270
2es.

# EVALUACION ZOOTECNICA DE UNA EXPLOTACION DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE METEPEC, HGO.

**TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

PRESENTADO ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES

DE LA

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**DE LA**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

POR

**SANDRA ARACELI VIEYRA RAMIREZ**

ASESOR

M.V.Z. FRANCISCO CASTREJON PINEDA

MEXICO D.F. FEBRERO DE 1994

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.

TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

# EVALUACION ZOOTECNICA DE UNA EXPLOTACION DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE METEPEC.HGO.

PRESENTADO ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES

DE LA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

POR

**SANDRA ARACELI VIEYRA RAMIREZ**

ASESOR:

**M.V.Z. FRANCISCO CASTREJON PINEDA**

MEXICO D.F. FEBRERO DE 1994

## DEDICATORIA

A MIS PADRES:

Irene Ramirez Flores "in memoriam"

y

José Guadalupe Vieyra Manriquez.

Con gratitud, por sus vidas, ejemplos de rectitud y amor que siempre normaran mi existencia. A quienes no solé les debo la vida, sino la mejor herencia que puede dársele a un hijo: una carrera profesional.

A MIS HERMANOS:

Con amor fraternal a : Julio Cesar, Marco Antonio y especialmente a : Ma. de Lourdes y Abraham Heriberto por su paciencia, comprensión y apoyo moral quienes influyeron en el logro de la meta que me trace.

## AGRADECIMIENTOS

A mi asesor M.V.Z. Castrejón Pineda Francisco cuya paciencia y conocimientos fueron trascendentales para este trabajo.

A Ma. Dolores Garcia Caballero "Lolita", por su apoyo incondicional brindado para la elaboración de este trabajo y. por su amistad durante toda la carrera.

A Quirino por su comprensión, apoyo, por su espiritu de lucha que lo nace diferente.

A mis queridos compañeros que de una u otra forma me prestaron ayuda.

## CONTENIDO


| | PAGINA |
|---|---|
| RESUMEN..... | 1 |
| INTRODUCCION..... | 2 |
| PROCEDIMIENTO..... | 7 |
| RESULTADOS..... | 17 |
| DISCUSION Y SUGERENCIAS..... | 30 |
| FIGURAS ..... | 39 |
| LITERATURA CITADA..... | 42 |

## RESUMEN

VIEYRA RAMIREZ SANDRA ARACELI. Evaluación zootecnica de una explotación de bovinos productores de leche en el Municipio de Metepec. Hgo. bajo la supervisión de: Francisco Castrejon Pineda.

La siguiente evaluación zootécnica se realizó en el rancho Zacatepec, propiedad del Sr. Florencio Islas Rosales, localizado en el Estado de Hidalgo, en el Municipio de Metepec.El objetivo de esta evaluación, fué analizar la situación en que se encuentra esta explotación de bovinos productores de leche, considerando los elementos que integran a la zootecnia ( genética, reproducción, alimentación, manejo, instalaciones, sanidad y economía). La información se obtuvo por observación directa, muestreo de las praderas e interrogatorios al propietario. Posteriormente se analizó esta información, encontrando que el establo en Diciembre de 1993 cuenta con, 71 vacas, 1 toro, 27 vaquillas y 23 becerras. Se producen 1008.9 litros al dia que representa un promedio de 17.7 litros por vaca por dia. Se encontraron deficiencias, en instalaciones, en el manejo reproductivo, alimentación y manejo sanitario necesitan corregirse. La explotación no es rentable ya que el costo por litro por leche producida es de N$1.319 y lo vende N$1.1, pero puede serlo, si se realizan las modificaciones y practicas sugeridas en el capitulo de discusión.

## INTRODUCCION

En las últimas décadas la población de México se ha incrementado notablemente y muestra una marcada tendencia por parte de los grupos de provincia, a abandonar las áreas agrícolas y formar asentamientos en las grandes urbes, en busca de un mejor nivel de vida ocasionando con esto escasez de alimentos en las zonas urbanas que perjudican a la población, sobre todo a la niñez. En esta, uno de los alimentos más importantes para satisfacer la necesidad de proteínas y combatir la desnutrición, es la leche, producida por la glándula mamaria de los mamíferos, alimento muy deseado por su sabor agradable.

Para la mayoría de los mamíferos recién nacidos, la leche es el único alimento que consumen durante la primera etapa de su vida, y en muchos lugares es el alimento de mayor importancia en la dieta de los niños, aunque también es un alimento de gran valor para los adultos.

La función primordial de la producción animal es proporcionar al hombre nutrimentos que requiere, como son proteínas, minerales, vitaminas y carbohidratos. En la leche es muy importante la proteína, ya que proporciona gran cantidad de los aminoácidos esenciales que son deficientes en muchos de los cereales utilizados en las dietas.

La leche es similar en su composición, en general contiene agua, lactosa, proteína, grasas, vitaminas y sales orgánicas: variando las proporciones de cada uno en las distintas especies. Podemos definir a la leche como la secreción fisiológica de la glándula mamaria de los mamíferos después de los 4 días deproducida(2). La extracción de la leche de la glándula mamaria se realiza en dos formas básicas: natural, que se realiza por el becerro al mamar y artificial, que es realizada por el hombre, ya sea en forma manual o mecánica (1).

Debe tomarse encuenta que el consumo de leche y otras proteinas de origen animal en general varía dependiendo de las diferentes zonas y estractos sociales.

Se consideran causas de la desnutrición: el alto índice de crecimiento demográfico, la pobre capacidad de administrar el presupuesto familiar y el mal aprovechamiento, desperdicio y falta de conocimiento en la conservación de los alimentos.

México es un país con fuertes deficiencias de producción en alimentos, uno de los principales es la leche, ésto se debe primordialmente a: baja productividad del hato lechero, excesivo crecimiento demográfico (7). Se menciona que para comprender la trascendencia de la desnutrición en México, basta con señalar que es el factor determinante de nuestro alto índice de morbilidad preescolar, y causa directa de la disminución del desarrollo físico e intelectual y por ende de la capacidad del grupo lo padece ( 1 ).

Para lograr incrementar en la vaca una producción rápida, práctica , económica, en una palabra, eficiente, se hace necesaria la aplicación de una serie de prácticas de manejo como son: selección de instalacion, alimentación, reproducción, mejoramiento genético.

El programa de nutrición en el país, contempla la producción de alimentos de alto poder nutritivo, a bajo costo, de fácil conservación, que no implique la existencia de equipo o conocimientos especiales y que sea congruente con la cultura y costumbres del consumidor, tal es el caso de la leche y sus subproductos, ( yogur, quesos, etc.) (1).

* La F.A.O recomienda un consumo diario de 250 a 500 ml. de leche para adultos y de 500 a 1000 ml. para niños y jóvenes, al no consumir está cantidad los grupos más afectados son niños menores de tre años, mujeres embarazadas, y mujeres que amamantan a sus hijos(1). Por lo anterior es indispensable aumentar la producción de leche en México, existen explotaciones en las que no es eficiente el proceso poroductivo, debido a que no aplican adecuadamente las medidas zootecnicas. Debido a esto se planteo el presente estudio con los siguientes:

Objetivos:

Este trabajo tuvo como objetivo la evaluación de un establo productor de leche en praderas de clima semicálido. Proponiendo alternativas que permitan una producción eficiente, lucrativa y que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los pequeños productores.

ASPECTOS GENERALES DE LA EXPLOTACION

El rancho Zacatepec está ubicado en la carretera estatal No. 51, en el Municipio de Metepec, en Hidalgo; entre los 19° y 21° de latitud norte y los 97° y 99° de longitud oeste; entre Metepec y la estación de Apulco (9). El dueño de la explotración es el Sr. Florencio Islas Rosales, quien se dedica a la ganaderia y a la agricultura.

Es una explotación lechera, semiestabulada, que cuenta con una extensión de 110 hectáreas de las cuales, 65 se emplean para sembrar cebada, 20 para sembrar maíz para ensilar y 25 hectáreas en las que se siembra trébol blanco y pasto Orchard, en donde el ganado sale a pastorear.

La cosecha de cebada se emplea para la venta externa, el maíz ensilado y la pradera son para el consumo interno.

En la explotación se encuentran un total de 122 animales, divididos en lotes de la siguiente manera:

-57 vacas en producción

-1 semental

-14 vacas secas

-27 vaquillas

-23 becerros.

Orografía.- La mayor parte de este Municipio es plano.

Clima.- Es seco, semicálido, con lluvias en verano. Registra una temperatura media anual de 18.5° C. presentándose la máxima en junio con 24.7° C y la mínima en enero, con 8.3 °C. (9).

La precipitación pluvial total anual es de 364.6 mm., con una máxima en junio de 63.3 mm. y una mínima en febrero de 3.3 mm. (9).

Flora.- Esta se compone de magueyes, nopales, pirules y cactus.

Fauna.- Se encuentran los siguientes animales: Conejo, zorrillo, tlacuache, armadillo, serpiente de cascabel.

Actividades económicas.

Agricultura.- Predominando los cultivos de frijol, cebada, maíz y forrajes (9).

Ganadería.- Se cría en primer lugar ganado bovino, seguido de ganado caprino, ovino, porcino y avicultura (9).

## PROCEDIMIENTO

El estudio se realizo durante Diciembre de 1993 de la siguiente manera:

La información se obtuvo por observación directa, mediciones en las praderas e interrogatorio al propietario,durante las visitas que se efectuaron al rancho, sobre las áreas de instalaciones, genetica, reproducción, alimentación, manejo, sanidad, economia y comercialización.

Posteriormente se realizaron los trabajos de recopilación y organización de la información con las caracteristicas que debe reunir un sistema de producción eficiente bajo las condiciones ambientales en los que se encuentra esta explotación. Finalmente las alternativas que se proponen en cada area o punto especifico del proceso productivo.

INSTALACIONES

La zona de alojamiento se encuentra dividida en ocho corrales que comunican a un pasillo central, cada corral cumple una función diferente. Los corrales 1 y 2 (ver figura 1), está destinado a vaquillas; cuenta con un comedero y bebedero para los dos corrales.

En el corral 3, se alojan las vacas en producción sólo en la noche para pernoctar. El comedero está junto al pasillo central, al fondo se encuentra el bebedero y hacia la izquierda se localiza 14 echaderos con su respectiva sombra (Ver figura 1).

El corral 4 está destinado para el semental; el comedero tiene la misma posición que el corral 3; junto a la barda de piedra que divide al corral, se encuentra el bebedero; en el centro del corral, se localiza un tubo para el manejo del semental (Ver figura 1).

El corral 5 se emplea para alojar vacas detectadas en celo. El comedero está junto al pasillo y en el fondo están los echaderos.

Entre el corral 4 y 5 se encuentra un pasillo para flujo del personal.

El corral 6 está separado del 5, por una barda de piedra que tiene en el centro una puerta que comunica a éstos. Aquí se encuentran las vacas secas y tiene la misma distribución que el corral anterior.

El corral 7 marca el final del área de corrales, y está destinado para aislar animales enfermos o con algún otro problema. Este comedero esta perpendicular a los demás comederos y el bebedero se encuentra junto al pasillo central.

Entre el corral 6 y el 7, hay un pasillo que lleva a los animales al pasillo central.

Cruzando el pasillo central, enfrente del corral 7, se encuentra el corral 8, más pequeño, destinado a los becerros desde el tercer día de edad, hasta los tres meses. Tiene el bebedero en la parte central y se une con la zona de parideros.

Zona de parideros. Hay dos parideros que se encuentran junto al corral 8, tienen su comedero y bebedero compartido con este último.

Hacia el lado derecho de la zona de parideros se encuentran el almacén de concentrado.

La zona de ordeño se localiza al lado del almacén de concentrado. Esta zona incluye las áreas de recibo de leche, baño, espera, ordeño, máquinas y utilería.

Area de espera. Esta área tiene como propósito, servir de punto de convergencia para que el ganado se desplace a la sala de ordeño.

El modelo de la sala de ordeño es de parada convencional con cuatro unidades de ordeño.

MANEJO

El establo cuenta con vacas Holstein y F1, con una producción total de leche de 1,008.9 litros de leche diarios y un promedio de 17.7 litros por vaca por día.

En el corral 3 se encuentran juntas todas las vacas en producción sin ser lotificadas por nivel de producción, dándoles el mismo manejo y alimentación a todas.

Manejo de las Vacas en producción.

Se inicia con la ordeña a las 6:00 a.m. , las vacas se pasan de su alojamiento al corral de espera para la ordeña.

Procedimiento: Se les lava la ubre antes de pasar a la zona de ordeño, al llegar a ésta, se realiza el secado de la glándula y la eliminación de los primeros chorros de leche (despunte), se colocan las unidades de ordeño, (el tiempo desde que entra a la sala hasta que se ordeña son 5 minutos), se desprende la unidad y se protegen los pezones mediante la inmersión de estos en una solución selladora. Durante todo el proceso de la ordeña se les suministra 2 Kg de concentrado por vaca.

Después de la ordeña se les regresa a su corral y se les proporciona ensilado de maíz.

A las 10:00 a.m. salen a la pradera y se les regresa a las 16:00 horas, para efectuar la segunda ordeña con el mismo procedimiento, y después regresarlas a su corral nuevamente.

Vacas Secas.

En el corral 6 se encuentran estas vacas, no salen a pastorear. No todas permanecen los 60 días antes del parto en este corral porque no se lleva un buen diagnóstico de gestación. En esta etapa no se revisan los animales para observar si se precentan problemas de mastitis por el tipo de secado ya que este es en forma abrupta.

Manejo del Becerro.

Al día de edad, se observa que mamen calostro, se desinfecta el ombligo y se dejan con la vaca los primeros tres días de edad; al término de éstos, se separan de la vaca y se trasladan a la sala de crianza en donde su alimentación está dada por cuatro litros diarios de leche; ésta cantidad va disminuyendo hasta retirar completamenmte la (leche esto ocurre durante el primer mes) se administra también concentrado y alfalfa achicalada hasta el tercer mes.

A los veinte días se identifica con un arete de plástico y se efectúa el descorne.

REPRODUCCION

La importancia del factor reproductivo radica en el hecho de que es imprecindible que se presente el parto a fin de iniciar la lactancia. El manejo reproductivo en un hato lechero debera estar basado en el tipo y las condiciones de la explotación (5).

El manejo reproductivo del hato es el siguiente:

Las vacas que se les observan en celo, se dejan en el corral 5 y se introduce al semental, efectuando así la monta directa.

El registro del manejo reproductivo se lleva a cabo anotando en una libreta los siguientes datos: día en que se sirvió, si repitió calor y fecha de parto.

No hay un diagnóstico exacto del tiempo de gestación, por lo tanto el secado no se efectúa exactamente a los siete meses.

La revisión ginecológica se hace dos veces por semana, miércoles y sábado. De esta forma, el M.V.Z., diagnostica el estado reproductivo de las vacas.

La detección de calores es visual. Algunas veces se saca al toro a la pradera junto con las vacas a pastorear, en este momento si hay vacas en celo, son servidas por el semental, sin que el encargado se de cuenta.

En reproducción se evaluo la información de acuerdo a los registros de su libreta, número de servicios por gestación, problemas reproductivos más frecuentes, días abiertos e intervalo entre partos.

Inventario del hato en cuanto a su estado reproductivo.

- 27 vacas en gestación que equivalen al 38.02% del total.

- 7 vacas recién paridas y en período de involución uterina,que equivale al 9.85% del total.

- 4 vacas problema, por repetición de celos continuos y retención placentaria que equivale a 5.6% del total de vacas de las que se llevan registros.

PARAMETROS COMPARATIVOS EN REPRODUCCION

| *Datos obtenidos en la explotación | | Indicadores (1) |
|---|---|---|
| Gestantes | 38.02% | 50% |
| Intervalo a primer servicio post-parto | 80 dias | 60 dias |
| Dias abiertos | 96 dias | 60 dias |
| Servicios por concepción | 1.5 | 1.5 a 2 |
| Periodo entre partos | 14 meses | 12 meses |
| Problemas reproductivos | | |
| Retención placentaria | 5.6% | 5 a 10% |
| Abortos | 1% | 1 a 4% |
| Porcentaje de desechos por muerte | 3.7% | 7% |
| Porcentaje de vacas desechadas | 6% | 17 a 20% |

Vida productiva 4- 6 partos

*Nota: no son muy representativos estos datos por el mal control de los registros.

GENETICA

Para llevar a cabo el aumento en la producción de leche y ser más eficientes en lo que a reproducción se refiere, se importaron 34 vacas Holstein de Wisconsin, Estados Unidos; se les dio el mismo manejo que a las vacas criollas ya existentes. Todas se gestaron mediante monta directa.

La producción de leche no tuvo un incremento significativo en el promedio de producción. Al parecer, el único aumento favorable fué el del número de vientres.

ALIMENTACION

Para los animales que salen a pastoreo se cuenta con cuatro potreros de 6 a 7 hectáreas cada uno, en total se cuenta con 25 hectáreas. Se emplea una hectárea al día para todos los animales en producción.

Además del pastoreo, se les proporciona a los animales con una producción promedio de 17.7 Kg de leche, ensilado de maiz: 30.77 Kg por vaca, la mitad antes de salir a pastorear y el resto después de la ordeña de la tarde.

También se les suministra 1 Kg de concentrado por vaca en cada ordeña y 40 Kg agregado sobre el ensilado que se proporciona en la tarde.

Se suplementan con 100 gramos por vaca de Magnaphoscal durante la ordeña de la mañana.

Las vacas secas permanecen siempre en su corral, y son alimentadas a base de ensilado 41.54 Kg por vaca, repartido una mitad en la mañana y la otra en la tarde. Además se les proporcionan 300 Kg de rastrojo de maíz sin picar, para el total de las vacas que están en el corral y que son 14.

Al semental se le proporciona 30.77 Kg de rastrojo de maíz y 30.77 Kg de ensilado durante todo el día.

La alimentación para los becerros, de 3 días hasta 3 meses de edad. Al momento de nacimiento, toman calostro y se les deja con su madre hasta el tercer día. A partir de este día, se les suministran 4 litros de leche diarios, de los cuales, dos se administran por la mañana y dos por la tarde.

También se les proporciona a todos los becerros, 10 Kg de concentrado, lo que equivale a 435 gramos por becerro y 521.7 gramos de alfalfa achicalada por animal. Esta alimentación se proporciona hasta los tres meses de edad.

* Nota. En los comederos se observó hasta un 20-25% de desperdicio.

En un muestreo realizado en la pradera, se encontró que la composición botánica fué la siguiente:

| | |
|---|---|
| Trébol ladino (Trifolium repens) | 77.11 % |
| Pasto Orchard (Dactylis glomerata) | 21.12 % |
| Malezas | 1.76 % |

El rendimiento promedio de forraje fresco por metro cuadrado fue de 1.07 Kg., lo que representa un rendimiento estimado de 10.7 ton. de forraje fresco por hectárea.

En las condiciones en las que se observó la pradera, se estimó en 30% el grado de aprovechamiento del forraje, dando como resultado 3.21 ton de forraje fresco aprovechado, que dividido entre las 57 vacas en pastoreo significa un consumo por animal por día de 56.315 Kg. de forraje húmedo.

Esta cantidad multiplicada por su porcentaje de materia seca, indica un consumo estimado de 12.541 Kg de materia seca/vaca/día, que representa la base de la alimentación de las vacas en producción, segun se observa en cuadro 1.

La composición de la pradera, los otros forrajes y el concentrado, en lo que se refiere a los aportes de materia seca (M.S.), proteína cruda (P.C.), energía metabolizable (E.M. en Mcal), calcio (Ca) y fósforo (P), se muestra en el cuadro 2.

Multiplicando los aportes de nutrimentos de cada materia prima por la cantidad consumida al día en las diferentes etapas, se obtienen los aportes de nutrimentos por día que ofrece cada ración y estos aportes se compararon con las necesidades que recomiendan las tablas citadas por Church y Pond (3).

Los aportes y las necesidades por etapa se presentan en el cuadro 3.

## RESULTADOS

CUADRO NO. 1 CONSUMO ESTIMADO EN BASE SECA Y BASE HUMEDA POR ANIMAL POR DIA.

| Animal | Insumo | Consumo/ animal/ dia. Kg. B.S | Kg. B.H. |
|---|---|---|---|
| Vacas en | Pradera | 12.541 | 56.315 |
| Produccion. | Concentrado | 2.46 | 2.795 |
| | Ensilado | 4.80 | 16.00 |
| | Total | 19.801 | 75.11 |
| Vacas Secas | Ensilado | 9.969 | 33.23 |
| | Rastrojo | 5.785 | 6.42 |
| | Total | 15.754 | 39.65 |
| Semental | Rastrojo | 13.5 | 15.00 |
| | Ensilado | 7.46 | 24.8 |
| | Total | 20.96 | 39.80 |
| Vaquillas | Concentrado | 1.18 | 1.68 |
| | Rastrojo | .19 | .63 |
| | Ensilado | 7.38 | 24.46 |
| | Total | 8.75 | 26.77 |
| Becerros | Concentrado | .39 | .44 |
| | Alfalfa Achicalada | 1.84 | 2.16 |
| | Total | 2.23 | 2.6 |

CUADRO No 2. COMPOSICION NUTRICIONAL DE LOS INGREDIENTES DISPONIBLES ( BASE SECA).

| Insumo | P.C % | E.M Mcal/Kg | F.C % | Ca. % | P. % |
|---|---|---|---|---|---|
| Pradera | 22.93 | 2.593 | 16.49 | 1.18 | 1.14 |
| Concentrado | 18 | 2.738 | 7.5 | 1 | 5.5 |
| Ensilado | 8.4 | 2.57 | 26.3 | 2.8 | 2.1 |
| Rastrojo | 5.9 | 1.82 | 34 | 6 | 9 |
| Alfalfa Achicalada | 17.2 | 2.13 | 31 | 1.25 | 0.23 |
| Leche | 24.8 | 5.03 | - | 0.93 | 0.75 |

Cuadro No. 3. COMPARACION ENTRE LAS NECESIDADES Y APORTES DE NUTRIMENTOS VACAS EN PRODUCCION DE 17.7 LITROS CON 3.0 % DE GRASA

| | APORTES | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | M.S. Kg | P.C. Kg | E.M. Mcal | Ca Kg | P Kg |
| Pradera | 12.541 | 2.875 | 32.511 | .148 | .142 |
| Concentrado | 2.46 | .443 | 6.735 | .025 | .0135 |
| Ensilado | 4.80 | .403 | 12.33 | .134 | .100 |
| Total | 19.80 | 3.72 | 51.57 | .307 | .171 |
| Necesidad | 14.00 | 1.79 | 32.99 | .062 | .045 |
| Exceso | 5.80 | 1.93 | 18.58 | .245 | .141 |
| Deficit | - | - | - | - | - |

CUADRO No 4.COMPARACION ENTRE LAS NECESIDADES Y APORTES DE NUTRIMENTOS EN LA RACION, PARA VACAS SECAS CON UN PESO VIVO PROMEDIO DE 500 Kg.

| | APORTES | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | M.S. KG | P.C. kg | E.M. Mcal | Ca Kg | P Kg |
| Ensilado | 9.969 | .558 | 25.62 | .0279 | .0209 |
| Rastrojo | 5.785 | .341 | 10.53 | .0340 | .0052 |
| Total | 15.754 | .899 | 36.15 | .0619 | .0261 |
| Necesidad | 13.50 | .821 | 18.65 | .031 | .022 |
| Exceso | 2.25 | .078 | 17.50 | .030 | .004 |
| Deficit | - | - | - | - | - |

CUADRO No 5. COMPARACION ENTRE LAS NECESIDADES DE NUTRIMENTOS EN LA RACION PARA UN SEMENTAL DE 1000 Kg DE PESO VIVO

| | APORTES | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | M.S. Kg | P.C. Kg | E.M. Mcal | Ca Kg | P Kg |
| Rastrojo | 13.50 | .796 | 24.56 | .081 | .012 |
| Ensilado | 7.46 | .626 | 19.17 | .0208 | .015 |
| Total | 20.96 | 1.42 | 43.74 | .101 | .027 |
| Necesidad | 13.12 | 1.093 | 26.83 | .034 | .025 |
| Exceso | 7.84 | .327 | 16.91 | .0678 | .0027 |
| Deficit | - | - | - | - | - |

CUADRO No 6. COMPARACION ENTRE LAS NECESIDADES Y APORTES DE NUTRIMENTOS EN LA RACION PARA VAQUILLAS

| | APORTES | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | M.S. | P.C. | E.M. | Ca | P |
| | Kg | Kg | Mcal | Kg | Kg |
| Ensilado | 7.38 | .619 | 18.96 | .021 | .015 |
| Concentrado | 1.18 | .212 | 3.23 | .0118 | .0064 |
| Rastrojo | .190 | .112 | .34 | .0114 | .0001 |
| Total | 8.75 | .943 | 22.53 | .0339 | .0231 |
| Necesidad por peso | | | | | |
| 150 | 4.00 | .455 | 8.90 | .017 | .001 |
| 200 | 5.20 | .640 | 13.52 | .022 | .015 |
| 250 | 6.30 | .704 | 15.20 | .023 | .017 |
| 300 | 7.20 | .775 | 19.53 | .023 | .017 |
| 350 | 8.00 | .812 | 18.21 | .025 | .019 |
| 400 | 8.60 | .864 | 20.40 | .025 | .020 |
| 450 | 9.10 | .892 | 21.82 | .027 | .021 |
| EXCESO* | - | .051 | 1.5 | .0069 | .0021 |
| DEFICIT* | .60 | - | - | - | - |

NOTA : * En erelación a las necesidades de una vaquilla de 450 Kg de peso vivo.

CUADRO No 7. COMPARACION ENTRE LAS NECESIDADES Y APORTES DE NUTRIMENTOS EN LA RACION PARA BECERROS

| | APORTES | | | |
|---|---|---|---|---|
| | P.C. Kg | E.M. Mcal | Ca Kg | P Kg |
| Concentrado | .0624 | .99 | .001 | .001 |
| Alfalfa | .0316 | .39 | .002 | .0004 |
| Leche | .0332 | 5.03 | .119 | .096 |
| Total | .127 | 6.41 | .122 | .097 |
| **Necesidad** | | | | |
| 42 Kg P.V. | .148 | 2.98 | .008 | .005 |
| Exceso | - | 3.43 | .114 | .092 |
| Déficit | .021 | - | - | - |
| **Necesidad** | | | | |
| 50 Kg P.V. | .198 | 4.82 | .01 | .006 |
| Exceso | - | 1.59 | .112 | .091 |
| Déficit | .070 | - | - | - |
| **Necesidad** | | | | |
| 100 Kg P.V. | .402 | 8.09 | .018 | .009 |
| Exceso | - | - | .104 | .088 |
| Déficit | .275 | 1.68 | - | - |

P.V. = PESO VIVO

## ECONOMIA

**COSTOS DE PRODUCCION.**

La metodología para el análisis de costos de producción por un litro de leche fué la siguiente:

Parámetros tomados en cuenta para el estudio:

Total de vacas 71 de los cuales hay 57 vacas en producción, 14 vacas secas, 1 toro. Con una producción total de 1008.9 litros por día con un promedio de producción en el hato de 17.7 litros y una producción total mensual de 31679.46 litros, el cual se vende a N$1.1 a la quesera que se encuentra en Acatlán.

Insumos tamados en cuenta para el estudio:

Alimentación

Agotamiento de los animales

Mano de obra fija (no hay eventual)

Mantenimiento de instalaciones

Mantenimiento de equipo con motor y sin motor

Medicamentos y desinfectante

Paqos de servicios

Interes de capital (I. K.)

Depreciación de instalaciónes

**Alimentación:**

Los costos de los ingredientes en Kg de B.H. y por animal/día, de cada una de las raciones se presenta en los cuadros 8,9 y 10.

CUADRO No 8. COSTOS DE 1 Kg DE ALIMENTO EN LAS VACAS EN PROUCCION.

| | Kg M.S. | Kg B.H. | N$/B.H. | N$ Costo/vaca/dia |
|---|---|---|---|---|
| Pradera | 12.54 | 56.32 | .12 | 6.75 |
| Concentrado | 2.46 | 2.80 | .8 | 2.24 |
| Ensilado | 4.80 | 16.00 | .10 | 1.60 |
| TOTAL | 19.80 | 75.12 | 1.02 | 10.59 |

Costo/vaca/mes N$ 321.63
Costo/hato/mes N$ 18,333.02

CUADRO No 9. COSTO DE 1Kg DE ALIMENTO EN LAS VACAS SECAS

| | Kg M.S. | Kg B.H. | N$/KgB.H. | N$Costo/vaca/dia |
|---|---|---|---|---|
| Ensilado | 9.969 | 33.23 | .10 | 3.32 |
| Rastrojo | 5.785 | 6.42 | .08 | 0.51 |
| TOTAL | 15.754 | 39.65 | .18 | 3.83 |

Costo/vaca/mes N$ 116.43

Costo/hato/mes N$ 1630.04

CUADRO No 10. COSTO DE 1Kg DE ALIMENTO EN LOS SEMENTALES

| | Kg.M.S | Kg.B.H | N$ | N$Costo/semental/dia |
|---|---|---|---|---|
| Rastrojo | 13.50 | 15.0 | .08 | 1.20 |
| Ensilado | 7.46 | 24.8 | .10 | 2.48 |
| TOTAL | 20.96 | 39.8 | .18 | 3.68 |

N$ 111.87 Costo/semental/mes

MINERALES

De Magnophoscal se utilizan 100 gr/dia en las vacas que están en producción, por lo cual se utiliza 5.7 Kg diarios, el costal contiene 25 Kg con un costo de N$ 25, por lo cual resulta N$ 173.28 Costo/hato/mes.

COSTO TOTAL POR ALIMENTACION

N$ 20248.216 entre 31679.46 = N$ .639 Costo de producción de un litro de leche por concepto de insumo alimento

MANO DE OBRA

| PUESTO | SALARIO (al mes) |
|---|---|
| VAQUERO (1) | N$ 217.05 |
| VAQUERO (2) | N$ 912.0 |
| ENCARGADO (1) | N$ 456.0 |
| M.V.Z. | N$ 500.0 |
| TOTAL | N$ 2,085.05 entre 31679.460 = 0.066 |

AGOTAMIENTO DE LOS ANIMALES

| | |
|---|---|
| Costo inicial | N$ 4,800.0 |
| Precio de rastro | N$ 250.0 |
| Toro costo inicial | N$ 5,000.0 |
| Precio al rastro | N$ 450.0 |
| Vida promedio/toro | 3 AÑOS |
| Vida promedio/vacas | 7 AÑOS |

DEPRECIACION DE VACAS= $\frac{\text{N\$ 4800 - 250}}{\text{7 AÑOS}}$ =4550/7 = 650/12 = 54.16

54.16*71 vacas= 3845.36 Costo mensual por concepto de animales. *

SEMENTALES 500-450 = 4550/4 = 1137.5/12 = 94.79 *

* 3845.36+94 79 = 3940.15 = 0.124 por concepto de animales

DEPRECIACION DE EQUIPO (se usa metodo lineal)

Ordeñadora= $\frac{\text{N\$ 300,000 - 0}}{10}$ = N$ 30 000 anual /12 = N$ 2500

Ensiladora = $\frac{\text{N\$5,000-0}}{5}$ = N$ 1,000/12 = 83.33

Camioneta = $\frac{\text{N\$20,000-0}}{3}$ = N$ 6,666.66/12 = 555.55

Camion = $\frac{\text{N\$50,000-0}}{2}$ = N$ 25,000/12 = 2083.33

Pipa de agua = $\frac{\text{N\$ 6000-0}}{10}$ = N$ 600/12 = 50

Tractor chico = $\frac{\text{N\$60,000-0}}{2}$ = N$ 30,000/12 = 2,500

$$\text{Báscula} = \frac{\text{N\$ } 1{,}200\text{-}0}{10} = \text{N\$ } 120/12 = 10$$

Sumatoria = N$7,782.21/ 31,679.46 = .24

Luz: Ordeñadora N$ 80.00/2 = N$ 40.00 mes
Pozo N$ 1000.00 mes
Total N$ 1040/ 31679.46 = 0.032
Costo de producción de un litro de leche por concepto de insumo de luz

Medicamento: N$ 1,673.30 mes /31,671.46 = 0.052 costo de producción de un litro de leche por concepto de insumo medicamento.

Instalaciones 600 m² X 1000 = N$600,000/15 = N$40,000/12
= 3333.33/mes
= 3333.33/31679.46
= 0.105

I.K. Animales = N$163200
Instalaciones = N$ 60,000
sumatoria = N$ 223200 x.1108 =N$24,730.56/12=
N$2060.88/31679.46 = .065.

A continuación se describe la relación insumo-costo.

| INSUMOS | C.F.T. N$ | C.F.P. N$ | PORCENTAJE |
|---|---|---|---|
| Animales | 3940.15 | 0.124 | 9.33 |
| Depreciaciones | 7782.21 | 0.240 | 18.43 |
| Instalaciones | 3333.33 | 0.100 | 7.89 |
| Prédio | 41.66 | 0.001 | 0.09 |
| Mano de obra | 2085.64 | 0.066 | 4.94 |
| I.K. | 2060.88 | 0.065 | 4.88 |
| Total | 19243.87 | 0.596 | 45.56 |
| | C.V.T. | C.V.P. | PORCENTAJE |
| Alimento | 20248.22 | 0.639 | 47.97 |
| Luz | 1040.00 | 0.032 | 2.46 |
| Medicamentos | 1673.30 | 0.052 | 3.96 |
| Total | 22961.52 | 0.723 | 54.39 |

C.F.T.(COSTO FIJO TOTAL)

C.F.P.(COSTO FIJO PORCENTUAL)

C.V.T.(COSTO VARIABLE TOTAL)

C.V.P.(COSTO VARIABLE PORCENTUAL)

C.T.P. = N$ 1.319 Costo por litro de leche producida.

Ingresos = 31679.46/mes x 1.1 = N$ 34847.406

Venta de becerros = N$ 3000

Y.T.(INGRESO TOTAL) = N$ 37 847.406

C.T.(COSTO TOTAL) = N$ 42 205.32

PERDIDA = N$ (-) 4,357.91

Punto de equilibrio en unidades producudas (x)

$$X = \frac{C.F.T.}{P.V. - C.V.P.} = \frac{19243.81}{1.1 - 0.723} = 51044.58$$

Punto de equilibrio en ventas (Y)

$$Y = (x)\ (P.V.)$$

$$Y = 51044.58 \times 1.1$$

$$Y = 56149.04$$

## DISCUSION Y SUGERENCIAS

### ALIMENTACION

Se encontró en la comparación que se muestra en los cuadros 2,3,4,5 y 6 entre los aportes de nutrimentos y las necesidades, que en vacas en producción, secas y vaquillas, la ración supero todos los nutrimentos y en forma excesiva las necesidades, esto no fué así en el caso del semental (cuadro 5), donde hay un desbalance de calcio y fósforo, por lo cual se recomienda agregar 260 gramos de Magnaphoscal. Lo que se está administrando en la dieta está cubriendo las necesidades de minerales, pero debido al desbalance, resulta muy elevada la cantidad de calcio respecto al fósforo, por esta razón se recomienda aumentar el nivel de fósforo.

Sin embargo esta suplementación incrementa los costos por alimentación, por lo que se debe comprobar que la medida recomendada incrementa la fertilidad del semental, de lo contrario esta suplementación repercutirá desfavorablemente en los costos.

En vacas en producción se observa que el aporte de la dieta sobrepasa las necesidades. Se sugiere corregir las cantidades de los ingredientes para evitar gastos inecesarios por exceso de proteína y en consecuencia, se reducirán los problemas en cuestión de actividades reproductivas.

Se recomienda lotificar a las vacas por producción para dar una ración a cada lote, dependiendo de sus necesidades de producción con el fin de disminuir los costos de producción y el mejor aprovechamiento de los insumos, se sugiere una ración para vacas altas productoras >20kg de leche,medianas productoras(entre 15 y 20Kg leche) y una ración para vacas bajas productoras <15Kg leche por ordeña.

Las dietas recomendadas,sus aportes y sugerencias se muestran en lo cuadros 11 y 12.

De acuerdo a los resultados obtenidos en su dieta en cada etapa se observó que hay un superhabit de las necesidades. Por lo que se recomienda administrar 16.56 Kg de M.S. para vacas en producción, 11.99 Kg de M.S. para vacas secas, 20.53 Kg de M.S. para el semental y 7.3 Kg de M.S. para las vaquillas.

En vaquillas se recomienda no dar tanto ensilado, y cuando se les administre tiene que ser en forma paulatina, hasta llegar de un 10 a un 25% de su dieta.

INSTALACIONES

En aspectos generales a considerar en la elección del tipo de instalaciones, con respecto a su clima, estructura y tamaño del hato, estas se consideran correctas.

Se recomienda que en los echaderos se coloque un cable nucal a 70-80 cm. separados de la barda, en el tubo superior de los echaderos, para que los animales al salir, no traten de dar la vuelta dentro de este, Figura 2.

CUADRO 11. RACION RECOMENDADA Y APORTE DE NUTRIMENTOS DE VACAS EN PRODUCCION DE 25 LITROS CON 3.0 % DE GRASA

| | APORTES | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | M.S. Kg | P.C. Kg | E.M. Mcal | Ca Kg | P Kg |
| Pradera | 12.54 | 2.875 | 32.511 | .148 | .142 |
| Concentrado | 2.46 | .544 | 8.268 | .301 | .016 |
| Total | 15.00 | 3.419 | 40.779 | .449 | .158 |
| Necesidad | 14.00 | 2.36 | 40.81 | .080 | .057 |
| Exceso | 1.00 | 1.059 | - | .369 | .101 |
| Déficit | - | - | .031 | - | - |

CUADRO No 12. COSTO DE UN KILOGRAMO DE ALIMENTO EN LAS VACAS EN PRODUCCION DE 25 LITROS DEACUERDO A LA RACION RECOMENDADA.

| | Kg M.S. | Kg B.H. | N$Kg B.H. | COSTO/VACA/DIA |
|---|---|---|---|---|
| Pradera | 12.541 | 56.315 | .12 | 6.75 |
| Concentrado | 3.020 | 3.430 | .80 | 2.74 |
| Total | 15.561 | 59.745 | .92 | 9.49 |

La diferencia entre la ración que se esta dando y la que se sugiere es de N$ 1.09 costo/vaca/día, por lo cual se observa que si seria rentable usar la ración recomendada.

MANEJO

Vacas en producción. Cuando se efectuó la descripción del manejo de estas vacas, se observó que estas se encontraban en un mismo corral, sin manejo y alimentación no balanceada a sus necesidades . por lo cual se sugiere que se lleve un registro en cuanto a producción de leche por vaca. ( Anexo 1 ), (7).

Este registro puede ser de gran utilidad para poder lotificar a las vacas de acuerdo a su producción.

Con referencia a la ordeña se debe concientizar a los trabajadores (ordeñadores), de la importancia del buen procedimiento e higiene en esta área, ya que de lo contrario, esto repercutirá en la producción (mastitis) y por lo tanto en el ingreso del capital. Dandoles a notar que también podría repercutir en su salario. Por lo que se observó en la explotación alta incidencia de mastitis por lo cual hay que poner atención si los trabajadores están llevando acabo un proceso adecuado de ordeña. Se recomienda evitar el estrés de la vaca, lavar solamente los pezones con agua limpia ( de preferencia utilizando algún desinfectante), secar los pezones perfectamente con toallas desechables, checar la leche de cada cuarto mediante el despunte utilizando un tazón de fondo negro, poner adecuadamente las unidades de ordeño,

evitar el sobreordeño, cortar el vacío antes de retirar la unidad y sellar los pezones correctamente.

Manejo de Vacas Secas. Se observa que no hay un buen control en el secado y la revisión de éstas para ver si no se presentan problemas de mastitis durante esta etapa por lo que se recomienda que sea en forma terciada ( dejando de ordeñarlas una vez al día hasta no ordeñarla).

Manejo del becerro. En esta etapa se observó que no se tiene una buena organización de la actividades a realizar. Por lo cual se sugiere la aplicación de prácticas de manejo en forma adecuada,lo que podrá controlar la existencia de infecciones.

Los alojamientos para becerros deben asearse total y completamente, desinfectarse y dejarse sin animales por lo menos durante dos semanas una vez al año, y , si es posible, dos veces al año, como medida de control y prevención de diarreas. Para el control de neumonías, se sugiere no introducir más de 12 becerros por alojamiento, evitar corrientes de aire, mantener las instalaciónes limpias y secas. Con respecto a otras actividades, se observó que el becerro debe recibir calostro inmediatamente después del parto, (durante las primeras 2 horas), para obtener los anticuerpos presentes en éste (1).A la segunda semana, se procedera a realizar el descorne, amputación de pezones accesorios, aretar a los becerros y abrir un registro para cada animal, para empezar a llevar un control sobre ellos.

REPRODUCCION

Los problemas que se presentan en la reproducción, pueden deberse al desbalance de calcio y fósforo en la dieta del semental por lo que se ve afectada la fertilidad.

También se puede observar que hay un bajo porcentaje de vacas de desecho,lo que indicativo de que hay vacas viejas, influyendo negativamente en la producción y en el aspecto reproductivo.

El periodo entre partos es en un lapso mayor y esto ocasiona pérdidas económicas al no percibir ingreso por cada día que el intervalo entre partos se prolongue mas allá de 365 días.

El problema de días abiertos y periodo entre partos, es debido a la irregular detección de calores, es necesario dar incentivos a los trabajadores para que haya una eficiencia en la detección de calores durante el pastoreo.

La repetición de celos y un mal diagnóstico de gestación repercuten en aspectos reproductivos, productivos y de manejo.

Por lo cual es muy importante señalar que se debe llevar un buen registro y un diagnostico exacto para poder realizar una evaluación precisa de las actividades reproductivas.

Se sugiere hacer un registro con los siguiente datos:

| | | |
|---|---|---|
| No. del animal | | Padre |
| Raza | | Madre |
| Fecha de nacimiento | | Peso |
| Fecha de baja | | Motivo |
| Fecha de celo | Fecha 1a. monta | Fecha 2a. monta |
| Fecha de parto | No. crías M H | No. crías destetadas |
| Observaciones | | |
| Enfermedades | | |
| Diagnóstico | Tratamiento | Observaciones |
| Fecha de empadre | | |

GENETICA

Con las vacas que se importaron de Wisconsin, Estados Unidos, se puede hacer un programa de mejoramiento genético seleccionando a las vacas en cuanto a su producción, porcentaje de grasa y tipo. Esto se puede llevar a cabo llevando un adecuado registro individual para poder ir seleccionando a las vacas con los mejores parámetros de producción y reproductivos.

Se sugiere pesar a los becerros al nacimiento y llevar un registro de sus pesos en cada etapa. En crecimiento y desarrollo se adiciona una mayor cantidad de alimento; si se lleva este control, se podrá observar que hay un rápido crecimiento y esto influirá en su actividad reproductiva y por lo tanto en su producción (4).

SANIDAD

Como se observó en la explotación no cuenta con un calendario de vacunación establecido, por lo tanto se sugiere que se lleve un buen programa en el cual se incluya la aplicacion adecuada de la Bacterina triple (Septicemia hemorragica, Carbon sintomático, Edema maligno) una vez al año antes de invierno. De igual manera aplicar una vacuna a las vacas previas al parto, contra E. coli cepa B44,para darle inmunidad al becerro recién nacido mediante la ingestión de inmunoglobulinas en el calostro.

Desparasitación

El control de la desparasitación que se lleva a cabo, no se puede considerar el correcto, ya que se está desparasitando sin tener identificado que tipo de parásito pueden presentar y su ciclo biologico.

Sugerencias. Tomar un número determinado de muestras representativas de la explotación en cada etapa, para dar un calendario de desparasitación más correcto.

*Nota. Hay que tomar en cuenta que el tipo de parásitos que son más frecuentes en esta zona son: Eimeria, nématodos gastro-intestinales y Fasciola hepatica, por lo que éstos podrían ser los mas frecuentes en los animales de la explotación y esto repercutir en la producción.

En virtud a la apertura comercial de México hacia el exterior, es necesario mejorar el terreno sanitario, que se convierte en el presente, en uno de los factores más relevantes de la ganadería nacional. Por lo cual se sugiere que se empiecen a efectuar pruebas para el diagnóstico de Brucella y empezar a efectuar un programa sanitario en la explotación.

## CONCLUSION

De acuerdo a la información obtenida en esta evaluación zootecnica se concluye que es un estudio que pone en manifiesto las deficiencias, en instalaciones, en el manejo reproductivo, alimentación, y manejo sanitario, lo que nos permite conocer los problemas presentes en la explotación y ponerlos de manifiesto al productor y así poder aplicar medidas correctivas para optimizar la producción en las diferentes áreas.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

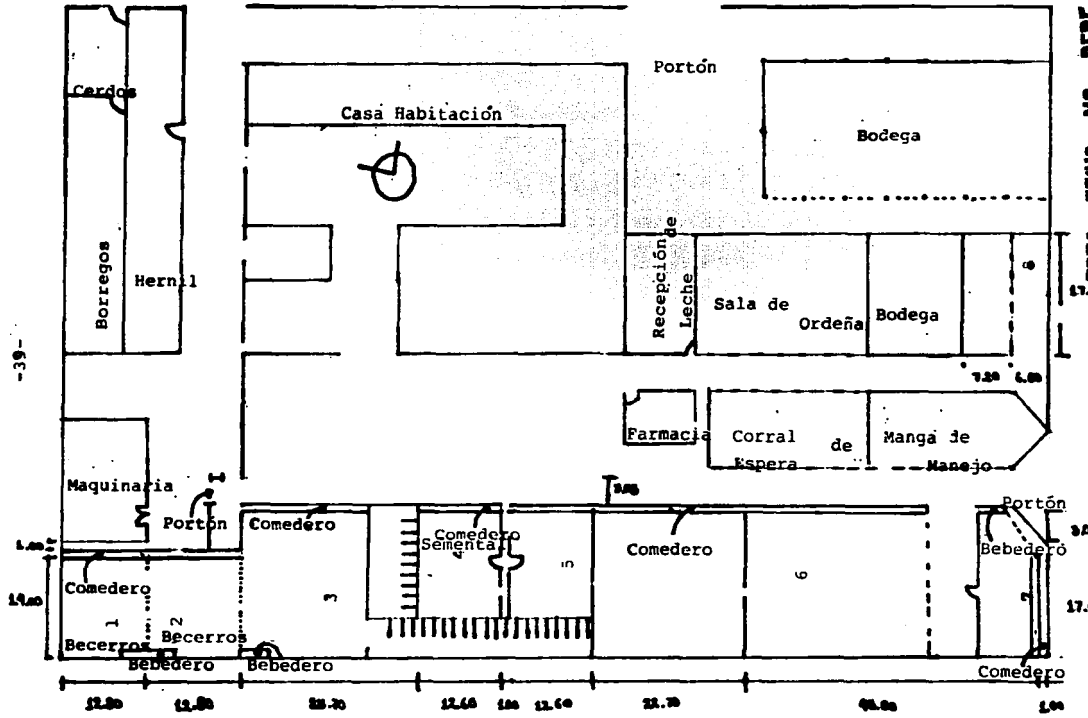


Figura No:1 PLA

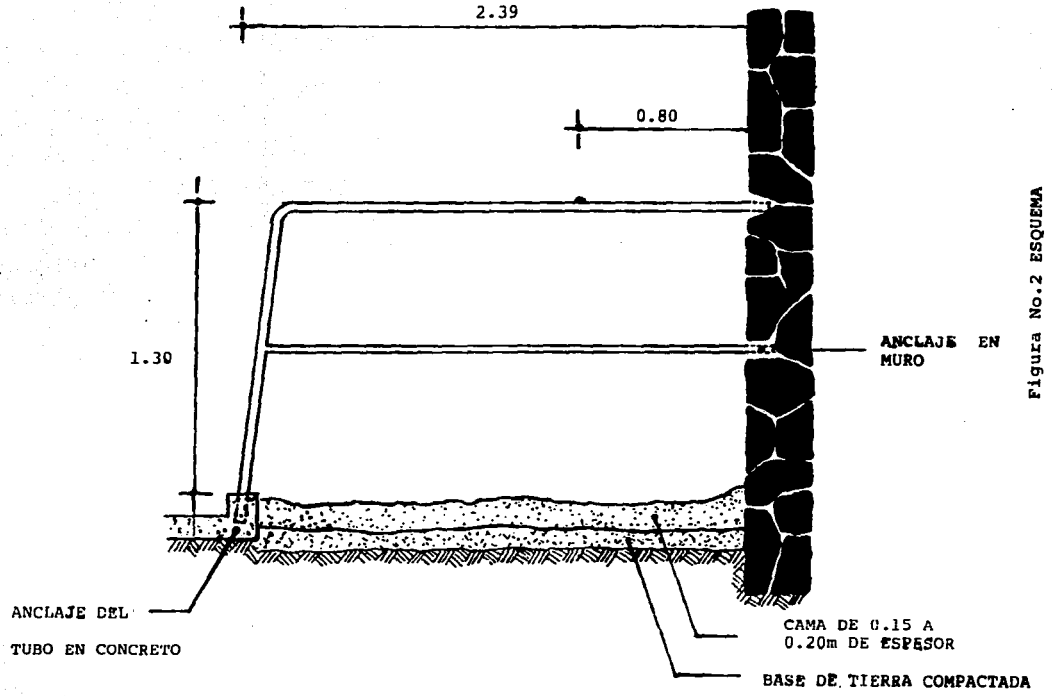


Figura No.2 ESQUEMA

ANEXO 1. REGISTRO DE PRODUCCION (PARA TOMA DE DATOS AL ORDEÑO)

FECHA: _____

| VACA NUMERO | LECHE Kg. A.M. | P.M. | TOTAL | VACA NUMERO | LECHE Kg. A.M. | P.M. | TOTAL | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

## LITERATUTA CITADA

1.- Avila,T.S.. Producción Intensiva de Ganado Lechero, CECSA. México 1984.

2.- Bath. L. D., Ganado Lechero, Principios Practicas. Problemas, y Beneficios, editorial Interamericana. 2ª Ed. México D.F.,1989.

3.- Church. D.C.,W.G.Pond.. Fundamentos de Nutrición y alimentación de Animales. Limusa. México 1990.

4.- Congreso Nacional de Buiatria XVIII México D.F. 1993

5.- Galina C. H.. Reproducción de animales domesticos.Limusa. México 1988.

6.- Gasque G., Zootecnia Lechera Concreta. CECSA,México 1987.

7.- Memoria de la Primera Reunion Anual de Consejo Nacional de Sanidad Animal 17-19 de noviembre de 1992.

8.- Shimada, A., Fundamentos de Nutrición Animal Comparativa.Sistema de Educación Continua en Producción Animal en México. México 1987.

9.- Soulsby E. J.. Parasitologia y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. 7ª Ed. Interamericana.México 1987.

10.- Secretaria de Gobernación y Gobierno de Estado de Hidalgo. Los municipios de Hidalgo. Colección enciclopedica de los municipios de Mexico, Edición 1988.