

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



“ OPTIMIZACION EN EL MANEJO DE UNA EXPLOTACION DE
GANADO LECHERO EN CONDICIONES RUSTICAS EN EL
MUNICIPIO DE TUXPAN, JALISCO ”

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A:

JOSE LUIS GIL BAUTISTA

DIRECTOR DE TESIS:

M. V. Z. PEDRO GOMEZ PRECIADO

GUADALAJARA, JAL., MAYO 1993

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por darme la dicha de poder llegar al momento más grato de mi vida.



OFICINA DE
EXTENSION CIENTIFICA

A MIS PADRES

Ma. Martina y Florentino

Con mucho cariño y respeto por brindarme la oportunidad de tener una Carrera profesional mediante esfuerzo y sacrificio.

A MIS HERMANOS:

Aurelia, Constanza y Antonio Melchor.

Que con su apoyo desinteresado y confianza han hecho la culminación de mi carrera.

A JOSE DE JESUS

Por brindarme apoyo y ánimo
para lograr mi preparación
p r o f e s i o n a l.



A MIS SOBRINOS

Elizabeth M. y Abdiel F.

Por su cariño y ternura.

A MI NOVIA

Ma. Concepción

Que con su amor y cariño
comprensión y apoyo ha
logrado mi desarrollo
p r o f e s i o n a l.

A MIS MAESTROS

Que con sus conocimientos
transmitidos incondicionalmente
me han sabido guiar por el
camino del saber.

A MI DIRECTOR DE TESIS

M.V.Z. PEDRO GOMEZ PRECIADO

Por haberme orientado en la
realización de este trabajo.

AL H. JURADO

M. en C. Alberto Taylor Preciado
M.V.Z. Ma. Eugenia Loeza Corichi
M. en C. T. Miguel Merlos Barajas

Por su apoyo desinteresado, mi
admiración y respeto, que da fin
y principio a una nueva ruta de mi
vida.

A MI UNIVERSIDAD Y FACULTAD

Mi profundo reconocimiento por
brindarme la oportunidad de
acceder al más preciado de los
bienes: El saber.

**A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS
DE LA GENERACION XXIX:**

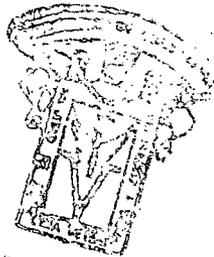
En especial a:

Roberto N. Mondragón García y
José Jorge Barrera Murguía

Por haberme brindado su confianza,
su amistad sincera y desinteresada.

Porque cuando los necesito no
requiero de llamarlos, siempre
están conmigo en el momento
apropiado.

Porque siempre tiene una frase
amable de apoyo y aliento.



OFICINA DE
SECCION CIENTIFICA

A LUPITA:

Por hacer que este trabajo
tenga una presentación
profesional.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS

Que de una forma directa e
indirecta contribuyeron para
la realización de este
trabajo.

GRACIAS

JOSE LUIS

C O N T E N I D O

PAGINA

RESUMEN	I
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
JUSTIFICACION	6
OBJETIVOS	7
MATERIAL Y METODOS	8
RESULTADOS	25
DISCUSION	34
CONCLUSIONES	36
BIBLIOGRAFIA	37

RESUMEN

La ganadería debería considerarse como una área de importante potencialidad económica en el país, pero hasta la fecha no ha tenido su desarrollo, que pudiera colocarla en el lugar que según las condiciones de México debería de tener.

El presente trabajo se realizó en el municipio de Tuxpan, Jal. con el propósito de orientar a pequeños productores abiertos al progreso por medio de una asesoría médica y zootécnica profesional que le permita mejorar sus rendimientos en la producción láctea.

Con los nuevos cambios que se hizo en el manejo zootécnico, nutricional, genético y preventivo en la explotación de ganado lechero en condiciones rústicas se observó los avances de progreso en producción de leche que se aumentaron de 2135 lts. a 3,660 lts por lactancia de 305 días.

Así también se redujo el porcentaje de mortalidad en terneros menores de 2 meses de edad, del 16% al 4%, en cuanto al peso del ternero hasta la edad del destete que fué a los 10 meses, se tuvo un aumento de 140 kg. que se obtenían anteriormente a 187.400 kg. que es el peso actual producido, esto permite tener reemplazos a una edad más temprana que es de 3 años. Y que anteriormente se tenían a los 3.5 años en promedio.

En el costo de producción por litro de leche anteriormente era de \$1,309.44 (viejos pesos) y con los cambios realizados en la alimentación se logró obtener el costo por litro de leche de \$1,084.07 (viejos pesos) lo cuál representa una diferencia de \$225.37 (viejos pesos) por litro de leche producido. Siendo un 17.21% más barato su costo de producción por litro de leche.

I N T R O D U C C I O N

Desde su aparición en la tierra, el hombre ha tendido a asegurar sus fuentes de alimentación para satisfacer necesidades alimenticias (7), en los primeros tiempos, obtenía sus alimentos a partir de la caza, pesca, recolección de frutas y semillas en su habitat natural (4), caminaba grandes distancias alrededor de las fuentes de agua, para obtener el alimento y pieles para vestir, haciendo al hombre dependiente de sus animales domésticos y plantas cultivadas (6). Pues gracias a la domesticación de plantas y animales, las tribus nómadas primitivas evolucionaron a culturas más sedentarias conforme progresaban las labores de domesticación y labranza. (7)

La ganadería debería de considerarse como una área de importante potencialidad económica en el país, pero hasta la fecha no ha tenido su desarrollo, el incremento que pudiera colocarla en el lugar que según las condiciones de México debería de tener. (3)

La vaca lechera forma parte del grupo de animales llamados ruminantes, estos animales poseen características fisiológicas especiales que permiten , entre otras facultades, utilizar nitrógeno no protéico, sintetizar las vitaminas del complejo B y

utilizar como fuente de energía a materiales con un alto contenido de materia cruda. Estas propiedades le confieren al hombre la posibilidad de hacer uso de millones de hectáreas cubiertas de pastos y utilizar miles de toneladas de subproductos, para convertirlos en productos de alta calidad nutritiva. Estas cualidades le conceden una virtud muy importante a los rumiantes y no se constituyen en competidores directos con el hombre por los alimentos. (8)

La industria de la leche ha sido una de las actividades económicas más importantes en México, desafortunadamente la política que se ha seguido en los últimos años ha ocasionado que esta actividad tan vital en producción de alimentos para el hombre, se encuentre en severa crisis. (8)

La población ganadera en el país corresponde alrededor de un 10% a bovinos de raza especializada en forma intensiva, y localizados en zonas templadas, áridas y semiáridas y producen más del 53% de toda la producción de leche en México, siendo una explotación comparable a la realizada en países avanzados en tecnología lechera. Otro grupo de bovinos productores de leche lo constituyen principalmente animales de cruces de razas cebuinas con razas europeas, explotadas bajo condiciones semiintensivas y extensivas, localizadas primordialmente en zonas tropicales y algunas en zonas templadas, produciendo menos del 50% de la producción total de leche en México. (8)

Jalisco es un Estado con alta producción de leche, convirtiéndose en la primera cuenca lechera del país, los Altos de Jalisco y otras regiones del Estado con alta vocación en la ganadería productora de leche, como son la Ciénaga de Chapala y la Sierra del Tigre en el Sur del Estado. (12)

Entre las principales causas de la deficiente producción de la leche en México se encuentra la falta de seguridad en la tenencia de las tierras, lo cuál inhibe el interés de la inversión privada hacia éste tipo de empresas (1, 9), la falta de asesoría adecuada y oportuna, la falta de créditos, la mala calidad genética de la mayor parte de la población animal etc.

Así también otro problema con el que se enfrenta el ganadero, se refiere al control sobre el precio de la venta de la leche, paralelo a la libertad existente en los precios de los insumos necesarios para la producción (concentrados, forrajes, pie de cría, equipo, instalaciones, etc.); llega el momento en que los egresos superan a los ingresos, con lo cuál muchos productores se ven obligados a vender sus animales y cerrar el negocio (1), por lo que se considera necesario mantener la relación costo-beneficio para que no aumente el desaliento entre los productores. (12)

Esto podría lograrse mediante la realización de detallados estudios que contemplen y analicen la auténtica problemática del productor ganadero para que de ellos nazcan las bases de los programas de gobierno que permitan proveer de créditos, con intereses bajos para mejorar la actual infraestructura de tipo tradicional, promover la formación de centros de cría para asegurar los reemplazos y recibir estímulos con fertilizante, semillas, combustibles, insecticidas y en general todo aquel insumo de uso prioritario en el campo, donde se desea producir leche a bajo costo recibiendo el productor el precio justo de su producto de acuerdo a su trabajo, esfuerzo e inversión. (12)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un inadecuado desarrollo de las diversas prácticas de manejo y deficientes técnicas de explotación derivan en una baja productividad, siendo esta la manifestación de las negativas condiciones de la ganadería nacional. (3)

Por otra parte es común en México, la adopción en lugar de la adaptación de sistemas de producción; muchas veces se cree que un sistema va a funcionar en México, de la misma manera que en otros países, sin tomar en cuenta las diferencias que existen a nivel de clima, disponibilidad y calidad de refacciones, reparación, mano de obra, etc. (1)

Para lograr tal éxito son de especial importancia el uso eficaz de la mano de obra y el mantenimiento de niveles de producción satisfactorios, esto último requiere atender cuidadosamente, la reproducción, alimentación, genética, zootecnia, administración, el estado sanitario de los animales y la supervisión del rebaño. (8)

J U S T I F I C A C I O N

Es común encontrar en el país que los ganaderos carecen de recursos económicos para poder implementar un tipo de explotación intensiva, que ocupa una inversión elevada de capital necesario para hacer la construcción de un establo con técnicas avanzadas en la industria pecuaria, así como el equipo apropiado, maquinaria, etc.

Estas carencias hacen que los ganaderos dedicados a la industria de la leche tengan que adaptarse a la necesidad y condiciones con las que cuentan para desarrollar una explotación de tipo rústica.

Siendo el Médico Veterinario el responsable de que estas explotaciones logren optimizar todos los recursos que tengan a su alcance, de tal forma que obtengan una buena productividad en la industria de la leche.

O B J E T I V O S

OBJETIVO GENERAL

Demostrar que una explotación de ganado lechero en el municipio de Tuxpan, Jal., en condiciones rústicas es redituable para el ganadero, mediante la implementación de algunas mejoras en el sistema de manejo zootécnico, nutricional, genético y preventivo

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el municipio de Tuxpan, Jal., localizado en la región Sur del Estado, con altura media de 1900 mts. sobre el nivel del mar, su clima es templado y oscila entre 21°C promedio, sus vientos soplan preferentemente de Norte-Sur con intensidad media de 4 Km/hr.

La vegetación de mayor importancia son los pastos naturales como el Zacate cola de zorra (Andropogon sacharoides), Zacate bermuda (Cynodon dactylon), Huizache (Pithecollobium albicans), Guamuchil (Pithecollobium dulce, Beth); su cultivo principal es el maíz, sorgo, garbanzo de temporal y, de riego la caña de azúcar.

El ganado lechero existente en la región es criollo con cruzas de raza Holstein y Cebú, el tipo de explotación es extensiva y semi-intensiva.

Enseguida se describen las técnicas zootécnicas que se tenían en la zona, para que en un segundo momento se describan las adaptaciones y resultados obtenidos en los cambios en ese manejo.

El cuidado que se le da a la vaca y a la cría en el parto es nula, se le deja parir sola en el potrero, en ocasiones tiene problemas distócicos principalmente vacas de primer parto, debido al tamaño del producto, también era muy frecuente la retención placentaria ocasionando infecciones y baja de la producción láctea; todo esto representaba riesgos y pérdidas económicas en la producción. Se dejaba al ternero que ingiriera el calostro cuándo el lo pudiera hacer y la madre lo permitiera, es muy común que las vacas de primer parto no se dejen amamantar por la cría o que las vacas tenga pezones demasiado grandes o al contrario muy pequeños que le impide al ternero agarrarlos, desfavoreciendo su alimentación y protección de las enfermedades. El primer alimento que el ternero ingiere es el calostro a libre acceso durante los primeros 3 días; posteriormente se seguía alimentando con leche entera durante 4 semanas después del nacimiento; en esta etapa eran muy común los problemas de diarrea infecciosa causada principalmente por Eschericha coli entre otros; la falta de una pronta aplicación de antibióticos (Penicilina, Tetraciclina, etc.), cedía al agravamiento del ternero que en ocasiones terminaba en la muerte. El porcentaje de mortalidad era del 16%.

De un mes al destete los becerros solo tomaron leche que la vaca retiene después del ordeño, siendo una sola vez al día por la mañana; durante el día se mantuvieron en potreros separados de la madre, alimentándose de pastos naturales, heno de rastrojo; por la tarde son confinados en un solo corral terneros de todas las

edades, para el siguiente día sacarlos para amamantar la vaca y de esta forma baje la leche haciendo el ordeño correspondiente. En el corral de confinamiento de los terneros se proporcionó heno de rastrojo molido con maíz molido; 8:2 Kg respectivamente siendo insuficiente para mantener los requerimientos nutricionales: no se proporcionan vitaminas, minerales, desparasitaciones, vacunas: lo que trajo como consecuencia un desarrollo de crecimiento lento alcanzando un peso promedio de 140 kg. al año de edad en que se desteta.

Después del destete hembras y machos son agrupados con las vaquillas y vacas secas mantenidos en potreros de agostadero con pastos naturales o esquilmos de maíz, como única fuente de alimentación, en donde alcanzan su madurez sexual y apareándose entre sí, creando una consanguinidad que repercute en animales poco viables (bajo peso, problema de conformación, etc.); la vaquillas sirven para repoblar el hato, teniendo su primera cría a la edad de 3.5 años de edad en promedio y los machos adultos son vendidos al rastro.

Las vacas en producción son alimentadas con un concentrado del 18% de proteína cruda; los ingredientes son: Sorgo, cebada, mijo, pastas oleaginosas, pasta de coco, harina de subproducto de: maíz, trigo, arroz, y de cervecería; melaza, urea (1%), harina de subproducto de aves, carbonato de calcio, roca fosfórica, fosfato de calcio, cloruro de sodio, vitaminas (2.5 kgs de premezcla

vitamínica por ton.), A,D y E; minerales, magnesio, cobre, cobalto, zinc, yodo, hierro, azufre, antioxidante: Etoxiquin (E.T.Q.) 50 gr/ton.

Durante el ordeño se les proporciona 2 kg de alimento concentrado, uno de maíz molido y 4 de rastrojo molido como única ración en el día, solo a vacas con una producción de 5 lts de leche hacia arriba, su alimentación la completan con pastos naturales o esquilmos de maíz dependiendo la época del año, el resto de las vacas se mantiene en los potreros siendo mucho más sencillo su manejo, limitándose únicamente a llevarlas a los potreros después del ordeño, no es pues extraño que en tales casos, cuándo empieza a escasear el pasto las vacas pierden peso y se reduzca seriamente su producción de leche, también trae como consecuencia un anestro prolongado, siendo antieconómico su producción en la cuál tiene un promedio de 2,135 lts., de leche por lactancia considerando un periodo de 305 días en promedio, obteniendo una cría cada 1.5 a 2 años.

El secado de la vaca se efectúa al disminuir a un mínimo su producción (2 lts) y el rechazo de la cría por la madres; se hace interrumpiendo bruscamente el ordeño, se manda la vaca con la cría al potrero. La vaca seca se mantiene junto con las vaquillas en potreros separados de las vacas de ordeño, hasta después del parto; cuándo los forrajes son pobres, no alcanza a recuperar su peso perdido de la lactancia anterior ni desarrollo de los tejidos

secretores de la glándula mamaria antes de que se inicie la lactancia siguiente, con la consecuente disminución de la producción de leche en su posterior lactancia.

El semental se mantenía en el potrero con las vacas de ordeño, en épocas de escaso pasto se le adicionaba alimento concentrado con 18% de proteína cruda de 3 a 4 kgs, con rastrojo y maíz molido; también se desparasitaba con antihelmínticos cada año, constituyendo todo esto su manejo. Se hacía cambio de semental cada 3 años, con el propósito de evitar la consanguinidad.

En cuanto a medicina preventiva lo único que se aplicaba era desparasitante antihelmíntico gastrointestinal a todos los animales mayores de 3 meses una vez al año. A los terneros que tenían problemas de diarrea se le trataba con antibióticos (penicilina, tetraciclinas, etc.), algunos sobrevivían y otros no, esto obedecía principalmente al retardo en diagnóstico y tratamiento, cuando el animal ya se encontraba en una deshidratación grave, no se aplicaba ningún tipo de vacunas; el baño garrapaticida se daba cada 21 días hasta su erradicación en la zona, esto se logró en 1977-1978 manteniéndose así hasta la fecha.

Con este sistema de manejo el ganado no redituaba utilidades en la producción de leche, debido a una baja producción a falta de un adecuado manejo de alimentación, mejoramiento genético, medicina preventiva; las únicas ganancias que se obtenían eran las crías que

se lograban y de esta forma se incrementaba el hato. En cuanto a personal sólo se encargaba el dueño y un empleado por no realizar mucho manejo al ganado y de esta forma bajar costos de producción; el agua es transportada en pipa de 3,000 lts con una camioneta de 3 toneladas hasta el lugar donde se encuentra el ganado ofrecida en pilas de lámina de fierro.

A continuación se describirán las adaptaciones y resultados obtenidos en los cambios de manejo zootécnico, genético, nutricional y preventivo en una explotación de ganado lechero en condiciones rústicas donde se manejó un hato de 82 animales en total: 25 vacas en producción, 7 vacas secas, 20 vaquillas, 7 toretes y 23 terneros; en el período de 1990 a 1991.

Los cuidados que se le dieron a la vaca y a la cría en el parto fueron: Separarla del resto del hato 8 días antes del parto, cuándo se produce una dilatación pronunciada de la vulva y un relajamiento de los tejidos a ambos lados del asentamiento de la cola.

La mayoría de las vacas paren por sí solas sin ayuda, pero algunas se les proporcionó ayuda para evitar la muerte de la cría, cuándo el parto dura más de 4 a 6 hrs; inmediatamente después del parto, la vaca acostumbra a lamer a la cría. Esto contribuye a secarla y estimula su circulación y su respiración.

Cuándo la vaca no la hacia se limpiaron las fosas nasales y se secó a la cría con un trapo limpio y seco; en el ombligo de la cría se aplicó tintura de yodo al 7% poco después del nacimiento para evitar el ingreso de organismos infecciosos. (1, 2, 11)

La mayoría de los terneros sanos se ponen de pie a los 30 minutos de su nacimiento y se alimentan una hora después, (2) el primer alimento que el becerro consume después de nacer es el producido por la glándula mamaria de la vaca, al parto, este es el calostro. (8)

El calostro contiene mayor vitaminas, proteínas, más anticuerpos para la protección del ternero, contra las enfermedades. Un ternero nace con pocas o ninguna vitamina A o anticuerpos para enfrentar a los organismos patógenos, cuándo más pronto reciba calostro el becerro, tanto más posibilidades de sobrevivencia tiene.

A cabo de unas hrs., la cría pierde su capacidad para absorber anticuerpos por las paredes intestinales; es muy importante que consuma calostro dentro de las 6 hrs siguientes al nacimiento a razón del 6% de su peso corporal (2.5 lts en promedio) también se aplica vitamina A.D.E (2,300 a 4,00; 360 a 6,000 y 100 U.I. respectivamente), (1) por vía intramuscular.

Se alimentan los terneros con leche entera durante las 8 semanas después del nacimiento, a continuación se marca un plan de consumo de leche.

EDAD	CANTIDAD
1-3 días	Calostro
4-7 días	3.7 lts de leche/día
2a. semana	4.1 lts de leche/día
3a semana	4.5 lts de leche/día
4a semana	3.15 lts de leche/día
5a semana	2.25 lts de leche/día

Esta cantidad de leche se dividió en dos tomas hasta la 4 semanas, mitad por la mañana y mitad por la tarde, a partir de la 5a semana hasta la 8a semana sólo se le dio por las mañanas los 2.25 lts. de leche. Así también se le proporciona una concentración con el 12% de proteína cruda a partir de los 8 días de edad a libre acceso. A los dos meses de edad, el rúmen del animal se encuentra desarrollado, lo que le permite consumir, gradualmente cantidades mayores de forraje.

La mayor causa de muerte en becerros en esta zona fueron las diarreas de tipo nutricional e infecciosas.

En el caso de las diarreas nutricionales el becerro perdió peso a pesar de continuar el consumo de alimento, esto era seguido de diarrea infecciosa que era generalmente de uno a diez días de edad, presentaba diarrea acuosa amarillenta que ocasionaba la muerte del becerro de dos a tres días después de su aparición. Para evitar esto, fue necesario contar con un medio ambiente adecuado, la desinfección de los corrales se hizo con cal hidratada espolvoreada en todo el piso y proporcionando una alimentación temprana de calostro y una pronta administración de antibióticos (penicilina, tetraciclina, etc.) en dosis adecuada.

Los terneros para su alimentación se separaron en corrales de acuerdo a su edad; estabulándose en un corral para terneros de 3 días a 4 meses de edad, un corral para terneros de 4 mes al destete. Esto con el propósito de que todos los animales tuvieran acceso al alimento, contando con un espacio de comedero de 0.50 mts a 0.55 mts., lineales por animal; se agruparon de 10 a 12 animales por corral, los cuáles están circulados con alambre de púas con 5 hilos con postes de madera, mientras que los comederos son de canoa de lámina de fierro, y otros de ladrillo y madera, los bebederos son cubetas de plástico de 19 lts, donde se les proporciona agua limpia.

A partir de las 8 semanas de edad se alimentaron 15 terneros proporcionándoles un concentrado del 12% de proteína cruda para garantizar mejor el crecimiento, dando un consumo de 2.6% del peso vivo en materia seca, representando el concentrado el 70% de la materia seca consumida, como fue: heno de rastrojo de maíz esto dio un promedio de crecimiento de 0.656 kg. al día; también se les alimentó con forrajes verdes y se incluyeron minerales a libre acceso, aplicación de vitaminas A.D.E. (1,500 000 U.I.; 225,000 U.I., 150 U.I. respectivamente).

El concentrado con el 12% de proteína cruda está compuesto de: sorgo, cebada, mijo, pasta de oleaginosas, pasta de coco, harina de alfalfa, sub-producto de maíz, trigo, arroz y de cervecería, melaza, urea (1%), harina de sub-producto de aves, carbonato de calcio, roca fosfórica, fosfato de calcio, cloruro de sodio, vitaminas (2.5 kgs de premezcla vitamínica por tonelada); A.D.E, minerales: magnesio, cobre, cobalto, zinc, yodo, hierro, azufre, antioxidante: Etoxiquin (E.T.Q) 50 gr. por tonelada.

Este consumo de concentrado se proporcionó hasta la edad de destete 7 a 8 meses con un peso de 187.400 kg promedio. De los 8 meses en adelante las vaquillas que fueron seleccionadas para reemplazo se mandaron a potreros con pastos naturales o de esquilmos de maíz, de acuerdo a la época del año; solo en casos necesarios en que la vaquilla lo requirió se le proporcionó

concentrado del 12% de proteína cruda en una proporción de 0.450 kg. por cada 100 kgs. de peso corporal y heno de rastrojo molido o cualquier otro forraje común, pastos verdes, ensilaje de maíz, etc.

Se administró una cantidad suficiente de alimento para mantener a la vaquillas en buenas condiciones, pero no demasiado gordas, pues estas últimas pueden presentar dificultad en la monta y el parto, así como una producción más baja de leche durante su vida que las mantenidas en condiciones normales.

La proporción de nacimientos son en un 50% hembras y 50% machos generalmente, en esta ocasión de 23 nacimientos, 12 fueron hembras y 11 machos; a los becerros machos que fueron destetados en número de 7 se les dio una terminación de engorda de 4 meses en forma intensiva, y fueron implantados en la oreja con zearanol (derivado químico de la toxina del hongo fusarium, zearalenona). 36 mg., Vitamina A.D.E (2 500,000; 375,000; 250 U.I. respectivamente); desparasitación con clorhidrato de levamisol al 12%, se aplicó 0.12 gr. por cada 20 kgs. de peso vivo como única dosis, esto se hizo con el fin de que el animal entrara a al engorda libre de parásitos gastrointestinales y de esta forma obtener mejor conversión del alimento; sal disódica del ácido acetarsínico 0.5 gr cada tercer día, 5 aplicaciones vía intramuscular, como tónico y estimulante del apetito; Laurato de nandrolona (esteroide anabolizante activo 19-norandostenolone) 150 mg. cada 21 días, 3 aplicaciones vía intramuscular, específico para promover la síntesis de proteína.

Estos animales entraron a la engorda con un peso de 187.400 kgs. promedio y salieron de 300 kgs, en promedio en un período de 4 meses; se hizo una mezcla de 4 kg, de alimento concentrado del 12% de proteína cruda, 1 kg. de maíz molido, 0.500 kg. de olote enmelazado, 2 kg de rastrojo molido y 50 gr de minerales, esto se dividió en 2 raciones, proporcionando mitad por la mañana y mitad por la tarde, esta ración es por animal, se confinaban en el corral el tiempo necesario para que consumieran su ración de alimento y el resto del tiempo lo pasaban en pastoreo.

Fueron vendidos al rastro municipal de Tuxpan, de esta forma se tuvo otro ingreso en la explotación.

A las vaquillas en el último mes antes del parto se les incrementó la alimentación con concentrado del 18% de proteína cruda para satisfacer las necesidades de la preñez, proporcionando 1 kg. al día hasta las dos últimas semanas antes del parto. Incrementando paulatinamente a 2.500 kg diarios posteriormente, para acostumbrarla, de esta forma a niveles más altos de proteína, permitiendo que sus poblaciones de microorganismos ruminales ajusten sus proporciones gradualmente para metabolizar eficientemente las raciones de alta energía de las vacas de ordeña, que reciben las vaquillas cuando entran al hato de ordeña; (1,2) también una semana antes del parto se aplicó vitaminas A.D.E. (2'500,000, 375,000, 250 U.I respectivamente) y gluconato de calcio 50 gr. en solución glucosada en 250 ml. vía intravenosa, esto

permitió a la vaquilla evitar la retención placentaria y baja de la producción de leche. El período de edad al parto fue de 3 años.

Las vacas en producción suelen ser propensas a padecer fiebre de leche y cetosis, especialmente durante su tercer y posteriores lactancias. La fiebre de leche es el resultado de un metabolismo anormal, del calcio en el comienzo de la lactancia, fue controlada con la aplicación de 50 gr de gluconato de calcio en 250 ml. de solución glucosada por vía intravenosa, aplicada 8 días antes del parto y también se aplicó vitamina A.D.E (2'500,000, 375,000; 250 U.I. respectivamente) (10)

Los problemas de cetosis son el resultado de un defecto en el metabolismo de la energía causado por un aporte deficiente de carbohidratos y suele producirse cuándo el flujo de leche alcanza su máximo; su incidencia se redujo aumentando el consumo de energía durante las últimas etapas de la gestación; de esta forma se adaptan las vacas a un rápido aumento de consumo de alimento tras el parto (5), dando una cantidad de concentrado más alta, en donde el cuerpo fue el factor determinante de la cantidad de concentrado que se administró, pues se dio 3 kg. para su mantenimiento más 1 kg por cada 3 lts, de leche producidos, teniendo una producción promedio de 3660 lts por lactancia en 305 días. De esta forma las vacas se mantuvieron en buenas condiciones aplicando su primer servicio de inseminación artificial a los 4-5 meses después del parto.

El secado de las vacas realizó entre los 7 meses a 7 meses una semana de gestación ya que el período de descanso debe ser de 50 a 60 días por ser los más convenientes y económicos, períodos más cortos resultan en poca producción durante la siguiente lactancia, mientras que períodos más largos de 60 días son antieconómicas.

El procedimiento de secado consistió en sustituir el concentrado por forraje de menor calidad nutritiva durante una semana, esto hace que disminuya la producción y posteriormente interrumpir bruscamente el ordeño, se infundieron antibióticos de amplio espectro y larga duración en condiciones estériles en cada cuarto mamario; las vacas se enviaron al potrero hasta un mes antes de la gestación y empezaron a comer concentrado de 1 a 2 kgs cantidad que se va aumentando paulatinamente conforme se acerca el parto (1).

Se llevó acabo un cambio en el manejo zootécnico en donde la vaca y la cría tuvieron una mejor atención al momento del parto; a los terneros se les agrupó de acuerdo a la edad y tamaño para una mejor alimentación, se realizó el descornado de los terneros entre los 15 y 30 días de edad, con pasta descornadora a base de hidróxido de sodio y calcio (11,2); la forma de aplicación de la pasta fue la siguiente: se recortó el pelo alrededor del botón del cuerno, se puso una capa uniforme de un centímetro de diámetro

sobre el botón, manteniéndose el ternero inmovilizado en una trampa durante media hora para evitar que se frote entre los demás becerros y se quite la pasta y no quede bien descornado.

El descornado permitió una mejor eficiencia de espacio de comederos y bebederos, y se evitó lesiones entre ellos y al personal que los atiende. Se identificaron los terneros por medio de aretes de plástico en la oreja con su respectivo número; esto permite llevar un mejor control de producción, en registros para este fin.

Respecto al manejo nutricional, el ternero ingirió calostro las primeras horas de vida posteriormente se mantuvo con leche entera y un concentrado a libre acceso dándole vigor y resistencia a las diarreas, siendo la etapa más crítica los primeros dos meses de vida, se continuó alimentando al ternero hasta el destete; vacas y vaquillas tuvieron una alimentación previa al parto, mientras que las vacas en producción se asistieron con una alimentación especial para mantenerlas en buenas condiciones, haciendo redituable su producción.

Se hizo un cambio en el mejoramiento genético, pues se sustituyó al semental por la inseminación artificial así, se obtuvo mejores crías, con mayor desarrollo y más precoz. Previo al cambio se capacitó al vaquero para la detección de las vacas en celo y no antes de haber obtenido las primeras crías por inseminación

artificial, para ofrecer una mayor seguridad al dueño, al llevar a cabo dicho cambio.

En cuanto a medicina preventiva, se hizo una desparasitación gastrointestinal con un antihelmíntico de amplio espectro aplicando 0.12 gr de clorhidrato de levamisol por cada 20 kg. de peso corporal vía intramuscular, a todos los animales mayores de 3 meses dando dos aplicaciones por año, una en el mes de mayo y la otra en noviembre. Se diseñó este calendario de desparasitación, por llevar a cabo un tipo de explotación de tipo semi-intensiva, donde las vacas se encuentran en pastoreo el mayor tiempo de su vida, por lo que se hizo una desparasitación en el mes de mayo antes de que comience el temporal de lluvias, de esta forma acabar con parásitos adultos y larvas y no se multipliquen con la humedad y el calor que son las condiciones favorables de reproducirse; la siguiente aplicación se hizo en el mes de noviembre, que es cuándo el ganado entra a pasturas de esquilmos de maíz, quedando libre de parásitos el animal aprovecha mejor el alimento.

En cuanto a vacuna no se aplicó ninguna, por no presentarse enfermedades en la zona.

Se llevó un registro de cruza por cada vaca en donde incluye el nombre e identificación, fecha de nacimiento, nombre de padre y madre, número de partos, fecha de inseminación, nombre y número de identificación del semental, fecha probable del parto, fecha real

RESULTADOS

Se trabajó durante el período 1990-1991 en el diseño e implementación de diversas medidas zootécnicas, nutricionales, genética y preventivas en un hato de 82 animales (25 vacas en producción, 7 vacas secas, 20 vaquillas, 7 toretes y 23 terneros) en el municipio de Tuxpan, Jal.

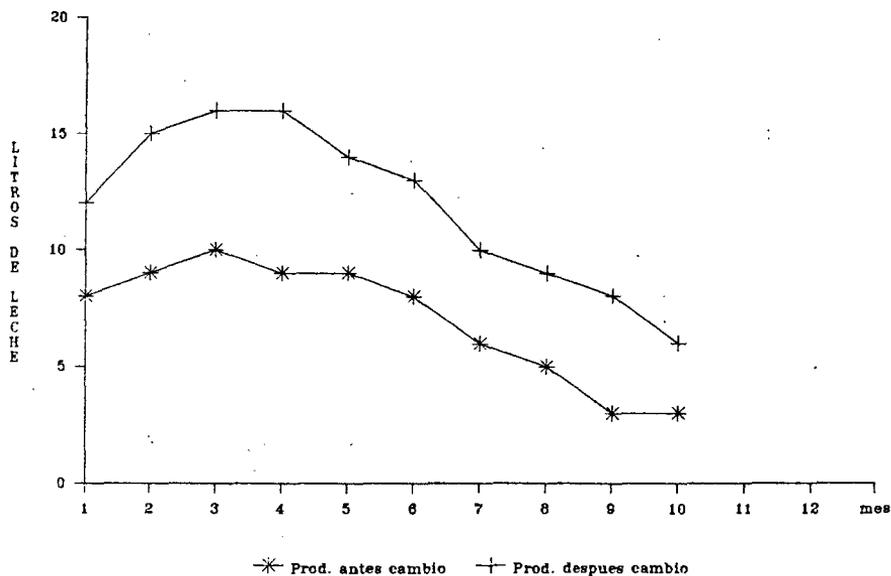
Los resultados obtenidos se presentan en las siguientes gráficas, presentándose así mismo el estado de ese hato antes de la introducción de las mejoras.

GRAFICA No.1

En cuánto a la producción láctea se refiere esta se incrementó cuándo se le proporcionó alimento suficiente para satisfacer sus requerimientos nutricionales de mantenimiento y producción, se tuvo una producción anterior de 2,135 lts por lactancia y con el cambio realizado se obtuvo 3,660 lts. en un período de 305 días, teniendo una diferencia de 1,525 lts. por lactancia.

GRAFICA No. 1

PRODUCCION LACTEA ANTES Y DESPUES DEL PARTO



GRAFICA No.2

En el año de 1989 se tuvieron terneros de un peso de 140 kgs. a la edad de 10 meses, con el nuevo cambio de alimentación en 1990 y 1991, donde se tuvo un consumo de alimento por día del 2.6% del peso vivo en materia seca, representando el concentrado el 70% de la materia seca consumida. Se tuvo terneros de 187.400 kgs. de peso vivo a los diez meses de edad, siendo una diferencia de 47.400 kg. con respecto del anterior.

GRAFICA No.3

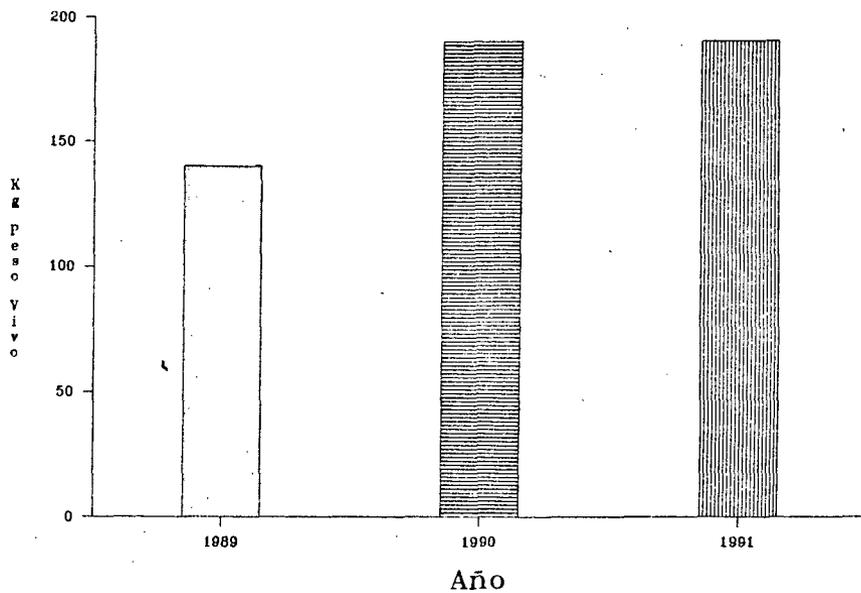
A partir del año de 1990 se apreció una disminución considerable en el porcentaje de mortalidad de becerros menores de 2 meses la cuál se mantuvo hasta finales de 1991 fecha en que concluyó el trabajo.

Costo de producción por insumos en un hato de 25 vacas. Se calculó el costo por litro de leche en un mes.

Producción de leche en un mes 9,000 lts. con el cambio.
Producción de leche en un mes 5,250 lts antes del cambio.

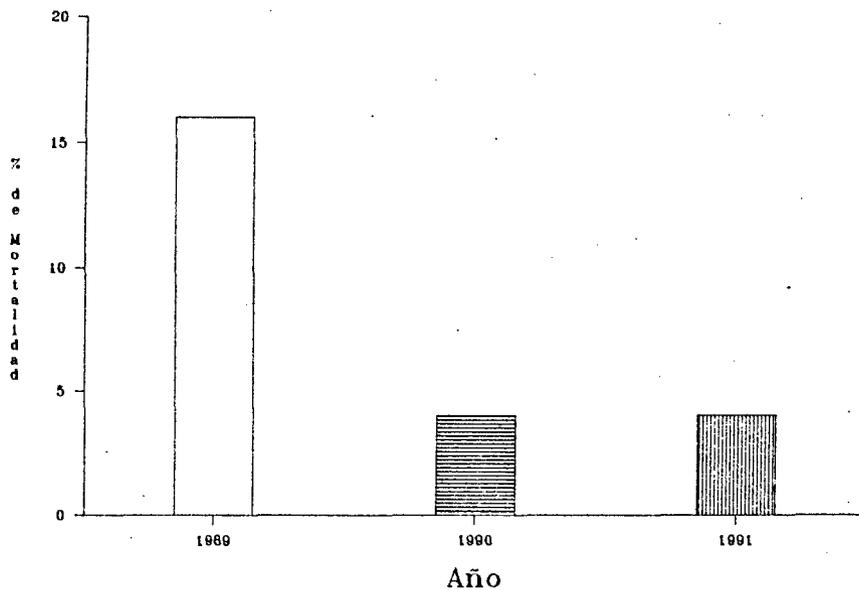
GRAFICA No. 2

GANANCIA DE PESO EN TERNEROS AL DESTETE



GRAFICA No. 3

PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN TERNEROS MENORES DE 2 MESES



1.- Costo por concepto de alimento

Alimento concentrado	3'937,500
Heno de rastrojo	750,000
Maíz molido	<u>750,000</u>
	5'437,500

\$ 5'437,500 entre 9,000 lts.= \$ 604.16/lt. leche después.

Alimento concentrado	1'687,500
Heno de rastrojo	750,000
Maíz molido	<u>750,000</u>
	3'187,500

\$ 3'187,500 entre 5,250 lts.= 607.14 lt. leche antes

2.- Costo por concepto mano de obra.

	Sueldo diario c/u	Sueldo mensual
Trabajadores 2	30,000	1'800,000
Honorarios por asesorías M.V.Z.		<u>400,000</u>
		2'200,000

\$ 2'200,000 entre 9,000= 244.44/lt. leche después.

\$1'800,000 entre 5,250= 342.85/lt. leche antes.

3.- Costo por concepto de medicina.

174.916 entre 9,000= 19.43/lt. después.

30,000 entre 5,250= 5.7 /lt. antes.

4.- Costo por concepto de semental

Costo inicial del semental	\$ 7'000,000
Venta al desecho	\$ 4'000,000
Período	3 años
Alimento por mes	45,000
Medicinas	1,000

$7'000,000 - 4'000,000 = 3'000,000$: Valor del rescate

$3'000,000$ en 3 años $1'000,000$ entre 12 meses= 83,333.33

$83,333.33 + 45,000 + 129,333.33$ entre 9,000 lts=\$14.37/lt.leche

5.- Costo por concepto de inseminación artificial (I.A.)

\$80,000 I.A. + 35% infertilidad= 108,000 x 25 vacas= \$2'700,000
anual entre 12= \$225,000 mensual entre 9,000 lts.= \$ 25/lt.leche.

6.- Costo por concepto de renta de terreno.

10 Hectáreas - 4'000,000 anual

$4'000,000$ entre 12= 333,333.33 mensual

$333,333.33$ entre 9,000= \$37.03/lt. leche después

$333,333.33$ entre 5,250= \$63.49/lt. leche antes.

7.- Costo por concepto de agua

240,000 mensual entre 9,000= \$26.66/lt. leche después.

240,000 mensual entre 5,250= \$45.71/lt. leche antes.

8.- Costo por concepto gasolina.

\$450,000 mensual entre 9,000- \$50.0/lt. leche

\$450,000 mensual entre 5,250= \$85.71/lt. leche.

9.- Costo por concepto camioneta 3 ton.

Costo inicial 50'932,000

Valor de rescate 7'000,000

Depreciación 5 años.

$50'932,000 - 7'000,000 = 43'932,000$ entre 5 años= 8'786,400 entre 12 meses = 732,200 entre 9,000= 81.35 lt. de leche después.

732,200 entre 5,250= \$139.46/lts. leche antes

COSTO TOTAL DE PRODUCCION POR LITRO DE LECHE

	ANTES	DESPUES
1.- Costo por concepto alimento	607.14	604.16
2.- Costo por concepto mano de obra	342.85	244.44
3.- Costo por concepto de medicina	5.71	19.43
4.- Costo por concepto de semental	14.37	---
5.- Costo por concepto de I.A.	---	25.00
6.- Costo por concepto de Renta de terreno	63.49	37.03
7.- Costo por concepto de Agua	45.71	22.66
8.- Costo por concepto de Gasolina	85.71	50.00
9.- Costo por concepto de Camioneta	139.46	81.35
	<hr/>	<hr/>
COSTO TOTAL POR LITRO	1,309.44	1,084,07

GANANCIA POR LITRO : \$ 225.37

NOTA: Los precios que se manejaron en este trabajo son en pesos viejos.

D I S C U S I O N

Aún cuándo en el campo existen pequeños productores abiertos al progreso, los cambios y las ideas innovadoras muchos otros siguen aferrados a la tradición de técnicas zootécnicas obsoletas y deficientes que bloquean la optimización de recursos que redundan en mejores rendimiento, por lo que es importante se les demuestre con hechos que el invertir en cambios de manejo conservando sus mismas instalaciones y recursos repercutirá en ganancia económicas que les resultaran una mejor forma de vida.

El presente trabajo arroja resultados favorables que evidencian las ventaja de una asesoría médica y zootécnica profesional.

En las explotaciones lecheras rústicas no se cuenta con equipo e instalaciones sofisticadas y son en el campo mexicano, la forma de subsistencia para una extensa población que carece de recursos para modernizarse viéndose obligados a trabajar con lo que la tradición les a transmitido de padres a hijos (9), este el ejemplo de la zona donde el presente trabajo se desarrolló donde se ha dado múltiples casos de pequeños productores que abandonaron la producción de leche por incosteable dedicándose a otras actividades. Los resultados observados pueden alentar a algunos de

ellos a permitir las modificaciones sugeridas y así impulsar la producción láctea y forma de sustento evitándose al abandono y la consecuente disminución en la producción de alimentos para la población nacional.

CONCLUSIONES

- 1.- Con los cambios implementados en la explotación sobre el manejo zotécnico, nutricional, genético y preventivo se obtuvo aumentos importantes en la producción láctea.
- 2.- En dichos cambios no se modificaron las instalaciones, pero sí el manejo, el cuál es un elemento muy importante para incrementar la producción en cualquier hato.
- 3.- Es factible utilizar como una medida de mejoramiento genético la inseminación artificial, de esta forma se logró terneros con un mejor desarrollo y más precoz.
- 4.- El llevar a cabo medidas preventivas con calendarios bien establecidos permite disminuir el % de mortalidad en terneros.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Avila T.S.: Producción intensiva de ganado lechero. 1a. Edición Continental, México, 1984 pág. 23,24,280,283,235,236
- 2.- Bath,D.L. Dickinson, F.N.: Tucker, H.A. y, Appleman, D.R.: Ganado lechero, principios, prácticas, problemas y beneficios. 2a. Edición, Interamericana, México, D.F. 1982 pág.376,378,375
- 3.- Castro, F.E.J.: Estudio comparativo de ganado criollo y razas mejoradas de engorda en una explotación extensiva. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jal., 1971 pág. 5, 6
- 4.- Concellon, M.A. y, Valle, A.J.: Ganadería práctica, Ramón Sopena, Barcelona, 1977 pág. 12
- 6.- Hagedorns, A.L.: Cría de animales. Tecnos, Madrid, 1966. pág. 15
- 7.- Lagates, J.E. y, Warwick, E.J.: Cría y mejora de engorda de ganado, 8a. Edición, Interamericana Mc. Graw. Hill, México, 1992 pág. 1, 3

- 8.- Pérez, D.M.: Manual sobre ganado productor de la leche 1a. Edición, Diana, México, 1982. pág. 14, 26, 30, 39, 160
- 9.- Sánchez, D.A.: Tecnificación de la ganadería en México, 1a. Edición, Limusa, México, 1984. pág. 36, 37
- 10- Svendsen, P. y, Carter, A.M. : Introducción a la Fisiología animal, 1a. Edición, Manual Moderno, México, D.F. 1987. pág. 100, 105
- 11- Stanm, G.W.: Guía Veterinaria para granjeros. 1a. Edición en español, Hispanoamericano, México, 1 D.F. 1980. pág. 151, 152
- 12- Villaseñor, R.V.: Ruíz, R.C. y, Rocha, Ch.J.G.: La Ganadería en Jalisco, Jal. Ganadero, 111: 4 (1987)