialización ajenas a la leche fluida. El único ingreso reportado fue el de leche, por lo que pudiese ser una empresa económicamente redituable aunque en el presente estudio demuestre lo contrario.

## INTRODUCCION

En México, la población humana está creciendo a un ritmo constante constante. Por otra parte, la población se ha ido transformando en forma paulatina, desde 1950 en que era predominantemente rural (66.5 % ), hasta 1980, en que la mayoría de la población radica a nivel urbano ( 65 % ), la producción láctea va aumentando pero en una proporción cada vez menor, lo que conlleva a que la oferta de leche en el país sea insuficiente para abastecer a la fuerte demanda. De 1970 a 1980 el crecimiento de la producción de leche fue de 4.1 %, no obstante de 1980 a 1988, sólo creció el 0.78 %; pero a pesar de ésto, la lechería nacional sigue en pie ya que los productores organizados en grandes empresas industriales de lácteos pueden soportar los difíciles costos de producción y bajos precios de la leche; además, muchos productores de la leche en un sistema intensivo acuden a una serie de medidas para sobrevivir dentro de este negocio como son :

- Diversificar el uso de la leche para elaborar productos como : quesos, mantequilla, yoghurt, etc; o bien, leche que permite un mayor margen de utilidad (Leche Ultrapasteurizada).

- Adulterar productos.

- Distribuir la leche y sus derivados, por canales menos controlados.

- Aumentar la integración vertical y la horizontal de los productos, creando empresas agroindustriales (pasteurizadoras, planta de alimentos balanceados , etc.), y de servicios ( farmacias veterinarias, centros de cría, departamentos técnicos o unidades de crédito ).( 3 y 9 )

Uno de los factores que ha afectado este sistema de producción es el escaso autoabastecimiento de forrajes, ya que los que logran autoabastecerse reducen hasta el 15.4 % los costos de producción aproximadamente. Estos productores, si acaso están integrados para la transformación y distribución de la leche y derivados ( Pasteurizadoras ), obtienen una rentabilidad sobre

costos totales de 14.3 % mientras que los no integrados, sufren un proceso de descapitalización , lo cual los obliga a cerrar. ( 9 )

Algunas de las causas de la deficiencia en la producción de leche en el país son :

- Inadecuado desarrollo de las diversas prácticas de manejo y de medicina preventiva.
- Falta de inversión.
- Erróneas medidas gubernamentales.
- Control sobre el precio de venta de la leche, paralelo a la libertad que existe en los precios de los insumos necesarios para la producción.
- Malos índices reproductivos, que traen como consecuencia el desecho del ganado.
- Poca selección del ganado.
- Incidencia de enfermedades y alteraciones que reducen el nivel de producción o la vida útil de los animales.
- Mercadeo de insumos con un alto número de intermediarios.
- Desmedida importación de leche en polvo, cuyo precio no refleja la estructura de costos del país de origen y sus crecientes compras han reducido notoriamente la demanda de leche producida en el país .
- Importación y dependencia de material genético del exterior,
- Escasa transferencia de tecnología .( 3 y 9 )

En 1975, del total de 28,186,298 cabezas de ganado bovino, el 29 % ( 8,231,000 ) correspondió a ganado productor de leche; en ese mismo periodo, se importaron 23,584 bovinos lecheros al país. ( 3 )

En 1977, se produjeron 6,180.9 millones de litros de leche en el país, y se importaron 73,237 ton de leche en polvo; para 1980, las cantidades aumentaron a 6,741.5 y 105,000 respectivamente; lo que indica, que es mucho mayor la tasa de crecimiento de la importación, que de la producción.( 3 )

Al término de los ochentas la producción fue de 17.3 millones de litros diarios, misma que no cubrió la demanda nacional de 25.4 millones de lit/día,

por lo que se importaron 8.1 millones de litros diarios. Para 1990 el volumen importado de leche en polvo, fue de 270,000 toneladas.( 9 )

En 1980, la minoría de la población de bovinos productores de leche explotados en forma intensiva (12 % ), generó más de la mitad ( 59 % ) del total de leche producida en el país. ( 3 )

En 1990, México incrementó su producción a 18.3 millones de litros/día ( cifra estimada ), un 7 % más que en 1989,ésto quizás debido a los cambios en la política económica de precios e incentivos fiscales efectuados en Junio de 1989, que mejoraron los precios de la leche , lo cual permitió un repunte en la producción y en el inventario nacional de ganado lechero. ( 9 )

Para 1990, el sistema de lechería familiar ocupó el 18.9 % del hato lechero y aportó aproximadamente el 35 % de la leche producida en el país; la producción de leche en el trópico participó con el 67.6 % del hato lechero, y aportó el 40 % de la producción nacional; mientras que el sistema intensivo, ocupó el 13.5 % de la leche que se produce en el país, y participó con el 25 % de la producción a nivel nacional. ( 9 )

De la producción nacional de leche para 1990, el 48 %, se comercializó como leche bronca, el 24 % fue pasteurizada, el 22 % se utilizó para derivados lácteos y el 6 % para leches de larga vida. ( 9 )

A partir de 1991, las expectativas de aumento en la producción de leche son prometedoras, ya que el ganado que fue importado en 1990 ( aproximadamente 30,000 vaquillas del Fideicomiso NAFIN), se integró a la producción lechera nacional.( 9 )

La producción nacional de leche en 1990 fue de 6,714 millones de litros, esperando que para 1994 llegue a 8,000 millones de litros ( 18.5 millones /litros/día y 21.9 millones/litros/día respectivamente ).( 9 )

La función primordial en la producción animal, es proporcionar al hombre los nutrientes que éste requiere como son : Proteína, energía, minerales y vitaminas.( 3 )

La leche es para la mayoría de los mamíferos recién nacidos, el único alimento que consumen durante las primeras etapas de su vida, y en muchos lugares, es el elemento de mayor importancia para la dieta de los niños, aunque también es un alimento de gran valor para los adultos.( 3 )

La leche de las diferentes especies de mamíferos es bastante similar, ya que en general ésta contiene: Agua,lactosa, proteínas, grasas, vitaminas, sales inorgánicas y enzimas, variando la proporción de cada uno de estos nutrientes entre las especies. ( 3 )

En México se define a la leche para consumo humano,como la secreción natural de las glándula mamaria de las vacas sanas y bien alimentadas, excluyéndose el producto obtenido quince días antes del parto y cinco días posteriores al mismo o cuando tenga calostro.( 19 )

La vaca lechera como rumiante, posee características fisiológicas especiales que le permiten, entre otras facultades, utilizar nitrógeno no protéico, sintetizar vitaminas del complejo B y utilizar como fuente de energía materiales con un alto contenido de fibra cruda. Estas cualidades, le dan una virtud muy valiosa, que es la de no constituir una competencia directa con el hombre por los alimentos.( 18 )

La presente evaluación zootécnica, fue realizada en el Rancho "La Curva" con el objetivo de analizar todos los recursos existentes con los que cuenta la explotación, y según lo obtenido, ofrecer alternativas acordes que permitan al productor obtener una mayor utilidad neta, ayudándole a lograr uno de sus objetivos, el cual es subir el promedio de producción láctea por lactancia/hato/año de 8,750 Kg a 9,000 Kg; pretendiendo con esto una mayor utilidad de la explotación, que le permita, una mayor competitividad para afrontar los retos que se exigen ante un ya vigente Tratado de Libre Comercio con América del Norte.

## PROCEDIMIENTO

La presente evaluación zootécnica, se realizó en el periodo comprendido de septiembre de 1993 a enero de 1994, obteniéndose información mediante una serie de visitas, así como de entrevistas al dueño y al personal que colabora en el Rancho "La Curva ", que actualmente es administrado por don Jesús Rubín Caso.

Se obtuvieron los datos necesarios para los diferentes aspectos que integran a la zootecnia y que son : Genética, Reproducción, Alimentación, Manejo, Sanidad, Economía y algunos otros datos que nos pudiesen indicar la situación en general de la explotación.

Toda la información recabada se organizó y analizó para poder proporcionar algunas alternativas para mejorar la producción de la explotación.

## RESULTADOS

### Situación General del Rancho

El Rancho "La Curva" pertenece a la familia Rubín, se localiza en el municipio de El Marqués de la Cañada, en la zona poniente del estado de Querétaro, entre las coordenadas 20 grados 31 ' de latitud norte y los 100 grados 09 ' de longitud oeste; con altitudes que varían entre los 2,200 y 2,400 m.s.n.m. En cuanto a la hidrografía, se tiene la afluencia de los ríos Querétaro, Chichimequillas y Pinal; y los arroyos perennes: El Roble, Tepozanes, Pinal del Zamorano y El Durazno. El clima es de tipo templado semiseco con verano cálido y temperatura media anual entre 12 y 18 C; la más fría es de -3 C y la más caliente, es superior a los 18 C, con un régimen de lluvias de 547.2 mm durante el verano y con un porcentaje de lluvias invernal menor al 5 % anual. La topografía presenta zonas accidentadas, zonas semiplanas y en un 92 % zonas planas formadas por llanuras con pendientes menores a un 5%. Se presenta un suelo de textura pesada que desarrolla grietas profundas cuando los suelos están sujetos a riego; en suelos donde las grietas son menos profundas ( menos de 50 cm ) se debe a la presencia de piedra caliza o roca dura, además presenta arcillas y arenas. Las zonas ganaderas de El Marqués, son la parte sur, centro y este del municipio. Los cultivos que destacan en la región son: Maíz, frijol, alfalfa, maíz para grano y forrajero, avena forrajera y sorgo. La vegetación está compuesta por mezquital y en menor escala por bosques de encino, pino y matorral. Se cuenta con adecuadas vías de comunicación y medios de transporte. El servicio de energía eléctrica domiciliaria abarca el 93.4 % de la población. Se presenta servicio de drenaje y alcantarillado al 27.4 % de la población. ( 20 )

El rancho cuenta con una superficie de 200 hectáreas cuya distribución es la siguiente: 190 ha, son para la siembra de alfalfa, maíz, rye grass y avena, y las restantes están ocupadas por las instalaciones y viviendas de los encargados del rancho; así, se tienen 70 ha destinadas a el cultivo de alfalfa ( Medicago sativa ), la cual es un cultivo perenne, que necesita de 12 riegos por año, con una producción de forraje de 20 ton de MS / Ha; o bien, 90 ton / ha en base húmeda con una eficiencia de agua de 1.12 kg de MS / m<sup>3</sup>; la cual aporta el 18.6 % de PC con una digestibilidad de un 70 % en base seca; 60 ha se destinan al cultivo de maíz forrajero ( Zea maíz ), el cual se establece en el ciclo primavera - verano, necesitando cinco riegos antes de ser cosechado y que tiene una producción de 15 ton de MS / ha y de 75 ton / ha en base húmeda, con una eficiencia de agua de 2 Kg de MS / m<sup>3</sup>; aportando el 7.8 % de PC, con un 61 % de digestibilidad en base seca; la siembra de rye grass ( Lolium perenne ) se realiza en 60 ha; el mismo se siembra durante el otoño, permanece en producción de 5 - 6 años, siendo fácil de establecerse y muy precoz, ya que permite el corte y pastoreo en la misma estación en que se siembra; aporta 9.2 % de PC en base seca y 3.1 % en base húmeda( 10 ); finalmente, en el ciclo otoño-invierno se cultiva la avena ( Avena sativa ),en 60 ha, requiriendo 4 riegos para ser cosechada, teniendo una producción de 10 ton / ha de MS y 45 ton / ha en base húmeda; con una eficiencia de agua de 1.66 kg de MS/m<sup>3</sup>, aportando el 8.2 % de PC y con un 67 % de digestibilidad en base seca. ( 8 )

La raza que se explota es la Holstein Friesian, contando en su totalidad con 1,517 animales . ( ver cuadro No 1 ).

Es una explotación de tipo intensivo, que tiene un ciclo de producción continuo.

Las instalaciones con las que cuenta el rancho y que se muestran en las figuras 1 al 8 son las siguientes :

- 01.- Area de lactancia.
- 02.- Area de destete, crianza y desarrollo.
- 03.- Area de secas y primerizas.

- 04.- Area de parideros.
- 05.- Area de producción.
- 06.- Sección de ordeño
- 07.- Area de enfermería.
- 08.- Area de silos.
- 09.- Bodegas para forraje.
- 10.- Bodegas para concentrado.
- 11.- Embarcadero.
- 12.- Rampa de recepción de ganado.
- 13.- Báscula.
- 14.- Almacén ( varios ).
- 15.- Sección de Máquinas e implementos agrícolas.
- 16.- Area administrativa.
- 17.- Planta de luz de 150 Kva ( para emergencias ).
- 18.- Estercolero.
- 19.- Sembradíos.
- 20.- Pozos de agua ( de 4,5,6 y 8 pulgadas ).

La orientación de los corrales es noroeste - suroeste.

Cada uno de los diferentes corrales cuenta con bebederos, saladeros y comederos tipo canoa, los cuales están techados, para proteger al alimento de las inclemencias del tiempo , así como de comederos tipo banquetta ( corrales para vacas en producción ); los pisos son en algunos corrales de cemento, en otros alternando cemento con tierra; los corrales de producción cuentan con 77 echaderos individuales o casillas libres; y en cada corral existe un área de sombreaderos.

Se cuenta con dos salas de ordeño tipo tándem, doble siete ,con fosa profunda, siendo su equipo de ordeño totalmente automatizado y de la marca Surge, es por ésto que en la explotación se han formado 4 equipos de 5 personas, cada uno con dos diferentes turnos, para poder hacer que los dos

ordeños que se llevan durante el día ( de 4 am - 12 pm, y de 4 pm a 10 pm ), sean lo más eficiente posible; también trabajan aquí cinco personas más, dos que se hacen cargo del buen funcionamiento del área de máquinas, y tres que sustituyen a las personas de los equipos mencionados, cuando éstas descansan.

Se cuenta básicamente con tres tanques de recibimiento y enfriamiento de la leche de la marca Alfa - Laval, con las siguientes capacidades : 11,545 lt, 15,300 lt y 4,900 lt, además de uno de reserva de 15,700 lt. Estos, mantienen la leche a una temperatura de entre 4 y 6 C.

Por ser socios de la compañía Alpura su producción total va destinada a ésta , la cual recoge diariamente la leche entre las 11:30 am y las 12:30 pm. La explotación recibe premios de calidad de la leche, siendo éstos otorgados en base a pruebas en campo que determinan básicamente densidad, porcentaje de grasa, acidez y alcohol; éstas se realizan al azar en un periodo no mayor a 15 días.

Actualmente, con el TLC en vigor, se revisa diariamente que la leche esté libre de antibióticos, por lo que todas las vacas mamilosas son ordeñadas a mano en un corral destinado para tal operación, y la leche de éstas va dirigida a la alimentación de las becerras, lo que ha permitido disminuir los costos de producción, pues anteriormente se estaban utilizando sustitutos de leche comerciales que repercutían sobre los costos de producción de la explotación.

Cada día, tanto el personal de la explotación, como de la compañía Alpura, llevan a cabo el registro de producción de leche para tener un mejor control sobre el producto.

También se tiene un control en pizarrón de los diferentes sucesos que se presentan diariamente en la explotación como puede ser : Vacas en tratamiento, vacas operadas, nacimientos, vacas en calor, vacas inseminadas, mortalidades, entre otros; poco tiempo después se registran en el banco de información de la explotación, se abren registros, etc.

## GENETICA

Los programas de mejoramiento genético en la explotación, van encaminados a corregir problemas individuales que tenga cada vaca en cuanto a patas ( que son importantes para poder lograr un eficiente lapso de vida productiva ), ubre ( buscándose que esté fuertemente prendida, bien balanceada, de gran capacidad, buena textura y simétrica ), temperamento lechero ( el cual es la característica esencial y distintiva de una vaca lechera eficiente ), y capacidad corporal ( que debe de ser relativamente grande en relación al tamaño del animal, proporcionando amplia capacidad, fortaleza y vigor ). Para lograr ésto, la compañía Select Sires visita a la explotación una vez por año, seleccionando para cada una de las vacas los tres posibles toros que pudiesen contribuir al mejoramiento genético en su próxima generación.

En el establecimiento se lleva a cabo la Inseminación artificial. Se cuenta con tres sementales que les sirven de repasadores cuando las vacas después de tres o cuatro servicios no han quedado cargadas.

Los becerros machos que nacen en la explotación son vendidos al rastro, mientras que las hembras se crían para la futura producción.

## REPRODUCCION

En esta explotación, se lleva a cabo un control del manejo reproductivo de las vacas, mediante el uso de registros individuales,

El manejo reproductivo de las vaquillas, se inicia con el primer servicio, el cual se les da cuando éstas han alcanzado un peso promedio de 350 Kg y tienen arriba de 14 meses de edad, lo que contribuirá a llevar a término su primera gestación con el menor riesgo posible tanto para el producto como para la madre.

Se da servicio mediante la inseminación artificial 12 horas después de que las vacas han sido detectadas en calor, si se detectaron en la mañana se les da servicio por la tarde, y si se detectaron en la tarde se les da servicio por la mañana, la detección es realizada por el método de la observación directa con signos como : Inquietud de las vacas, montar a otras vacas y dejarse montar y secreción de moco vulvar, entre otros. El semen que se utiliza para la Inseminación es adquirido de Semen y Embriones S.A. de C.V., el cual nunca es evaluado al momento de dar servicio a las vacas. La inseminación artificial es realizada por dos personas, y en total son cinco las personas que se encargan del monitoreo de la explotación ( vacas en calor, partos, retenciones placentarias, abortos, inseminación artificial, registros , tratamientos, vacunas, cirugías, etc.); las cuales, han sido capacitadas por el MVZ Roberto Ruíz Díaz , el cual visita el establo una vez por semana.

Es importante señalar, que no se lleva a cabo en la explotación ningún programa de sincronización por parte del médico encargado.

Anteriormente, se estaba llevando a cabo la transferencia de embriones, pero tuvo que ser suspendida esta actividad ya que no dió el resultado que se esperaba, aparte de que se aumentaba mucho el costo de producción, por lo que se adoptó el uso de la inseminación artificial.

El primer servicio posparto se realiza entre los 40 y 50 días, con el 35 % de fertilidad, si aún no han quedado gestantes, se les da un segundo servicio, en donde obtienen el 30 % de fertilidad, si aún no, se les da un tercer servicio con el 16 % de fertilidad, y hasta un cuarto servicio en caso de que sea necesario, obteniéndose un 19 % de fertilidad; a las vacas que no quedan gestantes al cuarto servicio, se les da monta directa, y si en esta última oportunidad no quedan, se mandan al rastro.

El diagnóstico de gestación se realiza entre los 45 a 60 días por medio de la técnica de palpación rectal, y mediante la observación de los registros reproductivos. En caso de que sea positivo, a los siete meses de gestación son secadas mediante el método terciado, estando unos días en un corral especial (

antes de ser llevadas al lote de secas u horro ), para que sean monitoreadas, y así contribuir al perfecto secado de la glándula.

De esta manera, algunos de los parámetros ( promedios ) que se tienen en el Rancho, se muestran en el cuadro No 2.

## ALIMENTACION

Una de las prácticas más importantes para hacer más eficiente y rentable una explotación lechera es la administración de los recursos alimenticios, ya que es este factor el que ocupa el mayor porcentaje ( 70 al 80 % ) de los costos de producción, y es el más importante para proporcionar la cantidad adecuada de nutrientes necesarios para el mantenimiento, crecimiento, reproducción y producción a los niveles máximos. ( 3 )

En la explotación, el recién nacido, se queda las primeras seis horas con su madre para la ingestión del calostro, para que posteriormente pase a integrarse al área de lactancia, en donde se le seguirá proporcionando calostro los dos siguientes días, y a partir del cuarto día, se le alimentará hasta el destete ( aproximadamente a los 65 días de edad ) a base de :

- Dos tomas diarias de leche ( en la mañana y en la tarde ), cada una de dos litros, la cual procede de las vacas mamilosas presentes en el hato lechero.
- A los 15 días posnacimiento, se les ofrece alfalfa en greña de alta calidad y concentrado comercial ( Orocría ), ambos a discreción.

De los 65 días a los 95 días, pasa la becerras al área de destete, en donde se les suprime la leche totalmente, y su alimentación consistirá en :

- Alfalfa achicalada ad libitum.
- Concentrado comercial ( Orobecerras ) ad libitum.
- Sales minerales a discreción.

De los tres a los seis meses de edad, los animales permanecen en el área de crianza, en donde su alimentación será la misma que para las becerras que se hallan en el área de destete, variando únicamente en la cantidad aportada.

De los seis meses de edad a los 9 meses, las becerras pasan al área de Desarrollo, en donde su alimentación será a base de :

- Concentrado comercial ( Orobecerras ) a discreción.
- Ensilado de maíz ad libitum.
- Sales minerales a discreción.

Al término de los nueve meses los animales se van al Rancho "El Huizachal", y no regresarán a "La Curva" sino hasta que tengan siete meses de gestación.

Las hembras primerizas y secas, se alimentan con la siguiente dieta :

- Concentrado comercial ( Orobecerras ).
- Salvado de maíz.
- Ensilado de maíz.
- Pata de sorgo.
- Alfalfa henificada.

Quince días antes del parto, se les cambia el concentrado por el oroleche y se les deja de dar la alfalfa henificada.

Las vacas que tienen 10 - 15 días de paridas, reciben la siguiente dieta :

- Concentrado comercial ( Oroimpulsor ).
- Alfalfa henificada.
- Salvado de maíz.
- Ensilado de maíz.

Las vacas en producción, en general reciben: Kellog's, concentrado comercial ( Oroleche ), salvado y ensilado de maíz, heno de alfalfa, pata de sorgo, alfalfa verde y alfalfa henificada; estas dietas varían de acuerdo a los requerimientos nutricionales del lote productor al cual pertenezcan los animales y dependiendo de su producción se les dará o no alguno de los ingredientes previamente mencionados.

La alimentación, está dividida y repartida en tres raciones al día.

Las dietas para cada una de las áreas, se muestran en los cuadros 3 al 11

NOTA : En cada una de las diferentes etapas antes mencionadas, se les proporciona agua ad libitum.

## MANEJO Y MEDIDAS ZOOSANITARIAS

### MANEJO DE LA VACA

Inicia dos meses antes del parto, tiempo en el que las vacas son separadas de la línea de ordeño, secadas por el método terciado, se les aplica vitamina ADE, se quedan unos cinco días en un corral especial en donde se van monitoreando, de allí pasan a otro corral donde se asegura entonces sí, que la vaca haya sido secada perfectamente, y es cuando pasa al corral de vacas secas.

Pocos días antes del parto, cuando la vaca ya ubró, se le pasa al corral de partos; durante el mismo, se utiliza ayuda profesional sólo cuando se considera necesario. Si el parto persiste hasta por seis horas sin progreso alguno, se verifica la posición del producto para determinar si requiere o no de asistencia médica. En el posparto, se llevan a cabo revisiones de las vacas para verificar si existe o no algún problema en los animales, la primera revisión se realiza a las 24 horas después de haberse efectuado el parto para constatar si la placenta fue o no arrojada; y así se van revisando los animales, hasta que éstos, reciben el primer servicio.

Las anomalías más comunes en el posparto son : Metritis retenciones placentarias; y en general, se tienen problemas de vacas repetidoras, mastitis, abortos, desplazamientos de abomaso y retículo pericarditis traumática, entre otros.

Cabe hacer mención, que en esta explotación no se ha desparasitado desde hace cinco años, porque según informes del médico, la presencia de parásitos es rara.

Algo importante, es que no aplican vitamina E y /o Se, ni tampoco una fuente de fósforo.

El ganado, es vacunado anualmente contra: Carbón sintomático, edema maligno y septicemia hemorrágica, así como contra : IBR, DVB y PI3.

A la explotación, va un patero en forma semanal, y lleva a cabo el recorte de pezuñas conforme los animales van necesitando.

Manejo del estiércol :

En la explotación se produce un promedio de 67,000 Kg. de estiércol diariamente, éste es llevado al caño donde es removido con agua y llevado a la fosa general para ser bombeado y utilizado en el riego rodado. Una vez al mes, el personal del rancho remueve el estiércol presente en los asoleaderos, y en un camión se lleva al campo para abonar de 1 a 2 tablas ( cada tabla es de 10 ha ).

#### MANEJO DE LAS BECERRAS

Al nacimiento a todas las hembras se les corta el cordón umbilical, sin ligar; se desinfecta con azul de metileno y se verifica la ingestión de calostro en forma natural; si la becerro no ingiere al menos una cantidad cercana a los 4 lts, se ordeña a la vaca y se le proporciona calostro con mamila; a las seis horas, son pasadas al área de lactancia, en donde llevan a cabo las siguientes actividades : Tatuaje, aretaje, pesaje, amputación de pezones supernumerarios, aplicación de vitaminas ADE; 15 a 20 días después, se les desbotona con sosa cáustica; se les aplica la primera vacuna contra Leptospira una semana antes del destete ( 65 días ) con el uso de LEPTOFERM -

2 ml. IM; sólo en caso de neumonías y/o diarreas, se les aplica a todas las becerras en jaula la bacterina mixta bovina.

A los seis meses, se les aplica la segunda vacunación contra *Leptospira*, junto con su primera desparasitación usando VERMIFIN ADE, que contiene levamisol y vitaminas ADE- 7 ml. IM ( la tercera aplicación contra *Leptospira* y su segunda desparasitación, se realizan en el rancho "El Huizachal" ).

La vacunación contra Brucelosis, se realiza a los 4 y 7 meses de edad con el uso de BRUCEL N-19 ( 5 ml. por vía SC ).

A los seis meses de edad, se aplica a todas las becerras la vacuna contra: Carbón sintomático, edema maligno y septicemia hemorrágica, así como contra IBR, DVB y PI3; y posteriormente esta vacunación se realiza cada año.

Los problemas más comunes en el área de Lactancia son: Diarreas y neumonías.

#### PRACTICAS DE MANEJO Y SANIDAD DURANTE EL ORDEÑO

Las vacas ( que están lotificadas en grupos de alta, media o baja producción ), son conducidas desde sus corrales hasta el apretadero de las salas de ordeño; la rutina de ordeño, la cual se trata de llevar lo más higiénicamente posible, consiste en: Lavar los pezones de la ubre en una zona anterior a lo que sería la sala de ordeño, meter a la vaca al lugar que se le asigne para que sea ordeñada, secar con toallas de papel los pezones de la ubre, realizar la prueba de paño oscuro ( ésta la realizan con un guante oscuro que porta cada ordeñador ), colocar las pezoneras, ordeño, sellado con una solución antiséptica comercial, lavado de la unidad de ordeño entre vaca y vaca con una solución preparada a base de lodo; al salir de la sala de ordeño, las vacas pasan por un pediluvio que contiene agua, sulfato de cobre y formol, siendo éstos cambiados entre cada ordeño.

Al término del ordeño de todos los animales, se lava todo el sistema de ordeño con el uso de detergentes ácido y alcalino, los cuales, se le compran a

Alfa-Laval; así como pisos, paredes y jaulas con detergente común y agua.

Se llevan a cabo dos ordeños durante el día con un tiempo cada uno de 6 a 8 horas aproximadamente; asimismo se realiza el pesaje de la producción una vez al mes, lo que les sirve para ir lotificando al hato lechero.

Anteriormente se realizaba la prueba de California para la detección de mastitis subclínica, pero actualmente, ya no se hace.

De esta manera, los principales parámetros de producción que se tienen, se muestran en el cuadro No 12.

## ECONOMIA

El análisis de los costos de cada uno de los insumos utilizados para la producción de leche es importante, pues a partir de este se puede obtener la rentabilidad de una empresa.

El rancho tiene 1,154 vacas en el hato lechero, de las cuales sólo 975 vacas estuvieron en producción en el mes analizado, generándose 809,172 litros de leche por mes.

La relación de sueldos para julio de 1993 y los costos de producción para el mes de noviembre de 1993, se muestran en los cuadros 13 y 14 respectivamente.

Interés de capital : Al capital invertido, aunque sea propio se le debe asignar una tasa de interés anual y considerarse como capital ajeno. ( 1)

A continuación se presenta el desglose del capital invertido, que genera un interés o al que corresponde un costo de oportunidad.

En la explotación se cuenta con :

1,160 vientres x 2448	=	N\$ 2,839,680
950 becerras x 2500	=	N\$ 2,375,000
@ Terreno	=	N\$ 1,800,000
*Maquinaria	=	N\$ 1,300,000
*Instalaciones	=	N\$ <u>2,000,000</u>
		N\$ 10,314,680

@ El precio por hectárea se calculó a N\$ 9,000 y se multiplicó por el total de las dimensiones del rancho ( 200 ha ).

\* datos estimados por parte del productor.

El interés anual y mensual sobre el capital invertido se estimó de la siguiente manera :

$$\begin{aligned} & \text{N\$ } 10,314,680 \times 0.12 \text{ ( tasa de interés anual )} \\ & = \text{N\$ } 1,237,762 \text{ anualmente} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{N\$ } \underline{1,237,762} & = \text{N\$ } 103,147 \text{ de interés por mes} \\ & 12 \text{ (meses)} \end{aligned}$$

Depreciación del hato productor : Esta fue calculada por el método de línea recta o de depreciación constante, para ello se necesita conocer el valor actual, el valor de recuperación y los años de vida contable.( 1 )

$$\text{así :} \quad D L = \frac{V_i - V_r}{\text{años}}$$

en donde :

DL = Depreciación lineal

Vi = Valor inicial

Vr = Valor de recuperación

Vacas :

$$DL \text{ vacas} = \frac{3.300 - 1.596}{3.9 \text{ años}} = \frac{1.704}{3.9} = \text{N\$ } 437/\text{año/vaca}$$

$$\begin{aligned} \text{N\$ } 437/\text{año/vaca} \times 1,160 \text{ vientres} &= \text{N\$ } 508,820 && \text{por año} \\ \text{o bien} &&& \text{N\$ } 42,243 && \text{por mes} \end{aligned}$$

Depreciación del equipo e instalaciones : Con el valor residual activo circunstanciado (VRAC), se puede depreciar maquinaria o equipo con precios actuales en el mercado, por lo que hay que conocer el valor del equipo y de las instalaciones en ese momento (no importa conocer o no el valor de recuperación)), permite ir actualizando los valores del equipo conforme va pasando el tiempo.( 1 )

La fórmula para obtener el Valor Residual Activo Circunstanciado es :

$$VRAC = \frac{(V.N.) (D/p)}{Dta}$$

en donde :

VRAC = Valor residual activo circunstanciado.

VN = Valor a nuevo.

Dfp = Duración futura probable, es el tiempo que le queda de vida útil a un bien.

Dta = Duración total arbitraria, es el tiempo de vida útil que se le asigna a un bien desde nuevo.

$$Da = \frac{VRAC}{Dfp}$$

en donde :

Da = Depreciación anual

así :

Equipo :

$$VRAC = \frac{(1.300.000)(4 \text{ años})}{10 \text{ años}} = 520.000$$

$$Da = \frac{520.000}{4} = 130.000 \text{ por año}$$

$$\frac{130.000}{12} = \text{NS } 10.833.33 \text{ por mes}$$

Instalaciones :

$$\text{VRAC} = \frac{(2.000.000)(2 \text{ años})}{15 \text{ años}} = 266.666.66$$

$$\text{Da} = \frac{266.666.66}{2} = 133.333.33 \text{ por año}$$

$$\frac{133.333.33}{12} = \text{N\$ } 11.111.11 \text{ por mes}$$

Los datos acumulados de los cálculos de costos de producción, están en el cuadro No 14.

Punto de Equilibrio : Es cuando los ingresos de la empresa equivalen a los costos totales de la misma; es decir, cuando la empresa con determinado volumen de producción y venta no pierde ni gana, sólo cubre sus costos fijos y variables con los ingresos que obtiene.( 1 )

La fórmula para obtener el punto de equilibrio es :

$$\text{PEUP} = \frac{\text{CFT}}{\text{PVU} - \text{CVU}}$$

Con base en los datos del cuadro No 14. donde el :

$$\text{CFT} = \text{N\$ } 297.320.38$$

$$\text{PVU} = \text{N\$ } 1.17$$

se presenta la estimación de los puntos de equilibrio.

PEUP = Punto de equilibrio en unidades producidas

CFT = Costo fijo total N\$ 297,320.38

PVU = Precio de venta unitario

CVU = Costo variable unitario

así :

$$\text{PEUP} = \text{N\$ } \frac{297.320.38}{1.17-1.14} = \text{N\$ } \frac{297.320.38}{0.03} = \text{N\$ } 9,910,679.33$$

Tal como puede observarse el precio unitario es casi igual al costo variable unitario; resultando que en esta empresa apenas se cubren los costos variables, quedando un pequeño remanente de N\$ 0.03/lit., que servirá para cubrir mínimamente los costos fijos. Como se presenta posteriormente, la empresa requerirá producir 9,910,679.33 litros/mes para estar en punto de equilibrio, lo cual es obviamente imposible.

## DISCUSION

### CONCLUSIONES DE LA EVALUACION EN GENETICA :

El criterio más importante para llevar a cabo un programa de mejoramiento genético, es una producción elevada de leche con una composición aceptable en cuanto a las características nutricionales se refiere; ésto se puede lograr en la explotación evaluando el comportamiento de los animales en forma individual debido a las altas tasas de reemplazo que se llevan a cabo en los hatos lecheros.( 23 )

Para que el semen tenga una mejor rentabilidad dentro de la explotación, es importante que se le practique una evaluación antes de ser depositado en las vacas.

Algo que se puede tener en cuenta en la explotación, es que para incrementar la selección en los animales y por ende acelerar el mejoramiento genético, hay que llevar registros de producción con toda la información en forma práctica , confiable y actualizada.( 23 )

## CONCLUSIONES DE LA EVALUACION EN REPRODUCCION:

Es importante el que se siga desarrollando en la explotación el uso de la inseminación artificial ( IA ), pues ésta es la técnica aislada más importante que se ha desarrollado para el mejoramiento genético de animales, inclusive se halla en mejor posición que el trasplante embrionario.( 13 )

En la actualidad, la IA es la mejor herramienta para incrementar rápidamente la eficiencia y productividad de un hato lechero; el éxito depende en gran parte del adecuado manejo del semen, así como de la forma en que se realiza la técnica (en vacas listas para tal actividad), por medio de personal seleccionado por experiencia y conocimientos.( 13 )

Las ventajas de la IA son :

Mejoramiento genético, mejora de eficiencia reproductiva, control de enfermedades venéreas, disponibilidad de registros precisos de producción, es más económico que comprar y mantener toros de calidad en la explotación, logra la uniformidad de un hato, debido a que se pueden producir un gran número de animales de una misma familia que cuentan con las mismas características, dejando excelentes bases para la implantación de nuevos programas futuros.( 13 )

Para poder desarrollar en la explotación un buen programa de IA se recomienda :

Nutrición adecuada, la cual no ocurre en la explotación ( ver cuadros 3 - 11 ); identificación ( aretaje, cadenas en el cuello ); información de eventos por vaca ( que incluya calores, inseminación, palpación , parto, semen usado,etc.); para ésto, se sugiere aumentar el número de trabajadores para realizar de una manera más eficiente estas actividades; detección de calores, proponiendo el de dar incentivos a los trabajadores para que pongan más atención en lo que a ésto se refiere; selección del semen,se sugiere utilizar semen de una misma calidad genética para todos los servicios que se den en la

explotación, ya que de otra manera existe el riesgo de que las hembras queden gestantes con un semen que en lugar de contribuir al mejoramiento genético, lo retrase; instalaciones y equipos adecuados, así como personal capacitado.( 13 )

Independientemente del tipo de programa de inseminación que se seleccione, se requiere de toros de repaso que tengan una calidad genética lo más aproximadamente posible a la de los toros de inseminación, para lograr con rapidez y uniformidad las metas esperadas. Esto se hace posible debido a que al requerirse menos toros se puede incrementar su valor de compra mejorando su calidad.( 13 )

Las pérdidas ocasionadas por fallas reproductivas, son hoy día, la primer causa de desecho en el ganado lechero, incluyendo a esta explotación, esto es por la pobre eficiencia en la utilización ( o explotación ) de los animales durante su vida productiva. Se recomienda mejorar la comunicación entre el personal que trabaja en la explotación. Galina et al indican que una de las principales causas de la ineficiencia reproductiva, es la poca comprensión y comunicación que existe entre el médico encargado, el personal que labora en la explotación y el propietario de la misma.( 11 )

Se recomienda en la explotación que para cargar a una vaquilla, se tome en cuenta su edad y su peso corporal; así, si se gesta después de los 12 meses con 300 Kg de peso, los animales producirán leche más pronto, incorporándose antes al hato productor; ésto le amplía su vida productiva en la explotación; teniendo cuidado de darle servicio con un toro que no produzca crías muy grandes, para que al momento del parto se eviten complicaciones, así como de mantenerlos en un plano ascendente de alimentación, para que sigan creciendo durante la gestación.( 11 )

Tomando en cuenta que la economía de esta especie radica en que tengan el mayor número de partos y lactaciones posibles, es de gran importancia que en la explotación se de un diagnóstico temprano de gestación ( después de 35 a 45 días ), para que los animales que no lo estén, reciban atención individual y se carguen a la brevedad posible ( acortando así los días abiertos ); y es aquí

donde se puede hacer algo por el animal, ya que la gestación tiene una duración invariable.( 11 )

En la explotación es importante darle un seguimiento a la gestación en cuanto a : La influencia del feto en la producción láctea de la madre, alimentación de la misma, ya que si ésto se descuida, la hembra podrá tener problemas al parto, su producción láctea será disminuída y el reinicio de la actividad ovárica posparto será más prolongada.( 11 )

La eficiencia reproductiva en la explotación se puede ver mejorada notablemente, cuando se entiende la relación que existe entre parto ( el cuál debe de llevarse a cabo en donde las medidas higiénicas sean lo mejor posible) y salud. Cuando las condiciones de los parideros son adversos, se aumentan las complicaciones como : Distocias , retenciones placentarias, endometritis, piometras y enfermedades sistémicas entre otras. La involución uterina y el reinicio de actividad ovárica posparto pueden verse influenciados negativamente por mala nutrición, pérdidas de peso, enfermedades sistémicas y metabólicas.( 11 )

La inseminación artificial en la explotación, se puede realizar entre los 30 y 45 días después del parto cuando las condiciones lo permitan, pues con ésto se reduce el intervalo entre partos, aumenta el número de partos por vaca y con ésto, se obtiene una mayor producción láctea por vida de los animales; ésto no siempre se logra, ya que aunque se presente un calor temprano después del parto, aún no se ha completado la involución uterina; ésto repercute en mayores dosis por concepción (2.51 ), con el gasto económico que representa; por ésto no se sugiere que se realice en la explotación, ya que cuando el animal queda gestante disminuye su producción láctea pues va a tener que ser secada la vaca cuando su producción es todavía aceptable. Por lo anterior se sugeriría de acuerdo a las características de esta explotación, inseminar a partir de los 60 días posparto, mejorándose así :

a.- Fertilidad al primer servicio, que en esta explotación es inferior (35 %) a lo recomendado ( 50 a 55 % ), ya que el primer servicio lo llevan a cabo entre 40 a 50 días posparto; esto explica el alto número de dosis por concepción.

b.- Disminución en el riesgo de infecciones uterinas, así como de muertes embrionarias.

c.- Se tiene un mayor tiempo de producción láctea aunque con menos lactaciones.( 11 )

En conclusión, el manejo reproductivo de un hato lechero deberá estar basado en el tipo y las condiciones de la explotación , por ésto antes de iniciar con un programa reproductivo, se deben evaluar diferentes aspectos entre los que destaca la inversión económica.( 11 )

## CONCLUSIONES DE LA EVALUACION ALIMENTICIA

Algo que es importante de saber es que las vacas no transmiten anticuerpos por medio de la placenta al feto en desarrollo, por lo que el asegurarse de proporcionar calostro durante las primeras dos horas después del parto debe ser la meta de esta explotación. Una becerria debe tomar de 4 a 5 lts de calostro dentro de las primeras 12 horas de haber nacido ( equivale a 8 - 10 % del peso corporal ), ( 6 y 17 )

La importancia primaria del calostro, es dar una inmunidad pasiva al becerro que lo protegerá contra diversos agentes patógenos presentes en el medio. Dentro de los factores que determinan cuánta inmunidad puede proporcionar el calostro a una becerria son : Tiempo de ingestión de calostro y calidad del mismo ; por lo que se recomienda dar la primera secreción de la vaca posparto ya que la concentración de inmunoglobulinas es muy alta a diferencia del segundo ordeño. ( 6 y 17 )

Se sugiere que se congele calostro de las vacas de mayor edad de la explotación, pues se va a asegurar que va a inmunizar contra un mayor número de enfermedades. Naylor y Ralston señalan que es conveniente el evaluar el suero de las becerrias en cuanto a concentración de anticuerpos, a las 72 horas posparto; para ello existen diferentes pruebas como: Sulfato de zinc, sulfito de sodio o con el uso de un refractómetro.( 17 )

Proporcionar calostro a tiempo y de calidad, le da a la recién nacida una mejor oportunidad de que pase a la etapa de destete y llegue con el menor riesgo posible a la etapa de producción. Con un mal amamantamiento podrán presentar retraso en el parto de uno a dos meses.( 5 y 6 )

Se recomienda el no darle ningún uso a la leche de vacas mastíticas, pues las becerrias que son alimentadas con esta leche presentarán resistencia a los posibles fármacos empleados, y aparte, presentarán una frecuencia mayor de presentar mastitis al parto por Staphilococcus aureus; ya que éste, se mantiene en las anginas y mediante la vía hematógica se traslada hacia la ubre.( 5 )

Por lo antes mencionado, se recomienda en la explotación, que en lugar de alimentar a las becerras con leche de vacas mastíticas o con sustitutos de leche ( que realmente nunca serán sustitutos de la leche materna ), se aprovechara el calostro que no se proporcionó a los neonatos y la leche hasta el quinto día posparto, para alimentar a las becerras durante toda la etapa de lactancia; suponiendo que lo ideal es que se tuvieran 87 partos por mes, y cada vaca produjera 20 lt por día, se obtendrían 80 lts. ( por el ordeño de 4 días ), que serían 6,960 lts. mensuales de leche no apta para el consumo humano según el Reglamento de la Ley General de Salud para el control sanitario de la leche. Ahora bien, de esos 87 partos, pudiera ser factible obtener 44 becerras, que consumen 4 lts. de leche por día, así, el consumo total mensual sería de 5,280 lt, habiendo una diferencia de 1,680 lt.. Esto ayudaría a favorecer la reacción a los antibióticos por parte de las becerras, a disminuir riesgos de una posible mastitis al parto, a disminuir ligeramente los costos y a proporcionar un alimento más rico en proteínas.

Se recomienda dar a la becerro una ración con 18 % de proteína cruda, 75 % de nutrientes digestibles y 10 % de fibra. ( 5 )

El principal objetivo que debe fijar esta explotación, es que dentro del sistema de crianza se obtengan becerras sanas que consuman sólidos lo más pronto posible; para ello es muy conveniente realizar destetes precoces, que disminuirán costos por concepto de alimentación ,así como reducción considerable de diarreas. El criterio más importante para realizar el destete es que el rúmen y las enzimas digestivas, sean suficientes para que digieran los sólidos, ésto es que la becerro coma mínimo 1 Kg de alimento sólido por día ( 3 % de su peso vivo ), y tenga buena ganancia de peso.( 17 )

Se recomienda que después del destete las raciones contengan 16 % de proteína cruda y 5 % de fibra. Hasta no cumplir los cinco meses, las becerras deben de consumir la tercera parte de forraje ( materia seca ) y dos terceras partes de grano. Entre los 6 y 10 meses de edad, el 75 % de materia seca debe provenir del forraje, puesto que entonces el rúmen debe ser completamente funcional. ( 5 )

De una buena alimentación depende la edad en la cuál las vaquillas llegan a la pubertad, mas no se recomienda sobrealimentar a las becerras de los 3 meses de edad hasta la pubertad , ya que esto puede actuar negativamente en el desarrollo de las ubres. ( 5 )

De una buena nutrición que le permita a la vaquilla aumentar 23 Kg mensuales desde su nacimiento hasta el parto ( 0.792 Kg de gdp ), depende en gran parte el que logre la pubertad a los 9 meses con 40 al 50 % de su peso maduro, que sea servida a los 13 meses de edad con 50 a 60 % de su peso maduro, que para a los 24 meses con un peso de 612 Kg y empiece la lactancia con un peso de 566 Kg.( 5 )

En lo que respecta a la alimentación de las vacas, se puede ver en los cuadros 3 al 11, excedentes de energía en las dietas de vacas altas, medias y bajas productoras, vacas secas, 15 días antes del parto y paridas de 10 a 15 días; así como de proteína en las dietas para vacas medias y bajas productoras, secas y paridas de 10 a 15 días.

Se detectaron deficiencias de proteína en las dietas para vacas altas y bajas productoras, así como para las de 15 días antes del parto.

El consumo de materia seca es aceptable en los lotes de vacas altas, medias y bajas productoras, y se observaron diferencias respecto al NRC en los lotes de vacas altas, medias y bajas productoras, así como en los de vacas secas, 15 días antes del parto y paridas de 10 a 15 días.

El consumo de FC es pobre en vacas altas y medias productoras; y está por encima de sus necesidades tanto en las dietas de vacas medias y bajas productoras, como en las dietas de vacas secas y paridas de 10 a 15 días.

Los niveles de Ca y P, aunque se excedieron en varias dietas respecto a las recomendaciones del NRC, se consideran aceptables, ya que mantuvieron una relación entre 1 y 1.8 : 1, excepto en el lote de vacas 15 días antes del parto donde la relación Ca : P fue de 0.95 : 1, pero esto se puede explicar como un manejo dietario para disminuir la incidencia de hipocalcemias en vacas recién paridas.

El bajo aporte de FC en las dietas de altas y medias productoras, podría predisponer a los animales a problemas de acidosis y torsiones, asociados al consumo elevado de concentrados.

La FC aunque elevada en las dietas de vacas bajas productoras, no se considera que pudiera tener efectos detrimentales sobre el consumo de MS y la digestibilidad de la dieta; asimismo, el exceso de FC en vacas secas, tampoco se considera que tuviese efectos detrimentales.

Sin embargo, hay que considerar que la FC en exceso en la dieta para las vacas paridas de 10 a 15 días, podría limitar la producción en la primera fase de lactación debido a la limitación de consumo.

El excedente de PC en todas las dietas podría traer consecuencias reproductivas como el de aumentar los días abiertos y servicios por concepción. ( 22 )

La nutrición es importante en el desempeño reproductivo del ganado lechero de alta producción. Una dieta bien balanceada y un manejo adecuado optimiza la producción de leche, la reproducción y la salud de la vaca.( 21 )

Una nutrición inadecuada predispone a la vaca a problemas de reproducción donde se incluyen : Problemas de parición, involución uterina retrasada, regreso retrasado a la actividad del ciclo estral, tasas de concepción disminuídas e incremento de la frecuencia de quistes ováricos. Los desequilibrios nutricionales, tanto los excesos ( al tener a los animales en una continua presión de producción ), como las deficiencias pueden resultar en una disminución de la fertilidad. ( 21 )

En conclusión, para obtener mayor eficiencia en los programas alimenticios, se debe optar por hacer un reajuste a todas y cada una de las dietas, que vayan acordes a la etapa de producción de los animales ; además, se recomienda buscar abaratar la ración por vaca mediante el uso de otro tipo de ingredientes en la ración como pudiesen ser por su disponibilidad en la zona y por su valor nutricional : Avena, sorgo, semilla de algodón y pasta de soya, entre otros.

### CONCLUSIONES DE LA EVALUACION DE MANEJO DEL HATO:

Como una alternativa de control se puede llevar a cabo en esta explotación la evaluación del manejo del hato lechero y sus efectos sobre la producción mediante las siguientes categorías :

- a.- Producción, que comprende básicamente nutrición y genética.
- b.- Salud de las ubres, que abarca todos los aspectos de la calidad de la leche, el conteo de células somáticas, la evaluación del equipo de ordeño, los selladores y el manejo de la vaca seca.
- c.- Reproducción, que incluye la etapa de gestación, la inseminación, la detección de calores, el intervalo entre partos y los días abiertos.
- d.- Cría de reemplazos, que involucra el crecimiento y el desarrollo adecuado de vaquillas para que entren en el hato lechero.
- e.- Control de enfermedades, que implica vacunas y diagnósticos para mantener la salud del hato.
- f.- Factores ambientales, que supone la calidad del agua y el grado de contaminación de las instalaciones.

Del buen desempeño de estas seis categorías del manejo de una explotación depende la producción lechera óptima. ( 5 )

En cuanto al manejo de las vaquillas, se debe tener en cuenta que la meta es que aumente 790 grs al día durante 24 meses, por lo que para reducir la competencia por el alimento, se deben separar por diferencias de peso cada 91 Kg. ( 5 )

Debe supervisarse el desarrollo corporal de la vaquilla en cuanto a: Esqueleto, altura y masa de tejido corporal; por lo que se recomienda se examinen acerca de su condición corporal, por lo menos 5 veces antes de cumplir 2 años; así la calificación debe ser : De los 3 meses a la pubertad de 2.5 a 2.65; después de la pubertad y hasta antes de la inseminación, 2.75 a 3 ( para una óptima fertilidad ); y en el parto una calificación de 3.25 a 3.5 es aceptable. ( 5 )

Se recomienda realizar en la explotación un buen programa de inseminación artificial , pues ésto producirá una ganancia genética anual de cuando menos 45.3 Kg de leche por vaquilla. ( 5 )

Una estrategia que puede ser útil en la explotación, es la de disminuir vaquillas de los inventarios cuando paren a una edad mayor, pues además de aumentar su vida improductiva y retrasar los ingresos potenciales de venta de leche, dará un mayor intervalo entre generaciones al retrasarse la introducción de los reemplazos genéticamente superiores en el hato lechero. También por cada mes de aumento de la edad al parto, se precisará un aumento adicional de 5.1 % del total de vaquillas necesarias para mantener la tasa de reposición anual.( 5 )

En el hato productor de leche, la vaquilla debe de considerarse un reemplazo para la explotación si su producción láctea es superior al promedio de producción del hato; otra medida de adelanto genético es el de evaluar el pico de producción de leche.(5)

El objetivo a alcanzar en la producción de leche, debe ubicarse en el 80 % del pico de producción láctea de vacas de segunda lactancia y del 75 % de vacas de tercera lactancia. Con esto, se podría alcanzar la meta que se propone la explotación, pues permitiría lograr niveles de producción promedio de 9,000 Kg de leche promedio para el hato. ( 5 )

Es importante que en la explotación se tomen buenas medidas sobre cuando eliminar a una vaca lechera, lo cual es muy fácil mediante la realización de un análisis económico. Para determinarlo se requieren registros exactos de los ingresos individuales por vaca y de los costos promedio por mantenerla. Cada animal debe de ser evaluado para ver si está pagando lo que se come y lo que cuesta su atención, o si tiene algún defecto físico o cualquier otro impedimento que interfiera con su habilidad para generar una utilidad económica. ( 2 )

En la explotación, se debe tener más seriedad para el control de las enfermedades, acudiendo a veterinarios preparados para solucionar cualquier imprevisto, y no los encargados del rancho mismo, que aunque tienen

práctica, no cuentan con los conocimientos necesarios para realizar algunas actividades, y menos en un momento de emergencia; ésto se refuerza con lo que a continuación se mencionará.

Entre los muchos factores que ocasionan pérdidas económicas para los productores de leche se cuentan las enfermedades. Sin embargo, a éstas se les ve con desdén y se les da poca importancia. Lo que se deduce por falta de programas adecuados de prevención y por la falta de sistemas rutinarios de registro sanitario. La mayoría de los establos, se hacen asesorar por especialistas en nutrición o reproducción dando a éstos también la responsabilidad de manejar el aspecto sanitario del establo con el consiguiente descuido del mismo; aunado a que también los productores no siguen las recomendaciones dadas por el Médico Veterinario, lo que a su vez puede deberse al desconocimiento del daño real que en términos económicos las enfermedades representan para el establo y para la salud pública en general. ( 16 )

Se debe recomendar y convencer a los productores que es preferible la prevención antes que la curación. ( 16 )

Se calcula que el costo por prevenir enfermedades de diferente tipo es de N\$ 68 / vaca/ año; mientras que el costo por curar enfermedades de diferente tipo es de N\$ 462 / vaca / año; cantidad que debe de servir para reflexionar sobre lo que estamos o no estamos haciendo en los establos para evitar la presencia de enfermedades. ( 16 )

En conclusión hay que dar a las enfermedades la misma importancia que se da a la nutrición o a la reproducción. Se recomienda en esta explotación, iniciar programas sanitarios completos, en los que se incluya una evaluación sanitaria completa del establo mediante :

- Evaluar y revisar las medidas de higiene que se tienen en el ordeño, los corrales y los parideros.
- Proveer al establo de un vado sanitario para los vehículos y personas.
- Controlar la entrada de los vehículos.
- Revisar bebederos, comederos e instalaciones en general, evitando tener equipo deteriorado que pueda causar traumatismo a las vacas.

- Revisar e iniciar donde sea necesario, programas de vacunación.
- Intensificar los cuidados en las becerras.
- Muestreos serológicos a todo el hato.
- Realizar exámenes coproparasitológicos en forma periódica, y proceder a los respectivos tratamientos de acuerdo con lo sugerido por las pruebas, en las diferentes etapas de producción.
- Evaluar la presencia de enfermedades como leptospirosis, brucelosis o tuberculosis, y tomar decisiones sobre la estrategia a seguir para poder eliminarlas del establo.
- Separar inmediatamente a los animales enfermos a otros corrales y darles un manejo especial a animales positivos a pruebas serológicas de enfermedades infecciosas.
- Detectar factores que predispongan a los animales a sufrir enfermedades tales como : Deficiente nutrición, manejo del estiércol, limpieza de corrales, exceso de moscas, eliminación e incineración de cadáveres o fetos abortados, entre otros. ( 16 )

En el cuadro No. 15 se presentan algunos niveles de problemas periparto que una vez rebasados en la explotación, deben de tomarse acciones inmediatas para evitar problemas mayores.( 16 )

Algo que es importante comprender en la explotación, es el significado del periodo seco de una vaca lechera; este periodo le permite al animal: Obtener reservas orgánicas( grasa, calcio y fósforo ), aumentar la viabilidad de su futura cría, reponer tejido mamario secretor, que su población microbiana en el rúmen se readapte a la digestión y utilización de dietas concentradas, condicionando al animal a una eficiente transformación de los alimentos en leche y permitiendo que se disminuyan las posibilidades de presentación de trastornos digestivos y metabólicos durante el inicio de la lactancia. ( 3 )

Se debe de recordar que un sistema de alojamiento de ganado lechero debe : Proporcionar un ambiente sano y cómodo para las vacas, proporcionar condiciones convenientes de trabajo para los operarios, integrarse con los sistemas de alimentación, ordeño y manejo del estiércol, satisfacer los

reglamentos sanitarios vigentes, optimizar la eficiencia de la mano de obra en lo que se refiere a las vacas manejadas y la leche producida por hombre, ser factible desde el punto de vista económico y permitir una adecuada recuperación del capital que se invierte. En cuanto al diseño de los alojamientos que se tienen en la explotación, deben de permitir ser limpiados con facilidad y mantenerse secos sin que esto implique un costo excesivo, la expansión sin modificar el centro de ordeño, brindar acceso conveniente a las instalaciones del hospital y permitir que las vacas circulen con libertad. Algo que es conveniente señalar, es que aún se pueden introducir más vacas a los corrales, pues se tiene en promedio 68 vacas por corral, esto se menciona ya que se han encontrado buenos resultados con el 10 a 30 % más vacas que casillas libres. ( 3 y 7 )

Un inconveniente es que las camas de las casillas libres son costosas y molestas, que requieren de un mantenimiento regular para impedir que se formen huecos en las casillas.(7)

Es importante señalar que una vaca requiere de 4 - 5 m<sup>2</sup> de sombra,habiéndose detectado un adecuado cumplimiento de este requerimiento en la explotación. ( 3 )

Las dimensiones de los comederos y de los bebederos, si cumplen con lo establecido. ( ver figura 3 y 5)

La orientación que se tiene en los sombreaderos de la explotación es adecuada, pues le permiten al suelo recibir sol en la mañana y en la tarde, evitando así la humedad en el área. (.3 )

No está por demás recordar que los aspectos climáticos térmicos o directos ( factores ambientales ), influyen en la capacidad de los animales para comer, mantener el equilibrio térmico, producir leche y reproducirse; por lo que se recomienda el darles un ambiente lo más limpio y sano posible en todos los aspectos, para poder seguir operando con eficiencia en la explotación. ( 15 )

Se recomienda poner más atención al agua de bebida ya que ésta, según su procedencia y el manejo a que haya sido sometida, puede servir como vehículo a una gran variedad de elementos, compuestos o sustancias que pueden dañar la salud del hombre y los animales u ocasionar deterioros en las instalaciones y equipo de la explotación. ( 14 )

**CONCLUSIONES DE LA EVALUACION EN EL ORDEÑO :**

Se sugiere mejorar e intensificar un programa de control de mastitis encaminada a evitar al máximo la mastitis subclínica ( 15 a 40 veces más frecuente que la clínica ); la mastitis subclínica es más tenue que la clínica, su prevalencia e impacto económico son poco comprendidos, pues hay pérdidas por : Desecho de leche contaminada, dinero para el tratamiento de casos clínicos, incremento en los gastos por concepto de reemplazos, pérdidas de potencial genético y disminución en la cantidad de leche por vaca afectada. ( 4 )

El programa de control deberá incluir : Monitoreo quincenal de mastitis subclínica realizando la prueba de California, tratamiento de vacas previas al secado, tratamiento de casos clínicos, supervisión y recomendación de prácticas higiénicas durante el ordeño, mantenimiento en buen estado del funcionamiento del equipo para ordeño mecánico y la supervisión constante de las condiciones de los alojamientos en los aspectos higiénicos. ( 4 )

Se sugiere rotar quincenalmente la solución antiséptica que se usa durante el ordeño para el lavado y desinfección de la unidad de ordeño, ésto para evitar resistencia de los microorganismos al producto ( se puede usar yodo, cloro o cloruro de benzalconio ).

Al momento del secado de las vacas, se recomienda la rotación de fármacos, para evitar resistencia de los agentes al producto.

Un mal hábito por parte de los estableros es que introducen cánulas intramamarias y sucias en los pezones, favoreciendo la presentación del síndrome mastitis; lo que se recomienda en esta explotación, es que al realizar cualquier infusión intramamaria, al aplicar un tratamiento contra mastitis o durante el secado de las vacas, no se empleen cánulas intramamarias, ya que al introducirlas al pezón se está traspasando la barrera natural que constituye la substancias sebácea de la ubre. La práctica indica que se debe unir el pezón al orificio de la jeringa con el fármaco a usar; esto es sencillo, muy útil y de gran valor para un programa integral de control de mastitis. ( 12 )

Algunas ventajas de la sala de ordeño tipo tándem son : Fácil observación y reconocimiento de las vacas, por el manejo individual las vacas no

constituyen un problema para el proceso de ordeño, el tiempo de permanencia de las vacas en sus plazas se ajusta al tiempo de ordeño, permite una lotificación menos estricta del ganado ( aunque en esta explotación el ganado está muy bien lotificado, en base a su producción y registros productivos ). ( 4 )

Este tipo de sala de ordeño no es la ideal para esta explotación, pues requiere tres veces más de espacio longitudinal ( 3 mts. ) en comparación con la sala tipo espina de pescado, existe menor eficiencia en el ordeño en virtud de que el ordeñador tiene que recorrer mayores distancias entre ubres y además tiene que abrir y cerrar dos puertas por jaula permitiendo un máximo de 7.5 a 8 vacas ordeñadas/hora/máquina, la posibilidad de expansión es limitada, son las salas de ordeño que más requieren inversión en obra civil y equipo, aunado a que se reduce el número de máquinas ( 2 a 3 ) que un operador puede manejar con eficiencia. ( 3,4 )

Por ser una sala doble de siete, se recomiendan de 210 a 472 animales y como aquí hay dos salas, se pueden ordeñar 420 a 944 animales, llegándose a la conclusión de que se es insuficiente el número de máquinas de ordeño con que cuenta la explotación, y es aquí en donde se puede hacer algo para poder disminuir el tiempo de ordeño de 10 12 horas a 8 o 9 horas al día. ( 3,4 )

Se debe capacitar y concientizar al trabajador de la importancia de tener una total higiene al momento del ordeño pues una ejecución deficiente de sus actividades, puede ocasionar una disminución significativa en la producción de leche y un aumento en la incidencia de mastitis. ( 3 )

**CONCLUSIONES DE LA EVALUACION ECONOMICA:**

Desde el punto de vista de la teoría económica clásica, la empresa debe seguir operando a corto plazo ( ya que se cubren los costos variables y un mínimo de los costos fijos ); sin embargo a largo plazo, la situación sería insostenible, siendo indispensable realizar modificaciones radicales en el actual sistema de producción; en caso contrario la empresa se descapitalizará y eventualmente quebrará.

Con base en información recabada se observa que para noviembre de 1993, el costo total/lit producido (N\$ 1.52), supera al precio de venta unitario ( 1.17 ), lo que representa una pérdida aparente de N\$ 0.35 / lit de leche fluída producido o de N\$ 283,210.2 / mes.

Si dentro de la información del cuadro No 14. se resta el monto correspondiente a depreciaciones ( N\$ 63,124.44 ), el costo por litro de leche se reduciría en 8 ¢ y adicionalmente si se restara el monto por financiamiento, incluyendo el interés de capital ( N\$ 136,080.45 ), se reduciría el costo en 17 ¢ adicionales por litro; lo que representaría una disminución de 25 ¢/lit de leche producido, que colocaría a la empresa en una situación más cercana al punto de equilibrio

.La anterior consideración se hace en virtud de que algunos productores no contemplan a la depreciación ni al financiamiento y por tanto estiman sus utilidades mayores a las reales.

Si se incluyen todos los gastos reportados, la empresa presenta un fuerte déficit contable y difícilmente alcanzaría un punto de equilibrio aún a pesar de que se realizaran ajustes severos.

Cabe mencionar que el único ingreso reportado fue el correspondiente a la venta de leche fluída, por lo que seguramente el déficit real puede ser menor o incluso reportar utilidades.

Se recomienda por las dimensiones de la explotación, tener un total de tres Médicos Veterinarios especialistas en nutrición, reproducción y medicina preventiva respectivamente, (uno de ellos que estuviera de tiempo completo en la explotación para darle una atención profesional más directa a los animales, que incluso se desempeñara como administrador general), ya que con esto, se podrían disminuir los costos variables de producción ( ver cuadro No.14 ) por concepto de medicinas y vacunas, de N\$ 56,772.91 a N\$ 32,516.00 ( aproximadamente un 42.73 % ).

## CONCLUSIONES

Con los datos recabados en la explotación para la realización de la presente evaluación zootécnica, se llega a la conclusión de que aún queda mucho por realizar en las diversas áreas de producción que se tienen.

Es necesario el llevar a cabo mejores prácticas de mejoramiento genético para lograr los resultados esperados, basado en una precisa selección de los posibles sementales que contribuirán a la mejora de la próxima generación.

Como se aprecia en la presente evaluación, el tratar de obtener aceptables parámetros reproductivos se presenta con cierta dificultad; gran parte de esto lo explica el que la alimentación que se les impone para obtener mayores rendimientos lácteos, no cumple con los requerimientos establecidos por el NRC, y sí contribuye a un gran desembolso por parte del productor, por lo que es necesario reajustar las dietas en cada etapa de producción, tanto en sus ingredientes, como en su porcentaje de inclusión; con criterios que incluyan el lograr el mínimo costo de las mezclas .

Se concluye que se deben de implementar y fortalecer programas encaminados al control de mastitis, salud del hato y manejo en general, para poder lograr con esto mejores rendimientos tanto productivos como reproductivos, que puedan poner a la empresa en un mejor sitio dentro de la ganadería lechera nacional.

Algo que debe de quedar muy claro es que se debe de ser más eficiente dentro del proceso productivo y buscar alternativas de comercialización de diversos productos ajenos a la leche fluída, que contribuyan a obtener un mayor ingreso económico y así, ayuden a la empresa a seguir enfrentando los difíciles retos económicos que tiene actualmente.

LITERATURA CITADA

- 1.- Alonso,P.F.,Bachtold,G.E.,Aguilar,V.A.,Juárez,G.J.,Casas,P.V.,Meléndez,G., Huerta,R.E.,Mendoza,G.E.,Espinoza de los Monteros,R.A.: Economía Zootécnica. 2da ed.Limusa. México, 1989.
- 2.- Arce, J. : Cuando eliminar una vaca lechera. Sínt. Lech., 4 : 9 ( 1990 ).
- 3.- Avila,T.S. : Producción Intensiva de Ganado Lechero. C.E.C.S.A.. México, 1984.
- 4.- Avila, T.S., Gasque, G.R., Hernández, L.F. y Flores, T.A.R. : Programa de control para mastitis.Control de mastitis y calidad de leche.Oaxaca,1990. 117 - 120 .Asoc. Mex. de Méd. Vet especialistas en bovinos, A.C. México (1990) .
- 5.- Bailey, T. : La becerra de reemplazo, evaluación económica y seguimiento. Mex.Gan., 380 : 41 - 47 ( 1993 ).
- 6.- Bair, D.S. : Calostro la leche milagrosa. Lech. Lat.; 39 -42 ( 1993 ).
- 7.- Bath, D.L., Dickinson, F.N., Tucker,H.A. & Appleman,R.D. : Ganado Lechero, Principios, Prácticas, Problemas y Beneficios. 2da ed.Nueva Edición Interamericana S.A. de C.V.. México, 1986.
- 8.- Becerra, B.J. : Eficiencia del agua en los sistemas para producción de forrajes. Méx. Holst., 11 : 27 - 33 (1993 ).

9.- Cano, H.G. y Escamilla, G.I. : Situación de la ganadería lechera en México. XVI Congreso Nal. de Buiatría. Veracruz,1991. 369 - 379. Asoc. Mex. de Méd. Vet. especialistas en bovinos. A.C.. México ( 1991 ).

10.- Flores, J.A. : Bromatología animal. 3era ed.Limusa. México, 1989.

11.- Galina,C., Salatiel,A., Valencia,J., Becerril,J., Bustamante,G., Calderón,A., Duchteau,A., Fernández,S., Olguín,A. Páramo,R., Zarco,L. : Reproducción de Animales Domésticos.Limusa. México, 1991.

12.- García, E.A. : Como reducir la mastitis. Sínt. Lech. 4 : 30 - 31 (1990 ).

13.- Hafez, E.S. : Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. 5ta ed.Interamericana Mc Gravv. - Hill. México, 1989.

14.- Jaramillo, C.J. : Función, higiene y manejo del agua en explotaciones pecuarias. Méx. Gan., 366 : 25 - 28 ( 1992 ).

15.- Johnson, H.D. y De Dios, O.O. : Efectos ambientales sobre la productividad lechera. Cam. y Lech., 5 : 36 - 45 ( 1993 ).

16.- Milian, F.S. : Cuanto se pierde por enfermedades en la producción de leche. Méx. Holst., 11 : 14 -20 ( 1993 ).

17.- Naylor,J.M. & Ralston, S.L. : Large Animal Clinical Nutrition. Mosby Year Book. USA, 1991.

18.- Pérez,M. : Manual Sobre Ganado Productor de Leche. Diana. México, 1982.

19.- Secretaría de Salud. Reglamento de la Ley General de Salud para el control sanitario de la leche ( Título cuarto, capítulo I ). Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 18 de enero de 1988.

20.- Secretaría de Gobernación : Los municipios de Querétaro. Enciclopedia de los municipios de México, México, 1987.

21.- Stubbings, R.B. : Por qué no ha salido preñada ( primera parte ). Méx. Holst., 12 : 34 -36 ( 1993 ).

22.- Troncoso, A.H. : Efecto de la proteína dietética sobre la fertilidad del ganado. Memoria del curso internacional avanzado de nutrición en rumiantes. Montecillo, Estado de México del 2 al 4 de junio de 1993. 60 -61. Colegio de posgraduados. 1993.

23.- Warwick, E.J. & Legates, J.E. : Cría y mejora del ganado. 3era ed. Mc Graw - Hill. México, 1980.

CUADRO No 1.

**INVENTARIO DE ANIMALES EXISTENTES EN EL RANCHO  
"LA CURVA" HASTA EL 01 DE ENERO DE 1994**

CONCEPTO	No ANIMALES	PORCENTAJE
VACAS EN PRODUCCION	1,000	65.92%
VACAS SECAS	151	9.95%
TERNERAS PROXIMAS	57	3.76%
TERNERAS CORRALETAS	208	13.71%
TERNERAS EN LECHE	93	6.13%
BECERROS	8	0.53%
TOTAL	1,517	100.00%

## CUADRO No. 2

PARAMETROS REPRODUCTIVOS DEL  
RANCHO "LA CURVA"

VACAS EN EL HATO	1,154	
EDAD A LA PUBERTAD	9	MESES
EDAD A PRIMER SERVICIO EN VAQUILLAS	14 A 17	MESES
EDAD A PRIMER PARTO	23 A 26	MESES
INDICE DE CONCEPCION AL PRIMER SERVICIO	35.0%	
DIAS ABIERTOS	129	DIAS
SERVICIOS POR CONCEPCION	2.51	
INTERVALO ENTRE PARTOS	13.3	MESES
INDICE DE VACAS GESTANTES	51.0%	
% DE ABORTOS	3.1%	ANUAL
% DE VACAS AL RASTRO	36.0%	ANUAL
% DE REEMPLAZOS	40.4%	ANUAL
MORTALIDAD EN VACAS	3.7%	ANUAL
MORTALIDAD EN BECERRAS	2.5%	ANUAL
RETENCIONES PLACENTARIAS	8.8%	ANUAL

CUADRO No. 3

COMPOSICION ESTIMADA DE LOS INGREDIENTES UTILIZADOS  
PARA LA PREPARACION DE DIETAS EN EL RANCHO "LA CURVA"

INGREDIENTE	EN I (Mcal)	% P.C.	% F.C.	Ca (g)	P (g)	Precio/kg	% MS
KELLOG'S	2.12	10.00%	6.00%	0.75	5.60	N\$0.67	88.67%
OROLECHE	1.90	19.00%	7.90%	7.00	7.90	N\$0.81	89.00%
SALVADO DE MAIZ	1.91	22.90%	12.00%	0.40	5.80	N\$0.63	40.00%
ALFALFA EN HENO	1.40	18.20%	25.80%	12.30	2.30	N\$0.53	85.00%
PATA DE SORGO	1.15	3.00%	32.80%	4.50	1.50	N\$0.17	87.33%
ALFALFA VERDE	1.30	17.90%	27.50%	12.50	2.50	N\$0.29	24.00%
ENSILADO DE MAIZ	1.51	9.20%	25.00%	3.40	2.80	N\$0.34	35.00%
ALFALFA HENILAJE	1.35	17.50%	25.00%	20.00	2.50	N\$0.41	40.00%
ORDIMPULSOR	1.86	24.60%	30.90%	7.20	6.30	N\$1.01	88.94%
OROBECERRAS	1.40	14.00%	7.30%	6.10	6.70	N\$0.61	89.00%

CUADRO No. 4

DIETA PARA LAS VACAS ALTAS PRODUCTORAS  
(MAS DE 40 kg) DEL RANCHO "LA CURVA"

INGREDIENTE	MS(kg)	EN I (Mcal)	PC (kg)	FC (kg)	Ca (g)	P (g)	Precio	BH(kg)
KELLOG'S	2.66	5.64	0.27	0.16	2.00	14.90	N\$1.78	3.00
OROLECHE	10.68	20.28	2.03	0.84	74.76	84.37	N\$8.69	12.00
SALVADO DE MAIZ	2.40	4.58	0.55	0.29	0.96	13.92	N\$1.50	6.00
ALFALFA EN HENO	1.70	2.38	0.31	0.44	20.91	3.91	N\$0.90	2.00
PATA DE SORGO	1.31	1.51	0.04	0.43	5.90	1.97	N\$0.22	1.50
ALFALFA VERDE	2.40	3.12	0.43	0.66	30.00	6.00	N\$0.70	10.00
ENSILADO DE MAIZ	3.15	4.76	0.29	0.79	10.71	8.82	N\$1.08	9.00
ALFALFA HENILAJE	0.40	0.54	0.07	0.10	8.00	1.00	N\$0.16	1.00
<b>TOTAL</b>	<b>24.70</b>	<b>42.81</b>	<b>3.98</b>	<b>3.71</b>	<b>153.23</b>	<b>134.88</b>	<b>N\$15.05</b>	<b>44.50</b>
<b>NECESIDAD</b>	<b>25.32</b>	<b>41.21</b>	<b>4.40</b>	<b>4.30</b>	<b>159.80</b>	<b>100.90</b>		
<b>BALANCE</b>	<b>-0.62</b>	<b>1.60</b>	<b>-0.41</b>	<b>-0.60</b>	<b>-6.57</b>	<b>33.98</b>		
<b>BALANCE (%)</b>	<b>-2.45%</b>	<b>3.88%</b>	<b>-9.40%</b>	<b>-13.86%</b>	<b>-4.11%</b>	<b>33.68%</b>		

CUADRO No. 5

**DIETA PARA LAS VACAS MEDIAS-ALTAS PRODUCTORAS  
(30-40 kg) DEL RANCHO "LA CURVA"**

INGREDIENTE	MS(kg)	EN I (Mcal)	PC (kg)	FC (kg)	Ca (g)	P (g)	Precio	BH(kg)
KELLOG'S	2.66	5.64	0.27	0.16	2.00	14.90	N\$1.78	3.00
OROLECHE	8.90	16.90	1.69	0.70	62.30	70.31	N\$7.24	10.00
SALVADO DE MAIZ	4.00	7.63	0.92	0.48	1.60	23.20	N\$2.51	10.00
ALFALFA EN HENO	0.85	1.19	0.15	0.22	10.46	1.96	N\$0.45	1.00
PATA DE SORGO	1.31	1.51	0.04	0.43	5.90	1.97	N\$0.22	1.50
ALFALFA VERDE	2.40	3.12	0.43	0.66	30.00	6.00	N\$0.70	10.00
ENSILADO DE MAIZ	4.20	6.35	0.39	1.05	14.28	11.76	N\$1.44	12.00
ALFALFA HENILAJE	0.40	0.54	0.07	0.10	8.00	1.00	N\$0.16	1.00
<b>TOTAL</b>	<b>24.72</b>	<b>42.88</b>	<b>3.95</b>	<b>3.80</b>	<b>134.53</b>	<b>131.09</b>	<b>N\$14.51</b>	<b>48.50</b>
<b>NECESIDAD</b>	<b>23.82</b>	<b>37.78</b>	<b>4.06</b>	<b>4.05</b>	<b>144.90</b>	<b>91.70</b>		
<b>BALANCE</b>	<b>0.90</b>	<b>5.10</b>	<b>-0.10</b>	<b>-0.25</b>	<b>-10.38</b>	<b>39.39</b>		
<b>BALANCE (%)</b>	<b>3.78%</b>	<b>13.50%</b>	<b>-2.52%</b>	<b>-6.12%</b>	<b>-7.16%</b>	<b>42.95%</b>		

CUADRO No. 6

DIETA PARA LAS VACAS MEDIAS PRODUCTORAS  
(20-30 kg) DEL RANCHO "LA CURVA"

INGREDIENTE	MS(kg)	EN I (Mcal)	PC (kg)	FC (kg)	Ca (g)	P (g)	Precio	BH(kg)
KELLOG'S	2.66	5.64	0.27	0.16	2.00	14.90	N\$1.78	3.00
OROLECHE	8.90	16.90	1.69	0.70	62.30	70.31	N\$7.24	10.00
SALVADO DE MAIZ	3.60	6.87	0.82	0.43	1.44	20.88	N\$2.26	9.00
ALFALFA EN HENO	0.85	1.19	0.15	0.22	10.46	1.96	N\$0.45	1.00
PATA DE SORGO	1.31	1.51	0.04	0.43	5.90	1.97	N\$0.22	1.50
ALFALFA VERDE	2.40	3.12	0.43	0.66	30.00	6.00	N\$0.70	10.00
ENSILADO DE MAIZ	3.15	4.76	0.29	0.79	10.71	8.82	N\$1.08	9.00
ALFALFA HENILAJE	0.40	0.54	0.07	0.10	8.00	1.00	N\$0.16	1.00
TOTAL	23.27	40.53	3.76	3.49	130.80	125.83	N\$13.90	44.50
NECESIDAD	19.53	30.91	3.11	3.32	115.30	73.40		
BALANCE	3.74	9.62	0.66	0.17	15.50	52.43		
BALANCE (%)	19.15%	31.12%	21.21%	5.15%	13.44%	71.43%		

CUADRO No. 7

**DIETA PARA LAS VACAS MEDIAS-BAJAS PRODUCTORAS  
(15-20 kg) DEL RANCHO "LA CURVA"**

INGREDIENTE	MS(kg)	EN I (Mcal)	PC (kg)	FC (kg)	Ca (g)	P (g)	Precio	BH(kg)
ORDLECHE	5.34	10.14	1.01	0.42	37.38	42.19	N\$4.35	6.00
SALVADO DE MAIZ	4.00	7.63	0.92	0.48	1.60	23.20	N\$2.51	10.00
PATA DE SORGO	1.31	1.51	0.04	0.43	5.90	1.97	N\$0.22	1.50
ENSILADO DE MAIZ	2.50	5.29	0.32	0.88	11.90	9.80	N\$1.20	10.00
ALFALFA HENILAJE	1.60	2.16	0.28	0.40	32.00	4.00	N\$0.66	4.00
<b>TOTAL</b>	<b>15.75</b>	<b>26.73</b>	<b>2.57</b>	<b>2.61</b>	<b>88.78</b>	<b>81.15</b>	<b>N\$8.93</b>	<b>31.50</b>
<b>NECESIDAD</b>	<b>16.08</b>	<b>24.04</b>	<b>2.33</b>	<b>2.73</b>	<b>85.60</b>	<b>55.20</b>		
<b>BALANCE</b>	<b>-0.33</b>	<b>2.69</b>	<b>0.24</b>	<b>-0.13</b>	<b>3.18</b>	<b>25.95</b>		
<b>BALANCE (%)</b>	<b>-2.05%</b>	<b>11.20%</b>	<b>10.38%</b>	<b>-4.65%</b>	<b>3.71%</b>	<b>47.01%</b>		

CUADRO No. 8

**DIETA PARA LAS VACAS BAJAS PRODUCTORAS  
(MENOS DE 15 kg) DEL RANCHO "LA CURVA"**

INGREDIENTE	MS(kg)	EN I (Mcal)	PC (kg)	FC (kg)	Ca (g)	P (g)	Precio	BH(kg)
OROLECHE	1.78	3.38	0.34	0.14	12.46	14.06	N\$1.45	2.00
SALVADO DE MAIZ	2.80	5.34	0.64	0.34	1.12	16.24	N\$1.76	7.00
PATA DE SORGO	1.31	1.51	0.04	0.43	5.90	1.97	N\$0.22	1.50
ENSILADO DE MAIZ	5.60	8.46	0.52	1.40	19.04	15.68	N\$1.92	16.00
ALFALFA HENILAJE	1.60	2.16	0.28	0.40	32.00	4.00	N\$0.66	4.00
<b>TOTAL</b>	<b>13.09</b>	<b>20.85</b>	<b>1.81</b>	<b>2.71</b>	<b>70.52</b>	<b>51.95</b>	<b>N\$6.00</b>	<b>30.50</b>
<b>NECESIDAD</b>	<b>14.94</b>	<b>20.60</b>	<b>2.07</b>	<b>2.54</b>	<b>70.80</b>	<b>46.00</b>		
<b>BALANCE</b>	<b>-1.85</b>	<b>0.25</b>	<b>-0.26</b>	<b>0.17</b>	<b>-0.28</b>	<b>5.95</b>		
<b>BALANCE (%)</b>	<b>-12.38%</b>	<b>1.24%</b>	<b>-12.37%</b>	<b>6.55%</b>	<b>-0.40%</b>	<b>12.93%</b>		

CUADRO No. 9

DIETA PARA LAS VACAS SECAS  
DEL RANCHO "LA CURVA"

INGREDIENTE	MS(kg)	EN I (Mcal)	PC (kg)	FC (kg)	Ca (g)	P (g)	Precio	BH(kg)
OROBECERRAS	1.78	2.49	0.25	0.13	10.86	11.93	N\$1.09	2.00
SALVADO DE MAIZ	2.40	4.58	0.55	0.29	0.96	13.92	N\$1.50	6.00
PATA DE SORGO	1.30	1.50	0.04	0.43	5.85	1.95	N\$0.22	1.49
ENSILADO DE MAIZ	5.95	8.99	0.55	1.49	20.23	16.66	N\$2.03	17.00
ALFALFA HENILAJE	0.80	1.08	0.14	0.20	16.00	2.00	N\$0.33	2.00
TOTAL	12.23	18.64	1.53	2.53	53.90	46.46	N\$5.18	28.49
NECESIDAD	11.23	13.39	1.35	1.91	42.80	26.10		
BALANCE	1.00	5.25	0.18	0.62	11.10	20.36		
BALANCE (%)	8.90%	39.19%	13.15%	32.62%	25.93%	77.99%		

CUADRO No. 10

DIETA PARA LAS VACAS 15 DIAS ANTES  
DEL PARTO DEL RANCHO "LA CURVA"

INGREDIENTE	MS(kg)	EN I (Mcal)	PC (kg)	FC (kg)	Ca (g)	P (g)	Precio	BH(kg)
OROLECHE	2.67	5.07	0.51	0.21	18.69	21.09	N\$2.17	3.00
SALVADO DE MAIZ	1.20	2.29	0.27	0.14	0.48	6.96	N\$0.75	3.00
PATA DE SORGO	1.30	1.50	0.04	0.43	5.85	1.95	N\$0.22	1.49
ENSILADO DE MAIZ	4.90	7.40	0.45	1.23	16.66	13.72	N\$1.68	14.00
TOTAL	10.07	16.26	1.27	2.01	41.68	43.72	N\$4.82	21.49
NECESIDAD	11.23	13.39	1.35	1.91	42.80	26.10		
BALANCE	-1.16	2.87	-0.08	0.10	-1.12	17.62		
BALANCE (%)	-10.33%	21.45%	-5.65%	5.09%	-2.62%	67.52%		

CUADRO No. 11

DIETA PARA LAS VACAS CON 10 A 15 DIAS  
POSPARTO DEL RANCHO "LA CURVA"

INGREDIENTE	MS(kg)	EN I (Mcal)	PC (kg)	FC (kg)	Ca (g)	P (g)	Precio	BH(kg)
ORDIMPULSOR	7.56	14.07	1.86	2.34	54.43	47.63	N\$7.61	8.50
ALFALFA HENO	6.80	9.52	1.24	1.75	83.64	15.64	N\$3.60	8.00
SALVADO DE MAIZ	2.00	3.82	0.46	0.24	0.80	11.60	N\$1.25	5.00
ENSILADO DE MAIZ	1.75	2.64	0.16	0.44	5.95	4.90	N\$0.60	5.00
TOTAL	18.11	30.05	3.72	4.77	144.82	79.77	N\$13.06	26.50
NECESIDAD	11.23	13.39	1.35	1.91	42.80	26.10		
BALANCE	6.88	16.66	2.37	2.86	102.02	53.67		
BALANCE (%)	61.26%	124.42%	175.69%	149.75%	238.37%	205.62%		

## CUADRO No 12.

PARAMETROS PROMEDIO DE PRODUCCION DE LECHE  
DEL RANCHO "LA CURVA"

VACAS EN EL HATO	1,154	VACAS
VACAS EN PRODUCCION	87.00%	
VIDA PRODUCTIVA	3.9	ANOS
PRODUCCION POR HATO	23.5	KG/DIA
PRODUCCION EN LINEA	27.3	KG/DIA
VACAS CON MASTITIS CLINICA	2.00%	
KG DE LECHE POR LACTANCIA	8,750	KG.
DIAS EN LECHE	190	DIAS
DIAS EN PERIODO SECO	68	DIAS

CUADRO No 13 RELACION DE SUELDOS DEL RANCHO " LA CURVA " AL 19 DE JULIO DE 1993

C A M P O	DIARIO	SEMAMAL	HORA EXTRA
PEON	N\$ 15.00	105.00	3.50
TRACTORISTA PRIMERA	N\$ 30.00	210.00	7.50
TRACTORISTA SEGUNDA	N\$ 24.50	171.50	6.00
TRACTORISTA TERCERA	N\$ 21.00	147.00	5.00
CHOFER CAMION	N\$ 26.50	185.50	6.50
REGADOR	N\$ 25.00	175.00	
MAYORDORO	N\$ 25.50	178.50	6.50
BOMBERO	N\$ 28.50	199.50	
JARDINERO	N\$ 20.00	140.00	
PEON BODEGAS	N\$ 17.50	122.50	4.50
ENCARGADO PEON BODEGAS	N\$ 19.00	133.00	4.50
ENCARGADO EQUIPO RIEGO	N\$ 37.00	259.00	9.00
PEON EQUIPO RIEGO	N\$ 23.00	161.00	5.50
ENCARGADO MAQUINARIA	N\$ 44.00	308.00	11.00
ESTABLO			
CAPORAL	N\$ 45.00	315.00	
SUPLENTE CAPORAL	N\$ 45.00	315.00	
ORDENADOR	N\$ 33.00	231.00	
LAVADOR	N\$ 25.00	175.00	
ARREADOR	N\$ 25.00	175.00	
LECHERA I	N\$ 37.28	260.96	*
LECHERA II	N\$ 33.00	231.00	*
MASTITIS	N\$ 33.00	231.00	
ENCARGADO BECERRAS	N\$ 37.80	264.60	
AUXILIAR BECERRAS	N\$ 28.70	200.90	
ASESOR BECERRAS	N\$ 37.80	264.60	
ENCARGADO LIMPIEZA	N\$ 28.50	199.50	
PEONES LIMPIEZA	N\$ 20.00	140.00	
ENCARGADO REPRODUCCION	N\$ 81.00	567.00	
INSEMINADOR	N\$ 37.80	264.60	*
PEON INSEMINADOR	N\$ 25.00	175.00	
VELADOR	N\$ 25.00	175.00	
ALIMENTACION	N\$ 45.00	315.00	
TRACTORISTA ESTABLO	N\$ 37.00	259.00	
INFORMATICA	N\$ 19.50	136.50	
ALMACENISTA	N\$ 65.00	455.00	
CONODIM	N\$ 36.00	252.00	
PLON CASA	N\$ 14.28	99.96	

( \* ) UR DIA EXTRA

CUADRO No 14.

**COSTOS DE PRODUCCION POR CONCEPTO DE LECHE EN EL MES DE NOVIEMBRE DE 1993  
DEL RANCHO "LA CURVA"**

CONCEPTO	COSTO FIJO TOTAL M\$	COSTO POR LT. DE LECHE	% POR INSUMO	COSTO VARIABLE TOTAL M\$	COSTO POR LT. DE LECHE	% POR INSUMO
MANO DE OBRA	112,319.10	0.13	9.21%			
CONTROL DE PRODUCCION	16,603.90	0.02	1.36%			
PREDIAL	1,062.94	0.0013	0.09%			
INTERES DE CAPITAL	183,147.00	0.13	0.46%			
DEPRECIACION VACAS	42,243.00	0.05	3.46%			
DEPRECIACION INSTALACIONES	11,111.11	0.013	0.91%			
DEPRECIACION EQUIPO	10,833.33	0.013	0.89%			
CONCENTRADOS				394,052.46	0.40	32.33%
FORRAJE Y PASTURAS				84,665.63	0.1	6.95%
COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES				24,251.00	0.02	1.99%
MEDICINAS Y VACUNAS				56,372.91	0.07	4.66%
DETERGENTES Y DESINFECTANTES				10,027.50	0.01	0.82%
SEMEN E INSERNACION				11,323.75	0.01	0.93%
FLETES				33,142.36	0.04	2.72%
MINERALES				11,451.36	0.01	0.94%
HERBAM. Y MAT. DE CONSTRUCCION				729.83	0.0005	0.06%
MANTENIMIENTO DE FINCAS				11,004.99	0.013	0.98%
ELECTRICIDAD Y AGUA				17,116.20	0.02	1.40%
REFACCIONES Y REPARACIONES				20,660.52	0.02	1.69%
FERTILIZANTES				7,026.75	0.009	0.64%
GAS				644.50	0.0007	0.05%
MAQUILAS				69,934.11	0.00	5.74%
VARIOS				17,424.00	0.02	1.43%
SEMILLAS				10,260.09	0.02	1.50%
MANTENIMIENTO DE EQUIPO ORDENA				4,926.69	0.006	0.40%
RECOLECCION				39,117.60	0.040	3.21%
INSECTICIDAS Y PLAGUICIDAS				1,104.00	0.0013	0.09%
RENTAS				20,000.00	0.024	1.94%
GASTOS GENERALES				44,834.47	0.054	3.61%
GASTOS FINANCIEROS				23,050.45	0.020	1.89%
<b>T O T A L</b>	<b>M\$ 297,320.30</b>	<b>0.36</b>	<b>24.30%</b>	<b>M\$ 921,530.33</b>	<b>1.00</b>	<b>75.59%</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>M\$ 1,210,850.71</b>					
<b>COSTO TOTAL POR LT. DE LECHE</b>	<b>M\$ 1.52</b>					
<b>PRECIO DE VENTA UNITARIO</b>	<b>M\$ 1.17</b>					
<b>TOTAL DE LITROS PRODUCIDOS EN EL MES</b>	<b>M\$ 809,172.00</b>					
<b>INGRESO TOTAL POR LECHE PRODUCTA</b>	<b>M\$ 946,731.74</b>					
<b>PERDIDA POR LITRO DE LECHE</b>	<b>M\$ (0.35)</b>					
<b>PERDIDA POR LT TOTAL DE LITROS DE LECHE/MES</b>	<b>M\$ (283,210.70)</b>					

CUADRO No. 15

**NIVELES CONSIDERADOS NORMALES Y NIVELES SOBRE LOS CUALES  
SE RECOMIENDA TOMAR ACCIONES INMEDIATAS**

ENFERMEDAD	NIVELES NORMALES	NIVELES PARA TOMAR ACC.
PARTOS DISTOSICOS	< AL 10%	> AL 10%
FIEBRE DE LECHE	< AL 3%	> AL 10%
RETENCIONES PLACENTARIAS	< AL 10%	> AL 10%
METRITIS	< AL 10%	> AL 20%
CETOSIS	< AL 5%	> AL 8%
DEZPLAZAMIENTO DE ABOMASO	< AL 3%	> AL 5%
Q. OVARICOS FOLICULARES	< AL 10%	> AL 15%
MASTITIS	< AL 5%	> AL 10%
TUBERCULOSIS	< AL 1%	CUALQUIER NIVEL
LEPTOSPIROSIS	< AL 1%	CUALQUIER NIVEL

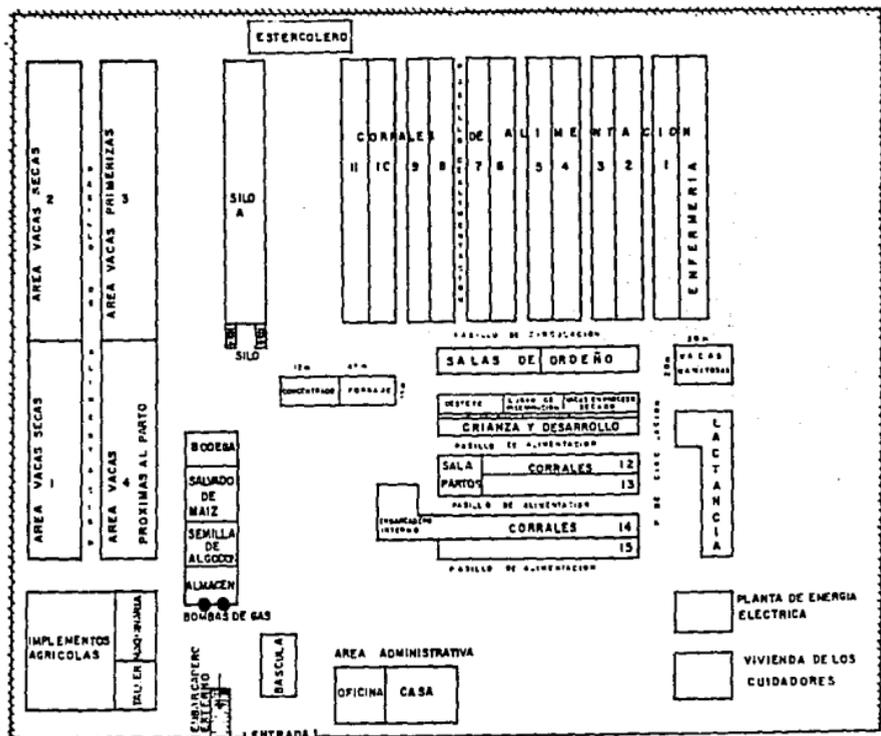


Figura 1  
**CROQUIS GENERAL "LA CURVA"**

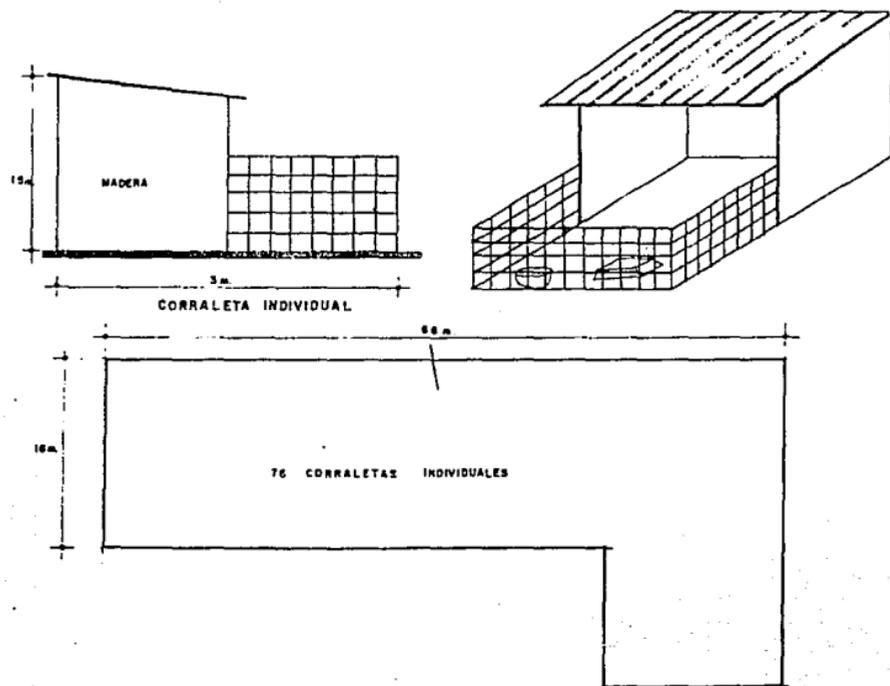


figura 2  
**AREA DE LACTANCIA**

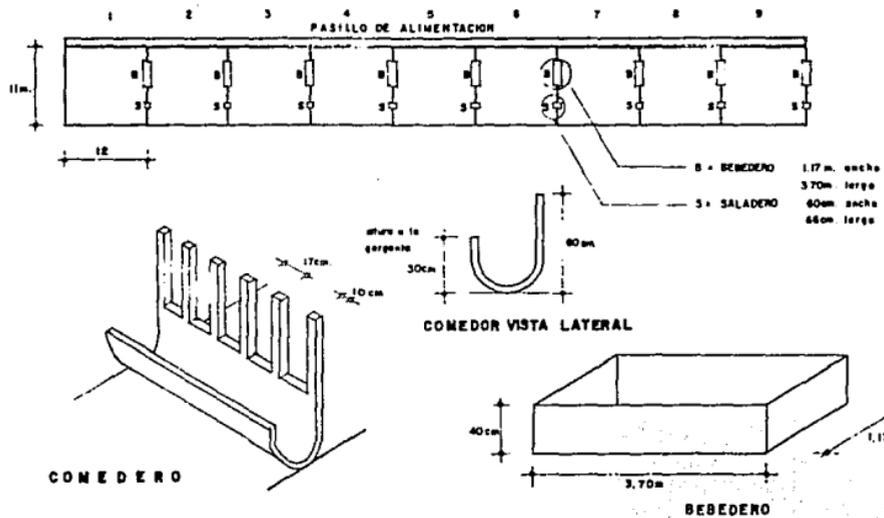
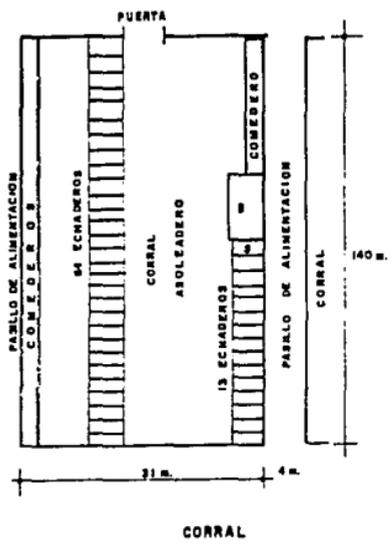
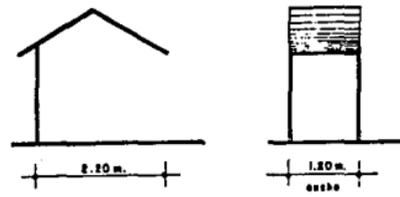


figura 3  
AREA DE DESTETE Y CRIANZA

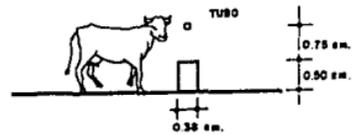


B = BEBEDEROS  
 S = SALADERO

figura 4  
 CORRALES DE VACAS PRODUCTORAS (1-11)



ECHADEROS



COMEDERO DE BANQUETA

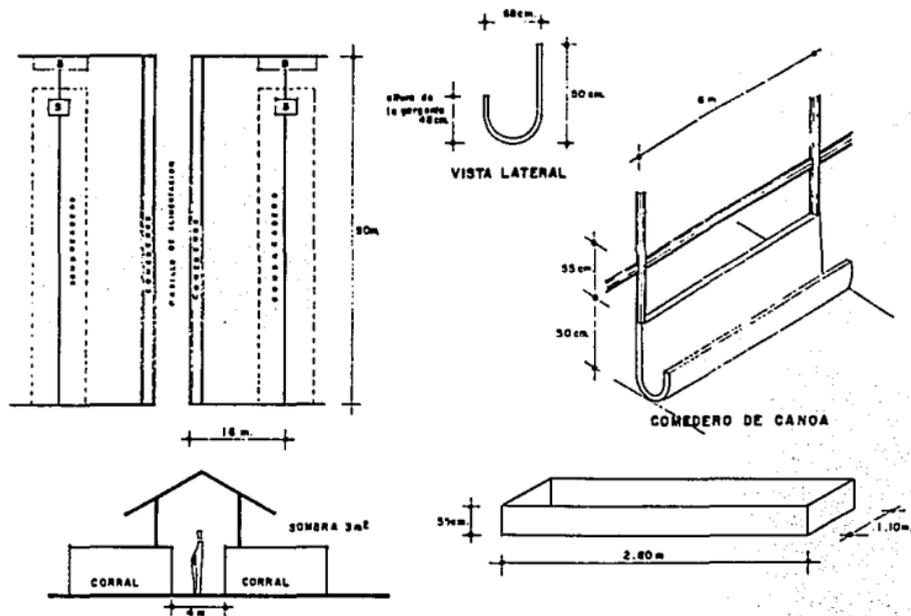


figura 5  
CORRALES DE VACAS EN PRODUCCION (12-15)

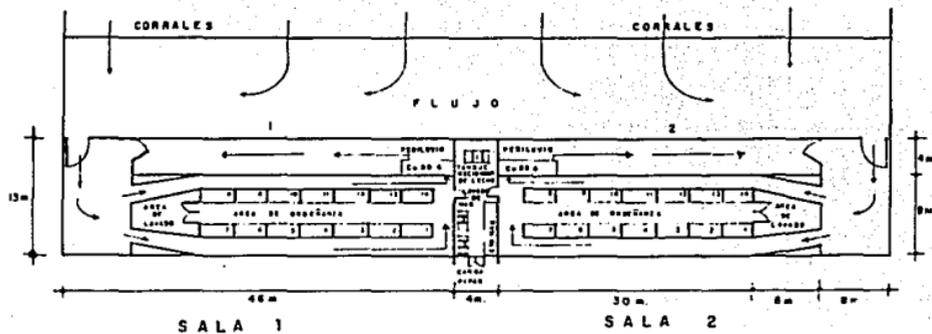


figura 6  
 AREA DE ORDENEO

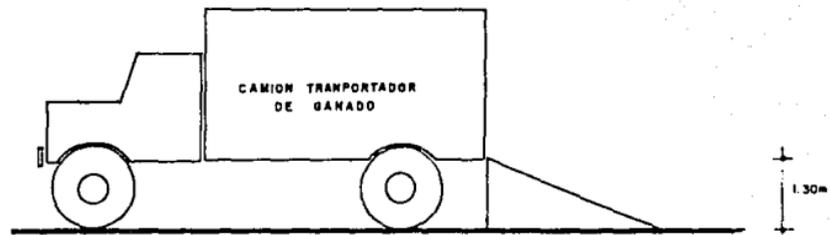
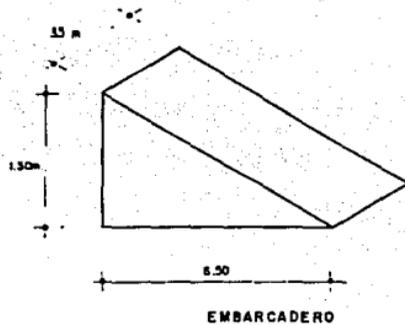
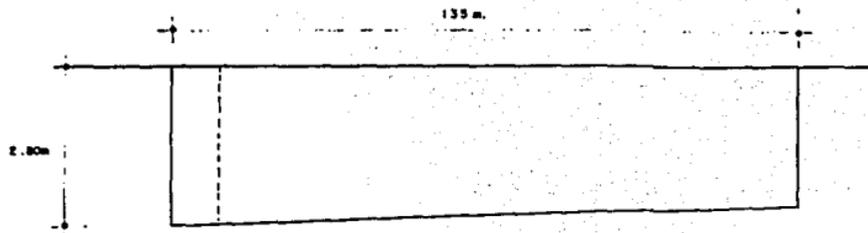
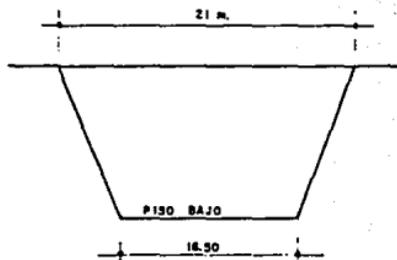


figura 7  
EMBARCADERO INTERNO



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL

figura 8  
SILO FORRAJERO