

REPORTE DE ANOMALIAS

CUCBA

A LA TESIS:

LCUCBA03526

AUTOR:

GARCIA CHAVEZ ALBERTO

TIPO DE ANOMALIA:

Errores de Origen:

Inconsistencia en foliado de toda la tesis

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura



**"PROYECTO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA PARA LA
INSTALACION DE CORRALES DE ENGORDA PARA BECERROS
DE RAZA LECHERA EN LA REGION DE LOS ALTOS,
EN EL ESTADO DE JALISCO"**

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
ALBERTO GARCIA CHAVEZ
GUADALAJARA, JALISCO. 1983



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura 4 de Mayo de 1981

EXPEDIENTE

NUMERO 1195

C. PROFESORES:

~~ING. LORENZO MARTINEZ CORDERO. Director~~
~~ING. JOSE NAVARRO GOMEZ. Asesor~~
~~M.V.Z. FELIX BENJEN FLORES. Asesor~~

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" PROYECTO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA PARA LA INSTALACION DE CORRALES DE ENGORDA PARA BECERROS DE RAZA LECHERA. "

presentado por el Pasante ~~ALBERTO GARCIA CHAVEZ~~ han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes que sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarle las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

A T E N T A M E N T E
"PIENSA Y TRABAJA"

EL SECRETARIO

ING. JULIAN SANCHEZ GONZALEZ

srd.

Lasaguas, Mpio. de Zapopan, Jal. 9 de Abril 1981

C. ING. LEONEL GONZALEZ JUAREZ
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
P R E S E N T E

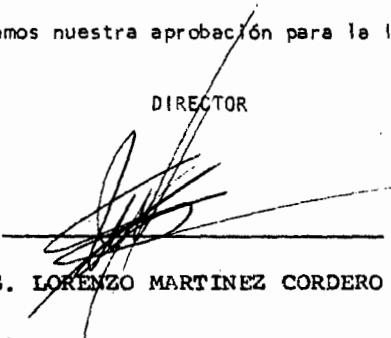
Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____

ALBERTO GARCIA CHAVEZ Titulada:

" PROYECTO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA PARA LA INSTALACION DE
CORRALES DE ENGORDA PARA BECERROS DE RAZA LECHERA, EN LA-
REGION DE LOS ALTOS ESTADO DE JALISCO."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma

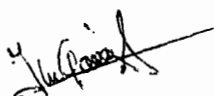
DIRECTOR



ING. LORENZO MARTINEZ CORDERO

ASESOR

ASESOR



ING. JOSE MANZANO GOMEZ



MVZ. FELIX BERUMEN FLORES

A MIS PADRES:

FAUSTO Y ENEDINA

A LA MEMORIA DE MI HERMANO

JOSE DE JESUS +

A MIS HERMANOS:

FAUSTO

ERNESTO Y

RICARDO

CON CARINO Y AGRADECIMIENTO.

A LOS MAESTROS QUE ME AYUDARON A LA ELABORACION DEL PRESENTE TRABAJO

A MIS COMPAÑEROS Y MAESTROS

A MI UNIVERSIDAD

C O N T E N I D O

- 1.- INTRODUCCION
- 2.- RESUMEN.
- 3.- MERCADO Y COMERCIALIZACION.
- 4.- LOCALIZACION Y TAMANO.
- 5.- INGENIERIA DEL PROYECTO.
- 6.- INVERSIONES.
- 7.- FINANCIAMIENTO.
- 8.- PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS.
- 9.- EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO.
- 10.- BIBLIOGRAFIA.

1.- I N T R O D U C C I O N .

1.1.- A N T E C E D E N T E S .

1.2.- O B J E T I V O S .



INSTITUTO NACIONAL DE ADMINISTRACION INDUSTRIAL

1.3.- J U S T I F I C A C I O N .

1.1.- ANTECEDENTES.

En nuestro país, se ha venido desaprovechando tradicionalmente una gran riqueza potencial en alimento de alto contenido proteínico, para consumo humano, con el sacrificio precoz de las crías de machos vacunos de razas lecheras, especialmente de la raza holstein, debido a que hasta ahora se ha subestimado la costeabilidad de su posible explotación.

Para abastecer la creciente demanda de carne entre la población, es urgente abocarse a la búsqueda de nuevos tipos de explotaciones así como probar sistemas alternativos de producción de carne a los más bajos costos posibles, tanto en confinamiento como en pastoreo.

México cuenta con una población vacuna lechera de la raza mencionada y sus cruza, de dos millones de vientres, que producen un millón cuatrocientas mil crías anualmente, en una producción -- sensiblemente igual de hembras y machos, por lo que se puede estimar que 700,000 crías machos son sacrificados en su mayoría -- a unas cuantas horas de su nacimiento, perdiéndose la posible oferta potencial que estos becerros representan para el abastecimiento nacional de carne, que es de cerca de trescientos millones de kilos por año.

1.2.- OBJETIVOS.

Con la presentación de este proyecto, se pretende fomentar el establecimiento de este tipo de unidades de producción por parte de los ganaderos; Proponer a los inversionistas alternativas viables en diferentes modelos de producción; Sustituir con car-

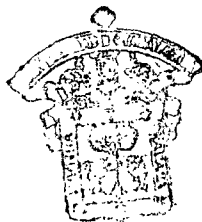
ne proveniente de becerros de raza lechera, la demanda actual que se cubre con el sacrificio de vientres que se dejan de -- utilizar en la producción de un alimento básico como es la leche para destinarlas al abasto de carne en los rastros y para que a través del tiempo pueda eliminarse el sacrificio de becerros provenientes de razas lecheras.

1.3.- JUSTIFICACION.

La producción de carne de bovino en 1981, (Según datos de la SARH en Jalisco), fué de 122,508 toneladas en el Estado, la -- cual podría ser sustancialmente aumentada con la engorda de -- becerros provenientes de razas lecheras.

El Banco de México, S.A. ha estimado un déficit de carne bovina de 98,834 toneladas (año de 1975) y dado el alto índice de crecimiento demográfico, la demanda de carne en la zona de influencia del proyecto puede considerarse como asegurada.

Tan sólo en el Rastro Municipal de Guadalajara, durante el -- año de 1981, se sacrificaron 20,353 terneros.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

2. R E S U M E N.

2.1.- MERCADO Y COMERCIALIZACION.

2.2.- ANALISIS DE PRODUCCION Y DISPONIBILIDAD
DE MATERIA PRIMA.

2.3.- LOCALIZACION Y TAMAÑO.

2.4.- INGENIERIA DEL PROYECTO.

2.5.- INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.

2.6.- EVALUACION.

Carne de los cerdos de Morelos

2.1.- MERCADO Y COMERCIALIZACION.

El mercado posible del producto se plantea a nivel local, regional y nacional, considerando los dos últimos como los de mayor importancia por la proximidad de centros urbanos de consumo importantes como son las ciudades de: Guadalajara, Aguascalientes, Guanajuato, León y México, D.F., y por considerarse la zona más dénsamente poblada de la República Mexicana.

2.2.- ANALISIS DE PRODUCCION Y DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA.

ez

El presente proyecto, pretende demostrar, sobre bases técnicas y costos actuales, la costeabilidad de la crianza y engorda de becerros Holstein, en este caso provenientes de la cuenca lechera de Los Altos, en el Estado de Jalisco y específicamente en el municipio de Tepatitlán de Morelos, región de gran importancia en la producción lechera de nuestro país.

Como anteriormente se expuso, la oferta nacional de becerros de menos de una semana de nacidos, es suficiente para el abasto de centros de engorda como el que aquí se propone. En la zona de influencia del proyecto podemos considerar la oferta de becerros como asegurada.

2.3.- LOCALIZACION Y TAMAÑO.

Los machos procedentes de establos lecheros representan un potencial aún no aprovechado para producir carne. Se plantea ubicar la explotación dentro del municipio de Tepatitlán de Morelos, por ser uno de los municipios con mayor número de vientres en producción y por contar con una amplia infraestructura dentro de la región de Los Altos, de fácil acceso para el apro

visionamiento de materias primas a utilizar y la proximidad los mercados y centros de consumo del producto. La capacidad de producción será de 100 becerros mensuales a partir - del sexto mes, con la que tendremos una población total de 625 becerros dentro de la explotación.

2.4.- INGENIERIA DEL PROYECTO.

Establecer corrales de engorda con instalaciones apropiadas para someter a los becerros a regímenes alimenticios, especiales, de tal manera que en un término aproximado de seis meses, se logren animales cuyo peso oscile entre los 190 y 220 Kgs., animales que puedan ser destinados al abasto de - carne o puedan seguir en proceso de engorda. De esta manera se pretende contribuir a la elevación de la oferta nacional de carne y dar a los ganaderos dedicados a la engorda, una nueva fuente de abastecimiento de becerros en condiciones satisfactorias para su objetivo. ^{Así como} Se plantea como parte del proyecto, el establecimiento de una pequeña planta para la elaboración de alimentos balanceados así como áreas de - bodegas y las instalaciones necesarias para el buen funcionamiento de la explotación.

2.5.- INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.

Establecer las inversiones totales incluyendo el costo de - adquisición del predio a utilizar, la obra de ingeniería ne cesaria y el mobiliario indispensable, los créditos y cómo se han de operar para la buena marcha de la explotación.

2.6.- EVALUACION.

En un principio se planteaba como dificultad para la explotación de estos becerros, la situación deficitaria de la -- producción de leche por la que atraviesa el país; Sin embargo, con la aparición en el mercado de sustitutos de leche, - este problema ha podido solucionarse. Se pretende demostrar el beneficio económico que puede ser factible obtener con el establecimiento de este tipo de explotaciones, mismas que - pueden ser ubicadas en otras cuencas lecheras de importancia, con una derrama económica adicional de importancia para los estableros de nuestro país.



SECRETARÍA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

3. MERCADO Y COMERCIALIZACION.

3.1.- EL PRODUCTO EN EL MERCADO.

3.1.1.- PRODUCTO PRINCIPAL Y SUBPRODUCTOS.

3.1.2.- PRODUCTOS SUSTITUTOS.

3.2.- AREA DE MERCADO O ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

3.2.1.- UBICACION GEOGRAFICA.

3.2.2.- POBLACION CONSUMIDORA.

3.2.3.- INGRESOS DEL CONSUMIDOR.

3.2.4.- ANALISIS DE LA COMERCIALIZACION Y SUS FACTORES LIMITANTES.

3.2.5.- COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR.

3.3.- ANALISIS DE LA DEMANDA.

3.3.1.- ANALISIS HISTORICO DE LA DEMANDA.

3.3.2.- DETERMINACION DE LA DEMANDA INSATISFECHA.

3.3.3.- DEMANDA FUTURA.

3.3.4.- POSIBILIDADES DEL PROYECTO EN FUNCION DE LA DEMANDA INSATISFECHA

3.4.- ANALISIS DE LA OFERTA.

3.4.1.- COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA OFERTA GLOBAL.

3.4.2.- OFERTA FUTURA.

3.5.- PRECIO DEL PRODUCTO.

3.5.1.- MECANISMOS DE FORMACION DE LOS PRECIOS DEL PRODUCTO.

3.6.- COMERCIALIZACION.

3.6.1.- CANALES DE COMERCIALIZACION.

3.6.2.- POLITICA DE VENTA Y PRECIOS.

3.7.- POSIBILIDADES DEL PROYECTO.

3.7.1.- CONDICIONES DE COMPETENCIA DEL PROYECTO



ESCUELA DE AGRONOMIA
BIBLIOTECA

Agencia del Mercado

3. MERCADO Y COMERCIALIZACION.

3.1.- EL PRODUCTO EN EL MERCADO.

La carne de bovino en México, proviene de agostaderos, pastizales, corrales de engorda y establos lecheros. Los agostaderos del norte del país producen becerros destetados para la exportación y becerras que se destinan en parte, para reemplazo de los vientres de deshecho y el resto para la engorda en corral. Las huastecas y planicies costeras producen carne en pastizales naturales, inducidos y cultivados. Esta carne así como la de engorda en corral, se canaliza principalmente para el mercado interno. En el altiplano central y norte del país, el sacrificio de vacas lecheras de deshecho se canaliza al mercado local. En la zona de influencia del proyecto, la demanda de carne de bovino, se basa en la comercialización de ganado engordado en corral durante la mayor parte del año, concretamente durante los meses de noviembre a julio, complementándose con el sacrificio de toretes y novillos traídos de las huastecas y zonas costeras, así como de vacas lecheras.

En este tipo de corrales de engorda, se pretende producir becerros engordados de aproximadamente 200 Kgs. de peso en pie, listos para su transporte a los centros de consumo, en este caso consideraremos como principal centro de consumo para el producto, a la ciudad de Guadalajara, que por su importancia e influencia económica representa el mercado No. uno para los productos de la zona en donde se ubica el proyecto: Además de que la cantidad de 100 becerros mensuales no representa problema alguno dado la demanda actual de carne de bovino.

3.1.1.-PRODUCTO PRINCIPAL Y SUBPRODUCTOS.

El producto principal de esta explotación consiste en la cría y engorda de becerros de raza lechera, Holstein principalmente, con la opción de comercializarlos en un peso promedio de 200 Kgs. para el abasto de carne ó su venta a engordadores para continuar su confinamiento en corral hasta llevarlos a un peso mayor.

La calidad del producto y subproductos, dado el régimen de -- alimentación a que serán sometidos, será de primera, según la clasificación de los tipos y calidades de las carnes, conocién dosele en el mercado nacional como "ternera".

3.1.2 PRODUCTOS SUSTITUTOS.

Debemos tomar en cuenta que a nivel local, dada la idiosincrasia de la población consumidora, está bien definido el gusto - o la predisposición al consumo de otros tipos de alimentos de origen animal, no considerándose como competencia en el mercado actual la carne de cerdo y aviar, en menor escala la de ca prinos y ovinos, no observándose una interrelación en cuestión de precios, que pueda afectar, de manera significativa, los -- costos de producción y el precio de venta del producto en determinada época del año.

3.2. AREA DE MERCADO O ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

3.2.1.- UBICACION GEOGRAFICA.

La comercialización del producto, se pretende realizarla en la zona de Guadalajara, por la cercanía de la explotación a este importante centro de consumo, el segundo en importancia en el

país, después del Distrito Federal y teniendo como alternativas viables las ciudades de Aguascalientes, León, Guanajuato, y México, D.F. entre otras.

3.2.2.- POBLACION CONSUMIDORA.

La ciudad de Guadalajara con una población aproximada de 3 -- millones de habitantes en su zona metropolitana, se considera el mercado ideal para la comercialización del producto dada -- la cercanía con el lugar de localización de la explotación.

3.2.3.- INGRESOS DEL CONSUMIDOR.

La población económicamente activa, equivale al 23.6 % de la total, y de ésta el 88 % declaró haber recibido ingresos en -- 1970, de las cuales se estima que el 62.5 % percibió ingresos a nivel de salario mínimo. El salario mínimo legal para la -- zona de Guadalajara es de \$ 415.00 por día, para el salario -- general.

3.2.4.- ANALISIS DE LA COMERCIALIZACION Y SUS FACTORES LIMITANTES.

Dentro de la comercialización del producto en el principal mercado a que estará destinado, debemos de tomar en cuenta el actual sistema de comercialización en la zona de Guadalajara, el cual está regido por la oferta y la demanda y se considera como principal centro de compra-venta al rastro municipal de Guadala jara y dentro de éste el sistema que se sigue es la venta por medio de comisionistas principalmente, personas que a través -- de percibir una comisión, generalmente de 1.2 % sobre el valor de la operación, se encargan de la venta de los ganados al mejor

precio posible, liquidándolos al productor de contado.

Se considera que dado el aumento considerable del No. de habitantes en la zona metropolitana de la ciudad de Guadalajara y dado el incremento en el número de cabezas de ganado bovino que son sacrificadas; (Tan sólo en el rastro municipal de Guadalajara en el año de 1970 se sacrificaban 220 reses - diarias en promedio, pasando luego a 470 en 1979 y 620 en - 1982); La demanda de productos de origen animal y especial- mente de carne de bovino no podemos considerar una excesiva oferta como factor limitante en la comercialización del pro- ducto.

3.2.5.- COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR.

Dentro del área de influencia del proyecto, nos encontramos con que el 70.0 % de la población consume carne, 71.3 % hue- vos, 73.4 % leche, 7.6 % pescado y el 76.5 % pan de trigo.

El consumo de carne está principalmente limitado por el pre- cio de la misma y no por cuestiones de idiosincrasia ó hábi- tos alimenticios entre la población general de el área, acen tuándose el consumo entre los estratos de mayores ingresos.

3.3.- ANALISIS DE LA DEMANDA.

3.3.1.- ANALISIS HISTORICO DE LA DEMANDA.

AÑO	PRODUCCION NACIONAL DE CARNE FRESCA (TONS.)	EXPORTACION DE CARNE DE BOVINO. (TONS.)	PRODUCCION PARA CONSUMO NACIONAL. (TONS.)	DEMANDA GLOBAL (TONS.)	DEMANDA INSATISFECHA (TONS.)
1970	600,432	41,557	558,875	723,375	164,500
1971	609,932	39,485	570,447	747,975	177,528
1972	624,970	42,512	582,458	773,400	190,942
1973	663,557	25,787	637,770	799,695	161,925
1974	700,190	11,620	688,570	826,890	138,320
1975	762,880	4,581	758,299	885,000	126,701
1976	791,317	16,432	774,885	884,070	109,185
1977	823,724	30,619	793,105	914,130	121,025
1978	926,086	30,104	895,982	945,210	49,228

En el cuadro anterior podemos observar que a través de los últimos años ha habido una situación deficitaria en la producción nacional de carne de bovino. Cabe hacer notar que las exportaciones de carne de bovino están formadas en gran parte por carne deshuesada, que carece de un mercado adecuado a nivel nacional.

3.3.2. DETERMINACION DE LA DEMANDA INSATISFECHA.

POBLACION, DEMANDA Y CONSUMO DE CARNE DE BOVINO.			
AÑO	POBLACION TOTAL (Miles de Hab.)	DEMANDA GLOBAL (Toneladas)	CONSUMO DE CARNE (Toneladas)
1970	48,225	723,375	558,875
1971	49,865	747,975	570,447
1972	51,560	773,400	582,458
1973	53,313	799,695	637,770
1974	55,126	826,890	688,570
1975	57,000	855,000	758,299
1976	58,938	884,070	774,885
1977	60,942	914,130	793,105
1978	63,014	945,210	895,982

3.3.3.- DEMANDA FUTURA.

PROYECCION DE LA DEMANDA INSATISFECHA.

AÑO	PRODUCCION PARA CONSUMO NACIONAL. (Tons.)	DEMANDA GLOBAL (Tons.)	DEMANDA (Tons.)	INSATISFECHA (%)
1979	905,748	977,340	71,592	7.3
1980	947,778	1'010,580	62,802	6.2
1981	989,807	1'044,930	55,123	5.3
1982	1'031,837	1'080,465	48,628	4.5
1983	1'073,867	1'117,200	43,333	3.9
1984	1'115,897	1'155,180	39,283	3.4
1985	1'157,926	1'194,465	36,539	3.1
1986	1'199,956	1'235,070	35,114	2.8
1987	1'241,986	1'277,070	35,084	2.7
1988	1'284,016	1'320,480	36,464	2.8

3.3.4.- POSIBILIDADES DEL PROYECTO EN FUNCION A LA DEMANDA INSATISFECHA

De acuerdo a la capacidad de operación propuesta en el estudio y desde el punto de vista del mercado nacional el proyecto resulta viable, situación que permite emitir un pronóstico halagador y exento de incertidumbre respecto al mercado de su producción.

3.4.- ANALISIS DE LA OFERTA.

3.4.1.- COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA OFERTA GLOBAL.

En los cuadros de "ANALISIS HISTORICO DE LA DEMANDA", "POBLACION, DEMANDA Y CONSUMO DE CARNE DE BOVINO" y "PROYECCION DE LA DEMANDA INSATISFECHA"; Se observa una secuencia creciente en la oferta

de carne de bovino para consumo nacional, oferta que es aún y será por varios años, insatisfecha, debido al alto índice de crecimiento demográfico. México ha sido a través de los últimos años, como lo demuestran las estadísticas, insuficiente - en la producción de carne de bovino para satisfacer la demanda del mercado nacional.

3.4.2.- OFERTA FUTURA.

En base a los datos mostrados en el cuadro "PROYECCION DE LA DEMANDA INSATISFECHA", podemos demostrar que la oferta de carne de bovino para los próximos años será aún insuficiente.

3.5.- PRECIO DEL PRODUCTO.

3.5.1.- MECANISMOS DE FORMACION DE LOS PRECIOS DEL PRODUCTO.

En base a la actual demanda de carne de bovino, considerando los costos de producción y la oferta - demanda en el mercado - de la ciudad de Guadalajara se determinará el precio del producto final de la explotación, en la fijación de precios influyen en menor importancia los precios en el mercado internacional, precio de pieles y subproductos, precios oficiales a - el producto final y los precios para becerros similares importados, dada las actuales políticas de impulso a la producción nacional.

3.6.- COMERCIALIZACION.

3.6.1.- CANALES DE COMERCIALIZACION.

Se ha determinado, que por el volumen de operación de esta explotación y por ser el mecanismo de comercialización más comúnmente utilizado en la actividad ganadera de carne dentro de la zona en

que se localiza el proyecto, el producto se comercialice a través del Rastro Municipal de Guadalajara, en donde se considera que rige el precio fijado por la oferta y demanda de una amplia zona en los estados del centro y occidente de la República. Los canales de comercialización básicos para nuestro producto final estarán compuestos por los siguientes elementos: Productor-Detallista-Consumidor.

3.6.2.- POLITICA DE VENTA Y PRECIOS.

Como ya lo mencionamos, el precio de venta del producto será el que rija las leyes de oferta y demanda en el momento de realizar la operación de venta y será de precio por kilogramo en pie libre, puesto en corrales en el Rastro Municipal de Guadalajara.

3.6.3.- DISTRIBUCION FISICA.

La explotación contará con el equipo de transporte adecuado para el envío del producto al centro de venta, es decir, en vehículo propio y por carretera.

3.7. POSIBILIDADES DEL PROYECTO.

3.7.1.- CONDICIONES DE COMPETENCIA DEL PROYECTO.

En base al análisis de oferta y demanda realizado, se considera que no habrá una competencia capaz de afectar el precio de venta del producto y sus posibilidades de participación en el mercado.

4. LOCALIZACION Y TAMAÑO.

4.1.- MACROLOCALIZACION.

4.1.1.- ASPECTOS GEOGRAFICOS.

4.1.2.- ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS Y CULTURALES.

4.1.3.- INFRAESTRUCTURA.

4.2.- MICROLOCALIZACION.

4.2.1.- APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS E
INSUMOS.

4.2.2.- INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS.

4.2.3.- MANO DE OBRA.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

4.- LOCALIZACION Y TAMAÑO.

4.1.- MACROLOCALIZACION.

4.1.1.- ASPECTOS GEOGRAFICOS.

Municipio de Tepatitlán de Morelos, cuya cabecera municipal lleva el mismo nombre, se localiza a 90 Km. al Noreste de la ciudad capital, entre los $20^{\circ}49'$ de Latitud Norte y $102^{\circ}45'$ de Longitud Oeste de Greenwich. Por la escasez de información disponible a nivel de localidad se consideró de interés incluir las cifras del municipio. En efecto, el Municipio de Tepatitlán de Morelos, forma parte de la Región de Los Altos del Estado de Jalisco. Limita al Norte con los municipios de Yahualica de González Gallo y Valle de Guadalupe, al Sur con Tototlán y Atotonilco El Alto, Al Este con San Miguel El Alto y Arandas y al Oeste con Acatic, Cuquío y Zapotlanejo.

Este Municipio tiene una superficie de $1,471.8 \text{ Km}^2$, con una densidad media para 1970 de 43.3 habitantes por kilómetro cuadrado. Su topografía es más o menos plana, predominando altitudes entre 1,500 y 2,100 metros sobre el nivel del mar, excepto sus extremos Este y Oeste, en donde varían de 2,100 a 2,700 metros sobre el nivel del mar.

El clima es semi-seco con otoño e invierno secos y semi-cálido sin cambio térmico invernal bien definido. Su temperatura media anual es de 19° C , con máxima extrema de 37° C y mínima extrema de -6° C . La precipitación pluvial media es de 874.7 mm. anuales.

Los suelos predominantes son del tipo ferralitas que ocupan el 80 % de la superficie municipal, y el 20 % restante, está cubierto por suelos del tipo chesnut.

Desde el punto de vista agrológico, el municipio dispone de 90,086 hectáreas de tierras de labor, de las cuales, 2,086 son de riego y 88,000 de temporal y humedad. Asimismo, cuenta con 49,700 Ha. de pastizales, 4,000 Ha. de bosques y - - 3,400 Ha. de eriales o improductivas agricolamente.

Sus recursos hidrológicos están representados por los ríos y arroyos que conforman las subcuencas hidrológicas "RIO VERDE GRANDE DE BELEM", "RIO SANTIAGO (Verde Atotonilco)", y "RIO ATOTONILCO", pertenecientes a la región hidrológica - - "Lerma-Chapala-Santiago".

Al Noroeste de la cabecera municipal y al Sureste de Pegueros, existen especies maderables como roble, encino y palo colorado. Por otra parte, en las cercanías de Mezcala, se localizan algunos yacimientos de manganeso.

4.1.2.- ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS Y CULTURALES.

Según el Censo General de Población de 1970, el Municipio tenía en ese año 63,748 habitantes, constituidos por 31,926 - - hombres y 31,822 mujeres. Durante la década anterior, la población aumentó a una tasa anual de 1.23 %, inferior al ritmo de crecimiento demográfico estatal que fué de 7.4 %, fenómeno que se explica por la emigración de la población en busca de mejores oportunidades de empleo o de educación.

En 1970 la población estaba distribuida en 338 localidades, -

con las siguientes categorías políticas: Una ciudad, 4 pueblos, 5 congregaciones, 313 ranchos y 15 rancherías.

La población económicamente activa ascendía a 15,148 personas, equivalente al 23.8 % del total, estimándose un índice de dependencia de 3.2 personas por trabajador. La distribución -- por actividades era la siguiente: 7,652 habitantes estaban - ocupados en labores primarias (Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca); 2,897 en el sector secundario (Industrias); 3,393 en el renglón de servicios y 1,216 en actividades insuficientemente especificadas.

Existen 115 escuelas primarias, 5 secundarias y una preparatoria. De acuerdo con el estudio "Desarrollo Regional y Municipal", elaborado por el Departamento de Economía del Estado, - el índice de analfabetismo disminuyó la década 1960-1970, al pasar de 39.5 % a 26.2 %, considerando la población de 10 años y más. En 1970 fueron censadas 10,644 viviendas en el Municipio con un total de 28,931 cuartos, lo que da un índice de hacinamiento de 2.2 personas por cuarto, considerado aceptable. El valor de la producción agrícola municipal alcanzó en 1971 - la cantidad de 140.4 millones de pesos, de los cuales el maíz y el maguey mezcal aportaron el 95 %. Otros cultivos de importancia fueron el frijol intercalado y el sorgo.

La ganadería es la actividad de mayor relevancia en el municipio, explotándose preferentemente las especies bovina, porcina, caprina ovina y aviar. En base a las estimaciones del Departamento de Economía del Estado, había en 1971, 196,000 ca-

bezas de ganado bovino, dedicadas en un 25 % a la producción de leche y 75 % a la carne. El valor de su producción fué - de 124.8 millones de pesos, correspondiendo el 51.8 % a la - producción de leche y 48.5 % a la de carne. El ganado porci no ascendió a 285,340 cabezas y registró una producción de - 10,015 toneladas de carne con un valor de producción equiva- lente a 60.1 millones de pesos.

La producción avícola fué de 154.5 millones de huevos y 305 mil pollos, con un valor del orden de 88.7 millones de pesos. Las principales empresas industriales producen carnes frías, tequila, sombreros de palma, productos lácteos, forrajes para ganado, mosaico, ventanería, implementos agrícolas y tabique. Como reflejo del desarrollo agropecuario e industrial del mu nicipio, el comercio y los servicios, también registran un - auge paralelo.

4.1.3.- INFRAESTRUCTURA.

La red caminera del Municipio asciende a 116.8 Km., de los - cuales 76.0 son pavimentados, 10.9 en revestimiento provisio nal y 29.9 de brecha. En forma general puede considerarse - que el municipio se encuentra bien comunicado, siendo sus - principales caminos los siguientes:

Pegueros-Mirandilla (brecha)	15.5	Km.
Tampico-Barra de Navidad (Tramo Km. 690 al 833.1) (Pavimento)	27.0	"
Ent. Km. 763 Tampico-Barra de Navidad-Yahuatlíca (Pavimento)	31.0	"
San José de Gracia-San Ignacio (Revestimien- to Provisional)	7.4	"

Ent. Km. 748 Tampico-Barra de Navidad-Arandas (Pavimento).	18.0	Km.
Javier Mina-San José de Gracia (Revestimiento Provisional).	1.0	"
Ent. Km. 15 Tepatitlán-Arandas-Capilla de Guadalupe (Revestimiento Provisional).	1.0	"
Ent. Km. 6 Tepatitlán-Yahualica-Las Colonias (Revestimiento Provisional).	1.5	"
Ramal San José de Gracia (Brecha)	2.5	"
Ramal Bajfo de Barrosas (Brecha)	2.4	"
Ramal Sacamecate (Brecha)	3.0	"
Ramal Presa de Gómez (Brecha)	2.5	"
Ramal Calabazas (Brecha)	2.0	"
Ramal Plan de Sabino Gordo (Brecha)	2.0	"

FUENTE: S.A.H.O.P., Junta Local de Caminos del Estado, Dirección General de Caminos de Mano de Obra, Jefatura Regional del Estado, Comité de Comunicaciones Vecinales del Estado.

Existen nueve obras hidráulicas en el Municipio, dos de las cuales corresponden a grande y pequeña irrigación, que en conjunto suman una capacidad de 18.3 millones de Mts³, para el riego de 2,054 Ha., el resto son de bordería rural que almacenan 1.8 millones de Mts³.

La División Jalisco de la Comisión Federal de Electricidad tiene una subestación en la cabecera municipal, con una capacidad de 5.0 MVA, cuya relación de transformación es de 69/23 KV de donde se desprende una serie de líneas que proporcionan el servicio a los municipios de Acatic, Tepatitlán y 2 localidades de Arandas, sin incluir la cabecera.

En la cabecera municipal funciona un Centro de Salud urbano, un Hospital del I.M.S.S., una Clínica del I.S.S.S.T.E. y un hospital particular, además cuentan con Centro de Salud las poblaciones de Capilla de Guadalupe, Pegueros, Milpillas, - Mezcala y San José de Gracia.

4.2.- MICROLOCALIZACION.

Se pretende la ubicación de la explotación en la ranchería denominada "LOS CHARCOS", dentro del Municipio de Tepatitlán de Morelos, distante 15 Kms. de la cabecera municipal, sobre la carretera Tepatitlán-Yahualica. Ranchería formada principálm_{ente} por agricultores y ganaderos.

4.2.1.- APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS.

El predio se encuentra perfectamente bien comunicado y a bordo de carretera, lo que permite el fácil acceso a las instalaciones así como el suministro de materias primas, alimentos - y forrajes así como de becerros.

4.2.2.- INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS.

El terreno cuenta con energía eléctrica, transporte fácil con la cabecera municipal, agua disponible y suficiente para ser - utilizada en la explotación gracias a un pozo profundo que allí se localiza, se plantea ubicar las instalaciones en un predio - de 3,500 Mts²., hay también disponibilidad de mano de obra. La topografía del terreno es uniforme, el suelo está formado - por ferralitas. Debido a su localización a bordo de carretera, estar lo suficientemente alto para prevenir las inundaciones,

contar con suministros de agua y energía eléctrica, su costo de acondicionamiento es mínimo.

El régimen de tenencia de la tierra predominante en la zona es el de pequeña propiedad así como el del terreno en donde se plantea ubicar la explotación.

4.2.3.- MANO DE OBRA.

Lo concerniente a la mano de obra a utilizar, se pretende el empleo de 3 peones, un encargado, un técnico, éste último - como asesor y residente en la cabecera municipal. Los peones y el encargado serán residentes en la ranchería en donde se ubica el proyecto.

5. INGENIERIA DEL PROYECTO.

- 5.1.- ESPECIFICACIONES AGROINDUSTRIALES
 - 5.1.1.- MATERIAS PRIMAS.
 - 5.1.2.- PRODUCTO.
- 5.2.- PROCESO DE PRODUCCION; ETAPAS.
 - 5.2.2.- DESCRIPCION DEL PROCESO.
 - 5.2.2.1.- PERIODO DE LACTANCIA.
 - 5.2.2.2.- PERIODO DE CRECIMIENTO.
 - 5.2.3.- REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LOS TERNEROS DURANTE LOS PERIODOS DE LACTANCIA Y CRECIMIENTO.
 - 5.2.3.1.- APETITO.
 - 5.2.3.2.- AGUA.
 - 5.2.3.3.- ENERGIA.
 - 5.2.3.4.- NECESIDADES DE MANTENIMIENTO.
 - 5.2.3.5.- NECESIDADES DE CRECIMIENTO.
 - 5.2.3.6.- PROTEINA.
 - 5.2.4.- MACROELEMENTOS INORGANICOS.
 - 5.2.4.1.- CALCIO Y FOSFORO.
 - 5.2.4.2.- MAGNESIO.
 - 5.2.4.3.- POTASIO.
 - 5.2.4.4.- SODIO Y CLORO.
 - 5.2.5.- MICROELEMENTOS
- 5.3.- INDICE DE MORTALIDAD Y VACUNAS.
 - 5.3.1.- ANTIBIOTICOS.
 - 5.3.2.- ENFERMEDADES QUE PROBABLEMENTE SE ADQUIEREN DE LA MADRE.
 - 5.3.3.- ENFERMEDADES DE LOS TERNEROS JOVENES.

5.- INGENIERIA DEL PROYECTO.

5.1.- ESPECIFICACIONES AGROINDUSTRIALES.

5.1.1.- MATERIA PRIMA.

Actualmente se estima en la región de Los Altos de Jalisco la presencia, según datos del inventario bovino municipal, de 308,764 vientres en producción que aportan 123,505 crías machos anuales aproximadamente, con lo que se puede considerar satisfecha las necesidades de becerros calostrados para nuestra explotación. Los becerros serán recogidos en los diferentes establos de la zona y trasladados en el vehículo propio hasta la explotación. Los concentrados y forrajes serán adquiridos en la cabecera municipal e igualmente trasladados hasta la explotación.

5.1.2.- PRODUCTO.

Los becerros criados y engordados que a partir del sexto mes serán el producto final, serán trasladados en grupos de 15 hasta su destino final en la ciudad de Guadalajara, Jal.

5.2.- PROCESO DE PRODUCCION; ETAPAS.

5.2.1.- El proceso de producción estará integrado en dos etapas o periodos de estancia en la explotación, debido al manejo que se requiere en cada una de las etapas. Estas son: Periodo de Lactancia y Periodo de Crecimiento.

5.2.2.- DESCRIPCION DEL PROCESO.

5.2.2.1.- PERIODO DE LACTANCIA.

Hay un paso en la alimentación del becerro que es esencial para la salud y el buen desarrollo que es el consumo de calostro en la cantidad adecuada durante los primeros 3 días de vida. Los

C U A D R O N o. 1

OFERTA ESTIMADA DE BECERROS PROCEDENTES DE VACAS LECHERAS EN LA ZONA DE LOS ALTOS DE JALISCO.

MUNICIPIO	INVENTARIO BOVINO MUNICIPAL.	VACAS LECHERAS % MUNICIPAL.	CANTIDAD.
ACATIC	16,405	5.0	820
ARANDAS	94,256	25.9	24,412
JESUS MARIA	11,013	6.0	660
TEPATITLAN	227,725	15.0	34,158
ENCARNACION DE DIAZ	67,215	35.0	23,525
LAGOS DE MORENO	236,664	47.3	111,942
OJUELOS	20,018	11.9	2,382
JALOSTOTITLAN	35,722	51.9	18,539
SAN DIEGO DE ALEJANDRIA	18,035	16.5	2,975
SAN JUAN DE LOS LAGOS	156,367	20.3	31,742
SAN JULIAN	32,980	41.8	13,785
SAN MIGUEL EL ALTO	60,824	38.4	23,356
UNION DE SAN ANTONIO	48,814	28.5	13,911
VALLE DE GUADALUPE	15,833	13.1	2,074
VILLA OBREGON	17,378	25.8	4,483
		GRAN TOTAL	308,764

FUENTE: DEPTO. DE ECONOMIA.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO.

SARH

AÑO DE 1978.

animales recién nacidos que permanecen junto a sus madres consumen unos 7-8 litros durante el primer día de vida y llegan hasta 10-12 al cuarto día. La diferencia en la ingestión puede -- ocasionar modificaciones de importancia en la tasa de mortalidad. Los anticuerpos formados por la vaca contra las cepas -- ambientales del *E. coli*, junto con las globulinas del calostro, protegerán a las crías de la muerte. De ahí la importancia de que los becerros que lleguen a la explotación hayan sido calostrados.

El becerro ya castrado, se recibe de los 4-7 días de edad, teniendo en mente que si llega a la explotación un poco más criado será mejor.

La alimentación del becerro en los primeros 30-40 días, debe -- consistir básicamente de sustituto de leche. El sustituto debe ser lo más semejante a la leche como sea posible y además ser -- más barato.

El día que se recibe el animal se le somete a una serie de pruebas para verificar su estado de salud y el contenido de glóbulos que de su sangre, deberán considerarse como anemia patológica -- los niveles hemoglobínicos inferiores a 8 gr/100 ml, clasificándose así: Anemia ligera, 7 gr/100 ml; Moderada, 5-6 gr/100 ml. y severa, 4 ó menos mg/100 ml., esto se hace con el fin de detectar aquellos animales que no fueron calostrados o que por otro -- motivo presenten estado anémico. Los terneros que no alcanzan -- 7 gr. de hemoglobina por 100 ml, presentan signos clínicos de -- anemia, cierto grado de anorexia, seguido de una menor capacidad digestiva, reducida eficiencia de conversión alimenticia, palidez en las mucosas, hígado hipertrofiado y una mayor susceptibi

lidad a las diarreas e infecciones.

Para los terneros Holstein se debe considerar un valor hemoglobínico inicial de 11.5 gr/100 ml.

De aquí sigue un período de observación, en jaulas individuales que dura aproximadamente 2 días, en el cual se cerciora que el animal consuma el sustituto de leche en una cantidad adecuada, que para esta etapa deberá ser de 4 lts. por día - de preferencia en 2 tomas y que el animal pase a las corraletas de lactancia en grupos homogéneos por edad, peso y vigorosidad; De esta manera se reduce la diferencia por competencia. Las corraletas de lactancia son de una capacidad de 23 becerros cada corraleta, con el fin de facilitar la observación.

El período de lactancia en las corraletas se considera de - 30-40 días, utilizando los siguientes criterios para el retiro de la dieta líquida.

- a).- Que el consumo de concentrado de iniciación sea de 0.5 Kg. al día o más.
- b).- Que se mantenga o se incremente de peso durante el período de lactancia.
- c).- Estado de salud.

El concentrado iniciador se dará a libre acceso desde el primer día; Tanto los concentrados como los forrajes se ofrecen a libertad durante todas las etapas.

5.2.2.2.- PERIODO DE CRECIMIENTO.

Después de la etapa de lactancia o bien después de que se suspen

de el uso de dieta líquida, se inicia la etapa de crecimiento que consta de 5 meses haciendo en total 6 meses aproximadamente el periodo de engorda, o bien, el tiempo que durará el becerro en la explotación.

El periodo de crecimiento se llevará a cabo en pequeños corrales o corraletas, en los cuales se agruparán 33 becerros de peso y vitalidad mas o menos uniforme, con el fin de evitar lo más posible los efectos de competencia. Durante este periodo, continúa a menor escala la aplicación de vacunas y el suministro de medicamentos de acuerdo al calendario de manejo. Al finalizar esta etapa, los becerros alcanzan un peso promedio de 200 Kgs.

5.2.3.- REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LOS TERNEROS DURANTE LOS PERIODOS DE LACTANCIA Y CRECIMIENTO.

4.2.3.1. APETITO.

La mayor parte de la materia seca para ganado de hasta 70 Kgs. de peso vivo, debe ser consumida en forma líquida, pero como la energía bruta se utiliza con mayor eficacia en las dietas líquidas de animales monogástricos, que administrada en seco a los rumiantes, la misma cantidad de materia seca produce más energía neta cuando se consume en forma líquida. De aquí que hasta alcanzar unos 100 Kgs. de peso neto corporal, el ternero pueda obtener más energía cuando el alimento se emplee en forma de leche.

La ingestión máxima de materia seca aumenta desde 2.2 % del peso vivo para un ternero de 50 Kgs. hasta 3 % para el de 120 Kgs.,

siendo el segundo valor el más ampliamente aceptado para los rumiantes adultos.

Sin embargo, la ingestión de las dietas líquidas se encuentra --marcádamente influenciada por su contenido en materia seca.

El consumo de materia seca de los terneros alimentados en seco --tiende a incrementarse al aumentar el contenido de la energía digestible de la dieta, de aquí que un animal de un determinado peso coma a veces menos cantidad de una ración que contenga una --elevada proporción de fibra que de otra más concentrada. Esto --se debe, en parte, a la menor digestibilidad de las raciones fi--brosas y también a la menor velocidad de paso del alimento, debido a la distensión del aparato digestivo, particularmente del --rumen-retículo; Los concentrados avanzan rápidamente desde la --panza a el final del intestino.

El apetito también se afecta por el ambiente que rodea al terne--ro. Las temperaturas demasiado altas lo reducen y las bajas --tienden a incrementarlo. Todavía no ha sido explicado el efecto de las temperaturas que fluctúan entre límites normales, aunque se considera que la humedad relativa baja, puede disminuir el --apetito en los terneros explotados intensivamente.

5.2.3.2.- AGUA.

El consumo de agua no sólo se afecta por el de materia seca y --por la temperatura ambiental, sino también por la proporción de sal y protefna existentes en la dieta. Para un determinado peso vivo, la ingestión reducida de materia seca, suele ir asociada a una elevación en la del agua por kg. de materia seca. Por

U otro lado, el elevado consumo de agua ocasionado por una dieta rica en proteína puede persistir cuando los animales pasen a otra de inferior valor proteico. La mejor utilización del alimento se logra con 6.4 litros de agua/Kg. de materia seca. La ingestión de agua para los terneros rumiantes explotados - con temperaturas ambientales superiores a 10° C permanece - - constante en unos 3.1 - 3.5 litros/Kg. de MS, pero a 21° C el consumo alcanza aproximadamente a 4.4 litros/kg. de MS y a -- 29.5° C a unos 5.9 litros/Kg. de MS.

Los animales en esta explotación, estarán sometidos a destete precoz (30-40 días) y deberán disponer de agua fresca y limpia cuando se inicie la administración de concentrados, es decir - desde su llegada a la explotación, aproximadamente una semana de vida.

5.2.3.3.- ENERGIA.

Las exigencias energéticas del ternero, al igual que las de - otros animales, pueden ser subdivididas en necesidades de mantenimiento y de crecimiento.

De la energía bruta que posee un alimento determinado, se pierde alguna proporción por heces y orina y en el caso del ternero rumiante, desaparece otra cantidad en los gases producidos por las fermentaciones del rumen. La energía bruta de un alimento, una vez desquitadas las pérdidas de estas tres procedencias, recibe el nombre de energía metabolizable.

Respecto a la energía metabolizable, hay tres grandes pérdidas en forma de calor. La primera, el metabolismo basal, que es -

que no así

La energía necesaria para los procesos vitales como la respiración, circulación, etc. En segundo lugar, se desprende calor por los alimentos, debido a las reacciones metabólicas — que acontecen en el organismo. Finalmente, también se produce calor como resultado de la actividad voluntaria normal, como beber, andar, levantarse, etc.

La energía metabolizante, rebajada de estas tres pérdidas de calor, proporciona la energía neta que se almacena principalmente como grasa y proteína y que produce el crecimiento del ternero. *Beem*

Las pérdidas energéticas en las heces del prerrumiante son mucho más reducidas y la digestibilidad de la materia seca de la leche y los sustitutos es alrededor de 95 % de la MS consumida, el máximo valor de digestibilidad para los concentrados representa aproximadamente el 82 %. Esto indica un alto aprovechamiento en este período de vida del ternero.

5.2.3.4.- NECESIDADES DE MANTENIMIENTO.

Las necesidades de mantenimiento del ternero comprenden la energía empleada para mantener su metabolismo basal, incluyendo una pérdida por la orina y el calor producido por la actividad voluntaria.

La eficiencia de utilización de la energía metabolizable es mucho más baja para el crecimiento del ternero rumiante que para su mantenimiento. Además, con dietas ricas en forrajes se observa una disminución de la eficiencia, que baja aún más al aumentar el nivel de alimentación. La eficiencia de utilización

para una ración rica en forraje que contenga 2'1 Mcal metabolizables/Kg de MS, representa solamente el 42 %, mientras que para otra de abundantes concentrados, con 3'0 Mcal/Kg de MS, corresponde el 58 %.

NIVELES DE ENERGIA PARA TERNEROS.

En vista de las diferencias existentes en cuanto a pérdidas de energía entre el ternero prerrumiante y el rumiante, en los cuadros 3 y 4 se exponen separadamente las necesidades energéticas para ambos tipos de ganado.

TERNEROS PRERRUMIANTES

En el cuadro 3 se supone que las necesidades de mantenimiento son 5'2 Kcal de energía digestible/Kg de peso vivo. Esto es solo aproximado porque aunque se ha encontrado que las exigencias del animal joven, en términos de energía neta, son de unas 45 Kcal/Kg de peso corporal neto, está demostrado que el valor aumenta considerablemente durante los primeros 10 días de vida y puede reducirse inténsumente en el ganado que sobrepasa 120 Kg.

Cuadro No. 3. Necesidades diarias del ternero prerrumiante para la leche entera (12'6 % de materia seca y 5'7 Kcal de energía digestible/Kg de materia seca) y un sustituto lácteo con el 20 % de grasa (reconstituido), aporta 13'8 % de materia seca y 5'0 Kcal de energía digestible/Kg de materia seca) 52 Kcal de energía digestible para incrementar 1 Kg. de peso.

C U A D R O 3

PESO VIVO KG	ACEPTACION DE LA MATERIA SECA PARA DIETAS LIQUIDAS.	M A N T E N I M I E N T O.				
		ENERGIA DIGESTIBLE KCAL	LECHE ENTERA		SUSTITUTO LACTEO	
			MATERIA SECA KG	LIQUIDO LITROS	MATERIA SECA KG	LIQUIDO LITROS
20	0.5	1.040	0.2	1.4	0.2	1.5
30	0.8	1.560	0.25	2.2	0.3	2.3
40	1.0	2.080	0.35	2.9	0.4	3.0
50	1.3	2.600	0.45	3.6	0.5	3.8
60	1.4	3.120	0.55	4.3	0.6	4.5
70	1.6	3.640	0.65	5.1	0.75	5.3
80	1.8	4.160	0.75	5.7	0.85	6.0
90	1.9	4.680	0.8	6.5	0.95	6.8
100	1.95	5.200	0.9	7.2	1.05	7.5
110	2.05	5.720	1.0	8.0	1.15	8.3
120	2.15	6.240	1.1	8.7	1.25	9.0
130	2.20	6.760	1.2	9.4	1.35	9.8
140	2.25	7.280	1.3	10.1	1.45	10.6

C U A D R O 4

PESO VIVO KG	ACEPTACION DE LA MATERIA SECA PARA DIETAS LIQUIDAS.	MANTENIMIENTO + 1 KG. DE GANANCIA / DIA.				
		ENERGIA DIGESTIBLE KCAL	LECHE ENTERA		SUSTITUTO LACTEO	
			MATERIA SECA KG	LIQUIDO LITROS	MATERIA SECA KG	LIQUIDO LITROS
20	0.5	—	—	—	—	—
30	0.8	4.560	0.8	6.3	0.9	6.6
40	1.0	5.080	0.9	7.1	1.0	7.4
50	1.3	5.600	1.0	7.8	1.1	8.1
60	1.4	6.120	1.05	8.5	1.2	8.9
70	1.6	6.640	1.15	9.2	1.3	9.6
80	1.8	7.160	1.25	10.0	1.45	10.4
90	1.9	7.680	1.35	10.7	1.55	11.1
100	1.95	8.200	1.45	11.4	1.65	11.9
110	2.05	8.720	1.55	12.1	1.75	12.6
120	2.15	9.240	1.6	12.9	1.85	13.4
130	2.20	9.760	1.7	13.6	1.95	14.1
140	2.25	10.280	1.8	14.3	2.05	14.9

El metabolismo basal de los terneros jóvenes es bastante mayor por unidad de peso o superficie corporal, que el de los rumiantes adultos. Es posible que el valor metabólico basal de los terneros aumente mucho durante las dos primeras semanas de vida como resultado del esfuerzo de adaptación al nuevo ambiente. Pasado este período, el metabolismo basal por unidad de superficie o por Kg. de peso ($W^{0.73}$) declina con la edad, rápidamente durante las dos primeras semanas y luego más lentamente. Se considera que para los terneros de un mes de edad, el metabolismo basal varía entre 120 y 150 Kcal/ $W^{0.73}$. Los standard aceptados para el metabolismo basal, son los siguientes:

EDAD (Meses)	METABOLISMO BASAL (Kcal / Kg ^{0.73})
1	140
3	135
6	125
12	110

Cuando los terneros se hallan en confinamiento y sometidos a un elevado plano de nutrición, se considera que la pérdida de calor debida al gasto de energía que ocasiona la actividad corporal no representa más del 10 % del metabolismo basal.

5.2.3.5.- NECESIDADES DE CRECIMIENTO.

La energía que se deposita en el organismo como grasa y proteína cuando el ternero incrementa 0.900 Kgs. de peso diario, equivale aproximadamente a 2.500 Kcal para 100 Kg o menos de peso vivo y aumenta a unas 4.000 Kcal para animales de hasta 400 Kg. La disponibilidad neta de la energía metabolizable (Es decir, el porcentaje almacenado de energía metabolizable) para el crecimiento del ternero prerrumiante es muy similar a la de mante-

nimiento, pero a niveles muy elevados de consumo de alimentos puede que la eficiencia disminuya.

5.2.3.6.- PROTEINA.

Las necesidades proteicas del ternero han sido calculadas mediante ensayos de alimentación, con balances de nitrógeno destinados a investigar la máxima retención obtenida con el mínimo consumo o por el método factorial.

NITROGENO ENDOGENO URINARIO.

La pérdida de nitrógeno (N) por orina y heces fecales persiste, incluso cuando se administra a los terneros una ración -- desprovista de N. Esta pérdida por orina, resultante del metabolismo de los tejidos, es conocida como nitrógeno endógeno urinario, que al igual que el metabolismo basal, declina con la edad. En los animales prerrumiantes este valor se encuentra entre 63 y 82 mgr de N/Kg de peso corporal y en los terneros rumiantes se considera que disminuye desde los 58 mgr de N/Kg de peso vivo que existen durante las 12 primeras semanas de vida hasta 25 mgr/Kg para los novillos de 280 Kg.

NITROGENO METABOLICO FECAL.

Por las heces también hay una inevitable pérdida de nitrógeno procedente de los jugos digestivos, residuos bacterianos y células epiteliales, que se descaman al paso del alimento por el tubo digestivo. Esta pérdida de nitrógeno por las heces fecales recibe el nombre de Nitrógeno Metabólico Fecal. La intensidad de dicha pérdida varía con el consumo de materia seca y con el nivel de fibra de la ración. En los terneros prerrumiantes, la cantidad de nitrógeno metabólico fecal resulta, de acuerdo con lo previsto, considerablemente menor que en el animal rumiante. Para el ternero prerrumiante que recibe leche completa o sustituto lácteo de buena calidad, el valor aproximado es de 1.9 gr de N/Kg de materia seca consumida, mientras que para el rumiante alimentado con dietas secas que contienen el 30 % de fibra bruta es de 4.2 gr de N/Kg de MS.

CONTENIDO DE NITROGENO EN EL PESO INCREMENTADO.

La cantidad de N que almacena el organismo por cada Kg. de peso ganado suele encontrarse entre 26 y 34 gr, pero parece ser superior, para los terneros que incrementan de peso muy lentamente y también, si la dieta es rica en proteína, para los -- que se desarrollan con gran rapidez.

DIGESTIBILIDAD DE LA PROTEINA.

La digestibilidad aparente de la proteína de la leche natural y de un sustituto de buena calidad, equivale aproximadamente al 97 y 94 % respectivamente. La mayoría o todas las pérdidas de N que acontecen por las deyecciones de los terneros alimentados con leche entera tienen un origen metabólico, de aquí - que la verdadera digestibilidad de la proteína se aproxime al 100 %. Para las dietas secas, la digestibilidad aparente puede alcanzar el 80 % en los concentrados y sólo el 40 % en los heno. Además cuanto más alto sea el nivel proteico de la dieta más elevada resultará la digestibilidad aparente de la proteína.

VALOR BIOLÓGICO DE LA PROTEINA.

Sólo cierta proporción de la proteína realmente digerida se retiene en el organismo como tal. Esta cantidad es conocida como valor biológico de la proteína. En el ternero prerrumiante, que se asemeja a los animales monogástricos, el valor biológico alcanza su máximo interés cuando la composición aminoácida de la proteína coincide exáctamente con las necesidades del ternero.

Sin embargo, sólo cuando la dieta que se administre al animal - resulte limitante en proteína (Es decir, que tenga exceso de -- energía y de otros elementos nutritivos, pero no de proteína), podrá obtenerse el máximo beneficio del valor biológico.

Bajo estas condiciones, el valor biológico de la proteína láctea es del 80 e incluso del 90 %. Al igual que en las dietas líquidas, empleando raciones limitantes en proteína, constitufdas desde heno exclusivamente hasta concentrados ad libitum con

el 12 % de proteína bruta, se encontró el 82 % del valor biológico para ganancias de peso comprendidas entre el sostenimiento y 1.5 Kg por día. Debido a la síntesis microbiana de proteína que se realiza en el rumen, hasta tiempos recientes se ha considerado que la calidad proteica de los piensos secos carece de importancia para el ternero rumiante joven.

NECESIDADES PROTEICAS.

Las necesidades de proteína disponible (N_{pd}), calculadas por el método factorial, se obtienen por la siguiente ecuación:

$$N_{pd} = \frac{1}{VB} \times 6.25 (E+G)$$

En donde VB es el valor biológico (como coeficiente), E es el N endógeno urinario (gr/día) y G es la retención nitrogenada (gr/día), correspondiente a una determinada ganancia de peso. Las necesidades expresadas como proteína bruta aparentemente digerida (N_{pad}), son :

$$N_{pad} = \left[\frac{1}{VB} \times (E + G + M + D) - M \times D \right]$$

En donde M representa la eliminación de N metabólico fecal (gr/Kg de MS ingerida) y D es la materia seca consumida por el ternero, en Kg. necesaria para suministrar al ternero la energía que precisa.

Para convertir la proteína disponible, que es independiente de la materia seca consumida por el ternero, en proteína bru-

ta digestible, sólo es necesario añadir el valor

$$6.25 \left[\frac{(M \times D)}{V B} - M \times D \right]$$

a las necesidades de la protefna disponible.

En el cuadro 5 se muestran las necesidades de protefnas disponible para los terneros. Como puede observarse, las necesidades para proteína digestible son un poco más altas que para la disponible en el caso de terneros prerrumiantes, pero resultan cláramente superiores en el animal rumiante. Esto se debe al mayor consumo de materia seca que para alcanzar el mismo incremento de peso precisa hacer el ganado mantenido con dietas secas y al más elevado nivel de nitrógeno metabólico fecal que posee el animal rumiante. El cuadro 6 muestra el mínimo porcentaje de proteína bruta que deberá aportar el sustituto lácteo o la ración de concentrados para terneros de distintos pesos. En dicho cuadro hay que considerar los siguientes hechos: Primero, el sustituto lácteo deberá contener un mayor nivel proteico que el concentrado seco; Segundo, cuanto mayor sea el incremento deseado más alto habrá de ser el nivel de protefna y en Tercer lugar, cuanto más pese el ternero, menor cantidad de proteína precisa para aumentar el peso. El factor limitante del crecimiento del ternero destetado con ración seca a temprana edad es la cantidad de energía consumida en la ración, que a su vez se halla fuértemente asociada con su apetencia. Si se intenta restringir el consumo de concentrados se precisa que el valor proteico de la mezcla sea ligéramente más elevado que el

NECESIDADES DEL TERNERO PRERRUMIANTE Y DEL RUMIANTE PARA LA PROTEINA BRUTA DISPONIBLE Y LA APARENTE DIGESTIBLE.

PESO VIVO KG.	M A N T E N I M I E N T O					MANTENIMIENTO + 1 KG/DIA DE GANANCIA.				
	CONSUMO DE MATERIA SECA 1 KG.		PROTEINA DISPONIBLE GR.	PROTEINA DIGESTIBLE GR.		CONSUMO DE MATERIA SECA 1 KG.		PROTEINA DISPONIBLE GR.	PROTEINA DIGESTIBLE GR.	
	PRE-RUMIANTES	RUMIANTES		PRE RUMIANTES	RUMIANTES	PRE RUMIANTES	RUMIANTES		PRE-RUMIANTES	RUMIANTES
20	0.2	---	15	15	---	0.8	---	245	250	---
40	0.4	0.8	20	25	25	1.0	---	255	260	---
60	0.6	0.9	30	30	35	1.2	2.4	265	270	275
80	0.8	1.1	35	40	40	1.4	2.6	270	275	285
100	1.0	1.3	40	45	50	1.6	2.7	275	280	290
120	1.3	1.5	45	50	55	1.9	2.9	280	285	295
140	1.5	1.6	55	55	60	2.1	3.1	290	295	305
200	---	---	60	---	---	---	---	270	---	---
300	---	---	80	---	---	---	---	290	---	---

C U A D R O N o. 6.

PORCENTAJE MINIMO DE PROTEINA BRUTA REQUERIDO PARA LAS DIETAS DE SUSTITUTO LACTEO Y CONCENTRADOS DE TERNEROS (DIGESTIBILIDAD DE PROTEINA BRUTA: 94 % PARA EL SUSTITUTO LACTEO Y 71 % PARA LOS CONCENTRADOS)

PESO VIVO KG.	M A N T E N I M I E N T O				MANTENIMIENTO +.1 KG/DIA DE GANANCIA.			
	SUSTITUTO LACTEO		CONCENTRADOS		SUSTITUTO LACTEO		CONCENTRADOS	
	PESADA AL AIRE (96% M.S.)	SOBRE MATE- RIA SECA.	PESADA AL AIRE (85 % M.S.)	SOBRE MATE- RIA SECA.	PESADA AL AIRE (96% M.S.)	SOBRE MATE- RIA SECA.	PESADA AL AIRE (85% M.S.)	SOBRE MATE- RIA SECA.
20	6.5	6.5	---	---	---	---	---	---
40	5.5	6.0	4.0	4.5	26.0	27.0	---	---
60	5.0	5.0	4.0	5.0	22.5	23.5	14.0	16.5
80	4.5	5.0	4.5	5.0	19.5	20.5	13.5	15.5
100	4.5	4.5	4.5	5.5	17.0	17.5	13.0	15.0
120	4.0	4.5	4.5	5.5	16.0	16.5	12.5	14.5
140	4.0	4.0	4.5	5.5	14.5	15.0	12.0	14.0

heno, No obstante, la restricción del concentrado ocasionará un ritmo inferior de crecimiento, que a su vez reducirá las necesidades de proteína del ternero.

CALIDAD DE LA PROTEINA.

La calidad de la proteína que han de contener las mezclas de concentrados para terneros todavía es motivo de discusión. Existe cierta evidencia de que a pesar de la síntesis microbiana de proteína y vitaminas del grupo B realizada en la panza del animal, el valor biológico de las proteínas vegetales es inferior a la de las animales y que tanto la solubilidad como el contenido de aminoácidos, especialmente de lisina y metionina, son importantes para el animal rumiante. En los rumiantes se produce un importante desperdicio de N ocasionado por la absorción del amoniaco que se forma en el rumen y que posteriormente se elimina como urea a través de la orina. Si se disminuye la solubilidad de la proteína por calentamiento, la pérdida de nitrógeno también puede reducirse, especialmente con dietas ricas en concentrados. Además, se ha sugerido que usando tales dietas, la proteína puede escapar a la degradación que se produce en la panza y penetrar en el cuajar, de aquí que su calidad sea tan importante en el futuro para el ternero como para el animal monogástrico.

NITROGENO NO PROTEICO.

Desde el año de 1943, en que se han venido efectuando ensayos con urea en los piensos de terneros, se ha demostrado que una dieta con el 4.4 % de equivalente proteico no permite el cre-

cimiento del ganado de 2 meses de edad, pero la adición de urea para aumentar el equivalente proteico hasta 16.2 % -- ocasiona, entre 2 y 4 meses de vida, un ritmo de crecimiento de 450 gr/día. El uso de urea aumenta claramente la digestibilidad aparente de la materia seca y de los carbohidratos de la ración. Terneros destetados a las 5 semanas que recibieron una mezcla de concentrados con el 12 % de proteína bruta, lograron un ligero aumento de rendimiento, suplementando el pienso con urea (33% del N total de la dieta, es decir, 28 gr de urea/Kg. de concentrados) durante las primeras ocho semanas de edad, pero la administración de urea redujo posteriormente el desarrollo, debido en parte a su bajo poder de apetencia.

Aunque existen pocas dudas de que la urea puede ser utilizada satisfactoriamente por el ternero rumiante joven, su inclusión en el concentrado durante los primeros momentos de vida es discutible, especialmente cuando se deseen obtener las máximas ganancias de peso con dietas secas. *

5.2.4.- MACROELEMENTOS INORGANICOS.

Cuando además de sustituto lácteo se administran abundantes cantidades de concentrados y forrajes, difícilmente se precisarán otros suplementos minerales que no sea la sal.

5.2.4.1.- CALCIO Y FOSFORO.

Con la utilización de sustitutos lácteos y concentrados, se puede considerar las necesidades de calcio y fósforo cubier-

tas, ya que la absorción para el primero por el ternero joven representa más del 92 %. En el caso de mezclas de concentrados, si estos tienen entre un 10-20 % de suplemento proteico, estas necesidades pueden considerarse cubiertas. La insuficiencia de fósforo puede producir raquitismo, asociada a ésta se produce anorexia, apetito depravado y emaciación del animal. La deficiencia de fósforo se manifiesta más fácilmente que la de calcio porque considerando que el esqueleto posee alrededor del 99 % del calcio del organismo, sólo contiene el 75-80 % del fósforo, manteniéndose el restante en el músculo y tejido nervioso principalmente. Excepto durante los primeros momentos que siguen al nacimiento, la disposición de calcio equivale aproximadamente a 12 gr/Kg de peso vivo para un crecimiento de hasta 227 Kg.

Necesidades diarias de calcio, fósforo y magnesio para terneros que ganan 500 y 1000 gr. diarios de peso.

C U A D R O 7

PESO VIVO KG.	MANTENIMIENTO + 500 GR/DIA DE GANANCIA			MANTENIMIENTO + 1KG/DIA DE GANANCIA		
	CALCIO	FOSFORO	MAGNESIO	CALCIO	FOSFORO	MAGNESIO
		(gr/dia)			(gr/dia)	
50	9.6	6.2	0.5	18	12	0.8
100	15.0	7.3	1.2	27	13	1.7
200	18.0	9.8	4.0	30	15	5.0
300	21.0	15.0	5.5	33	20	6.5
400	26.0	24.0	7.0	37	29	8.0

Para obtener una buena mineralización del esqueleto de terneros rumiantes, se recomienda emplear 8 gr de calcio/Kg - de MS. El valor normal del calcio de la sangre se encuentra entre 9 y 12 mgr por 100 ml.

Las necesidades netas de fósforo en relación con el peso - ganado, indican unos 10 gr/Kg de incremento ganado de 50 - Kg. y bajan a 5.4 gr/Kg. en animales de 400 Kgs. Se recomienda emplear 5 gr. de fósforo/Kg. de materia seca consumida para lograr una excelente mineralización en terneros de 70-100 Kg de peso vivo. Los niveles normales de fósforo inorgánico en el plasma alcanzan entre 4 y 8 mgr/100 ml.

5.2.4.2.- MAGNESIO.

Durante los primeros tres meses, la hipomagnesemia aparece normalmente, al declinar rápidamente el contenido de magnesio en la sangre. Esta afección se presenta normalmente en terneros que se desarrollan a fuerte ritmo, consumiendo gran cantidad de sustituto lácteo y con exclusión de otros piensos suplementarios. Las investigaciones recientes han sugerido que empleando elevados niveles de alimentos líquidos, el consumo de materias fibrosas puede incrementar el riesgo de hipomagnesemia en razón de la mayor producción de saliva que ocasiona una pérdida más intensa del magnesio endógeno. Los terneros afectados de hipomagnesemia se presentan muy - excitados, con la cabeza encogida, la esclerótica muy aparente, debido a una rotación superior de los globos oculares y, con frecuencia, existe movimiento continuo de las orejas.

La marcha es incordinada y el ternero tiende a levantar excesivamente las pezuñas. Si se toca al animal se observa hipersensibilidad.

El nivel corriente en el plasma equivale aproximadamente a 2.2-2.7 mgr/100 ml, produciéndose convulsiones cuando la concentración desciende a 0.3-0.7. Las necesidades de magnesio a las 3-8 semanas es de 3-4 mgr/Kg, las necesidades mínimas recomendables varían de 15 a 51 mgr/Kg de peso vivo.

5.2.4.3.- POTASIO.

Las necesidades de potasio, elemento que fundamentalmente se localiza en los tejidos blandos, no son conocidas, pero la deficiencia suele presentarse exclusivamente en los terneros prerumiantes afectados de diarrea.

La cantidad de potasio en terneros jóvenes equivale a 5.0 - 5.5 m-equiv./litro.

5.2.4.4.- SODIO Y CLORO.

Al contrario del potasio, el sodio se localiza fundamentalmente fuera de las células. De aquí que la concentración de sodio permanezca baja en los tejidos blandos y elevada en los líquidos orgánicos.

El aumento calculado de sodio y cloro en el peso que incrementan los terneros ha sido establecido en 1.4 gr de sodio y 0.9 gr de cloro/Kg de peso ganado. Las necesidades recomendadas para ambos minerales, suponiendo un aprovechamiento del 100 % se exponen en el cuadro No. 8.

CUADRO 8

PESO VIVO KG.	MANTENIMIENTO + 500 GR/DIA DE GANANCIA		MANTENIMIENTO + 1 KG/DIA DE GANANCIA.	
	SODIO	CLORO	SODIO	CLORO
50	1.6	1.8	2.3	2.2
100	2.4	3.1	3.1	3.5
200	4.1	5.7	4.8	6.1
300	5.8	8.3	6.5	8.7
400	7.5	10.9	8.2	11.3

En la práctica se recomienda incluir sistemáticamente el - - 0.3-0.5 % de cloruro sódico en la mezcla de concentrados o - cubrir las necesidades del ganado en estos minerales con ayu da de bloques para lamer.

5.2.5.- MICROELEMENTOS.

En ciertas regiones del mundo se presentan carencias de micro elementos, entre los que se consideran esenciales para el ganado vacuno se incluyen el cobre, el hierro, el manganeso, el cobalto, el zinc, el selenio y el yodo. Bajo el régimen de - alimentación propuesto, se consideran las necesidades cubiertas.

5.3.- INDICE DE MORTALIDAD Y VACUNAS.

El periodo de lactancia constituye la etapa más delicada del proceso, en ella se corren los mayores riesgos, debido a que por la edad, los becerros son altamente susceptibles a las -

enfermedades que se mencionan en los puntos 5.3.2. y 5.3.3.

Por estas razones, en este periodo se presenta el mayor in dice de mortalidad.

Con base en estudios y experiencias sobre el particular, - se estimó que la mortalidad total en el periodo será del - 12 %. Ver cuadro No. 9.

Adicionalmente al consumo de alimentos, durante el periodo de lactancia se deberá suministrar a cada becerro los siguientes medicamentos y vacunas, Bacterina Mixta No. 2, - vacuna contra diarrea e influenza, vacunas contra septise mia hemorrágica, diversos antibióticos y vitamina A, D y E.



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
DIRECCIÓN GENERAL

C U A D R O N o. 9

EL PORCIENTO DE MORTALIDAD SE CONSIDERA QUE CORRESPONDE AL 12, DISTRIBUYENDOSE COMO LO SEÑALA EL SIGUIENTE CUADRO Y DEBIDO A LAS CAUSAS QUE SE INDICAN.

CAUSAS DE MORTALIDAD	1o. MES	2o. MES	3o. MES	4o. MES	5o. MES	6o. MES
ENFERMEDADES ITERICAS	3	2				
ENFERMEDADES RESPIRATORIAS	4	1				
TRAUMATISMOS			1	1		
DESECHO		1	1			
TOTAL DE DESECHO Y/O MORTALIDAD.	7	4	2	1		

CUADRO DE MORTALIDAD.

5.3.1.- ANTIBIOTICOS. (Importancia y Aplicación)

El empleo de antibióticos en la cría de terneros tiene una doble finalidad: En primer lugar se aspira con ellos a -- controlar el poder patógeno de las bacterias, principalmente en el animal pre-rumiante, y en segundo lugar a mejorar el consumo de pienso realizado por el ternero rumiante joven. Con la aplicación de un eficiente manejo del ganado, el empleo permanente de antibióticos en la cría de terneros resulta innecesario, por lo que debería quedar restringido a las situaciones de verdadero peligro. Las condiciones ideales que permiten su eliminación de la ración pueden encontrarse en los establos en donde se suministra abundante calostro, se utiliza un sustituto lácteo de buena calidad, el alojamiento se encuentra bien ventilado, corraletas con un reducido número de cabezas y cuando se tiene experiencia con terneros mayores. Desgraciadamente la existencia de este - conjunto de factores es excepcional. Para mantener la salud del ganado y la rentabilidad del negocio, cuando los terneros no son trasladados rápida y directamente desde el lugar del nacimiento al de cría, la administración sistemática de - - antibióticos puede resultar esencial.

Bajo determinadas condiciones ambientales y nutritivas, se ha demostrado de forma concluyente que ciertos antibióticos, -- particularmente la clorotetraciclina (aureomicina) y la oxitetraciclina (terramicina) presentan un efecto favorable en

La disminución de la mortalidad y en el aumento del ritmo de crecimiento de los terneros jóvenes.

Cuando en los terneros comprados se observa una elevada incidencia de afecciones producidas por el *Escherichia coli*, el uso preventivo de 250 mg. diarios de tetraciclina durante las 3 primeras semanas de vida, puede reducir el porcentaje de bajas achacables a este germen, incluso en el ganado que consume cantidades adecuadas de calostro. El *E. coli* es resistente a la acción de la penicilina natural. Por ejemplo la administración de 250 mg diarios de penicilina-procaína durante los 5 primeros días de edad, seguida de 125 mg por día durante los siguientes 16 días, no sólo carece de acción protectora frente a la septicemia producida por *E. coli*, sino que cuando se administran combinados ambos antibióticos, parecen neutralizar los efectos de la clorotetraciclina.

Por otro lado, la ampicilina, penicilina sintética, tiene un espectro similar al de las tetraciclinas. Fundamentalmente se ha usado como preventivo de las salmonelosis porque se absorbe rápidamente por vía oral, alcanzando gran concentración en la bilis y la orina. El empleo de 50-200 mgr diarios de ampicilina durante un par de semanas evita la presentación de diarreas y aumenta el peso de los terneros expuestos a la *Salmonella dublin*. Se sabe que los efectos particularmente beneficiosos de la ampicilina se deben a su elevada concentración en la bilis y al hecho de que -

en los procesos crónicos, el agente parece acantonarse en la vesícula biliar.

Se ha comprobado que el uso de pequeños niveles de tetraciclinas en las mezclas de concentrados, de forma que el ternero reciba diariamente unos 15-18 mgr de antibiótico, aumenta el consumo de pienso y mejora la conversión alimenticia. Realmente la adición sistemática de antibióticos a las mezclas de concentrados para realizar el destete a las tres semanas con pienso seco, resulta esencial para el buen éxito del sistema. Las mejoras en el consumo voluntario de alimentos y en la ganancia de peso, resultantes de dicha inclusión, se atribuyen a una reducción de fermentaciones y gases de la panza, con la posibilidad de que el cuajar y el intestino reciban mayores proporciones del alimento ingerido. La base de esta teoría descansa en los mayores niveles sanguíneos de glucosa que presentan los terneros que reciben clorotetraciclina. Se ha sugerido que los favorables efectos proporcionados por ciertos antibióticos en el ternero joven se deben a su capacidad para sensibilizar a las bacterias patógenas frente a los fagocitos.

En general, para el ganadero parece más prudente modificar los métodos de manejo destinados a reducir el riesgo de contagios que fiar las mejoras al empleo rutinario de antibióticos. Algunas de las principales premezclas comerciales de antibióticos presentan la siguiente composición:

Terramicina TM5:	11 gr de clorotetraciclina/Kg.
Aurofac 2A:	11 gr de oxitetraciclina/Kg.
Aurofac D (para adicio- nar a dietas líquidas)	8 gr de clorotetraciclina/Kg.

5.3.2.- ENFERMEDADES QUE PROBABLEMENTE SE ADQUIEREN DE LA MADRE.

Brucelosis (Aborto contagioso): Los terneros que proceden de vacas brucelósicas, pueden nacer enfermos, pero el proceso es de naturaleza pasajera. Como el objetivo de esta explotación no es el de producir machos dedicados a la reproducción no afecta el objetivo de producción de carne.

Tuberculosis: El ternero puede contraer esta enfermedad en el propio útero materno, aunque esto suele ocurrir muy raramente, existen pocas dudas de que la tuberculosis posnatal se debe al consumo de leche contaminada o al contacto directo con animales que posean lesiones abiertas.

La tuberculosis puede carecer de síntomas y su diagnósti-
co se basa esencialmente en la prueba de la tuberculina.
Si existen signos clínicos, éstos pueden presentar única-
mente la forma de toses y debilidad, que resultan comunes
a diversas enfermedades de los terneros. El ganado proce
dente de rebaños afectados puede ser criado con ayuda de
un cuidadoso manejo.

Enteritis Paratuberculosa (Enfermedad de Jhones): Esta -
enfermedad, ocasionada por el *Mycobacterium jhoni*, puede
ser adquirida durante el periodo de crianza del ternero,

aunque los síntomas clínicos, constituidos por heces semi líquidas o acuosas mezcladas con burbujas de gas y severa emaciación, no suelen aparecer hasta edades más tardías; Alrededor del 17 % del ganado normal es portador inaparen te del agente causal. Los animales jóvenes parecen crear una inmunidad contra este padecimiento.

Mamitis: Con suma frecuencia se permite que los terneros mamen a las vacas que padecen mamitis agudas, práctica -- que resulta funesta por facilitar que muchos animales jóvenes enfermen y mueran a consecuencia de ella. Nunca de be permitirse que un ternero mame a una vaca afectada de tuberculosis mamaria, incluso en ausencia de síntomas agu dos y sin que existan importantes cambios en el aspectos de la leche.

5.3.3.- ENFERMEDADES DE LOS TERNEROS JOVENES.

Afecciones debidas al *Escherichia coli*: Estos trastornos son más propios de los terneros jóvenes, apareciendo principalmente durante las 3 primeras semanas de edad. La incidencia de la enfermedad es máxima durante la primera quin cena de vida del ganado, pero los enfermos que vencen este período suelen recuperarse. Parecen existir dos formas - distintas: a) La septicemia y b) la enteritis localizada. En los animales que presentan resistencia a la septicemia, - la muerte suele ir acompañada de pleuresía y peritonitis.

Septicemia colibacilar: Se considera que el bacilo coli es el responsable de la bacteriemia que aparece antes de la --

muerte. Según parece, este germen presenta una clara tendencia a invadir los tejidos orgánicos del animal durante las primeras 24-36 horas de vida, mientras el intestino permite el paso de anticuerpos intactos al torrente circulatorio. - Por lo tanto, salvo que en el ambiente se halle presente -- una sepa virulenta de E. coli, la administración de cantidades adecuadas de calostro durante las primeras 24 horas de vida es capaz de proteger a los terneros contra esta enfermedad.

Enteritis colibacilares: El síntoma más evidente de las enteritis está constituido por la diarrea y la existencia de heces adheridas a la cola. La tonalidad de los excrementos varía en cada brote, algunos aparecen amarillentos y acuosos, mientras que otros son blancos y pastosos. En días sucesivos se modifica el apetito, aumenta la diarrea y el ternero se deshidrata, siendo el hundimiento de los ojos el síntoma más peculiar. Esta situación suele encontrarse suavizada en los terneros que han recibido el calostro y generalmente se inicia durante las primeras semanas de vida. El proceso se acompaña de un gran número de bacilos coli que forman una especie de tapiz sobre la pared del tubo digestivo. No se sabe con certeza, aunque parece probable, si la diarrea es ocasionada por la presencia de un gran número de bacterias en el intestino o si el crecimiento bacteriano es consecuencia de la diarrea.

El estallido del proceso se produce con mayor facilidad si el lacto reemplazador que se administra a los terneros tras el período calostroal predispone al desarrollo del basilo coli. Los sustitutos lácteos comprenden fundamentalmente leche descremada en polvo. Si durante la industrialización de esta leche se produce una intensa desnaturalización de las proteínas del suero, la leche no se coagulará normalmente en el cuajar, pasando al duodeno proteína no digerida -- que proporciona un conveniente substracto para multiplicación del colibacilo.

Los cambios bruscos en la dieta, el empleo de leche ácida, -- las deficiencias higiénicas y la exposición del ternero a -- los stress del transporte, al frío y a la humedad, pueden minar la resistencia proporcionada por el calostro a la infección.

PREVENCION.

Las colibacilosis suelen deberse normalmente a fallos de los ganaderos y traficantes respecto a la cría del ganado y a -- las industrias que preparan el lacto reemplazador cuyo consumo predispone a este padecimiento. Si durante las primeras 24 horas de vida se administran cantidades adecuadas de calostro al ternero la incidencia será mínima. Las bajas por estas causas parecen asociadas con frecuencia a los aspectos más refinados de un buen manejo, algunos de cuyos defectos -- se indican seguidamente:

- 1.- Excesivo retraso en administrar la primera toma de calostro.

- 2.- Uso, en la primera toma, de calostro no perteneciente -
al primer ordeño de postparto.
- 3.- Dilución de calostro con agua, reduciendo la concentra-
ción de lactoglobulinas inmunes o calentamiento hasta -
desnaturalización de las proteínas del suero. Entre las
que se incluyen dichas lactoglobulinas.
- 4.- Administración de cantidades insuficientes de calostro.
- 5.- Ordeño de vacas en el preparto, ocasionando que la secre-
ción del postparto sea composición parecida a la de la -
leche.

Diarrea fermentativa: Sinónima en muchos casos de la llama-
da "Purga Nutritiva" en terneros, aparece relacionada con --
excesos de carbohidratos en la dieta o con carencias de los
enzimas que degradan estos elementos nutritivos.

Salmonelosis: Esta enfermedad es producida por la Salmonella
Dublin o la Salmonella Typhi-murium, siendo más frecuente que
la ocasione la primera. Las dos variedades ocasionan sinto-
mas clínicos similares, aunque poco específicos y el ternero
puede contagiarse a partir del cuarto día de edad, pero la -
incidencia resulta más elevada durante el periodo de 1-4 se-
manas de vida. En los casos más agudos pueden observarse -
septicemias, pero el único síntoma en las diarreas leves pue-
de ser la hemorragia transitoria. Los animales más severamen-
te afectados presentan adelgazamiento, aunque el apetito no
desaparece totalmente. La enfermedad se acompaña, a veces -

de cojeras asociadas con artritis y frecuentemente se compli
ca también con el virus de la neumonía.

Onfalitis o artritis: El agente causal parece penetrar en -
el organismo por el ombligo. La tasa de mortalidad es eleva
da y en los procesos agudos la muerte se presenta rápidamente
sin previa sintomatología específica. En los casos más leves
puede existir alguna inflamación umbilical con formación de -
abcesos o difundirse la afección al hígado con efectos más se
veros, presenta una temperatura ligéramente superior a la nor
mal y tiende a oermanecer echado.

Difteria: Ocasionada por el Fusiformis necrophorus, ataca ge
nerálmente a los terneros que todavía no han cumplido 6 sema
nas de edad pero puede hacerlo a los 4 días del nacimiento.
Se caracteriza por la formación de úlceras en las mucosas de
revestimiento de la boca y la faringe. Los terneros afectados
presentan tendencia a babear y pueden exhibir inflamaciones -
en la garganta.

Neumonía: El desarrollo de los sistemas intensivos de produc
ción ha incrementado la incidencia de la llamada "Neumonía -
Virica". Aunque la causa de la enfermedad es extremadamente
compleja, parece ser debida a la interacción de uno o más vi
rus con varias causas predisponentes, como el stress provoca
do por viajes largos, "fiebre del embarque" y el ambiente -
físico en el que se alojan los terneros.

El contagio virico es debido normálmente a la Pasteurella hae
molytica o al Corynebacterium pyogenes.

La enfermedad se observa con mayor frecuencia durante los me ses invernales y no afecta a los terneros menores de un mes.

Carbón sintomático: Producido por el *Clostridium chauvei*, - ha sido responsable de la muerte de terneros menores de 2 me ses alojados individualmente desde su nacimiento. Los terne ros afectados presentan fiebre e inapetencia seguida de tume facciones musculares, calientes y dolorosas al principio y - frías e indoloras posteriormente.

La piel que recubre los musculos se torna áspera y tensa. - Los animales que mueren por esta afección deberán ser inci- nerados, enterrados profundamente o destruidos totalmente, - porque la liberación los convierte en una peligrosa fuente - de contagio.

Meteorismo: Este trastorno es consecuencia de la excesiva - producción de gases en el cuajar o en la panza de los terne ros. Aparece inmediatamente después de administrar sustitutos lácteos o leche completa. Parece encontrarse relaciona- do con la proliferación en el abomaso de una flora excesiva o indeseable, posiblemente de tipo colibacilar. La adminis- tración de sustitutos lácteos pobres en grasas parece ser - una de las causas predisponentes.

Los terneros alimentados con dietas tradicionales no suelen padecer meteorismo de panza, encontrándose restringido dicho trastorno a los regímenes carentes de forraje, cuando se -- utilizan métodos exclusivos de concentrados en cantidades --

restringidas en lugar de ad libitum y cuando el porcentaje de fibra de la mezcla sea insuficiente.

Raquitismo: Esta enfermedad de los terneros jóvenes se caracteriza por la incapacidad que presentan los huesos para calcificarse normalmente. Como ya se mencionó, la causa de la afección es una carencia de vitamina D o la proporción defectuosa o insuficiente de los niveles de calcio y fósforo.



6.- INVERSIONES.

6.1.- INVERSION FIJA.

6.1.1.- TERRENO.

6.1.2.- SUMINISTROS DE AGUA.

6.1.3.- EQUIPO Y UTENSILIOS.

6.1.4.- OBRA CIVIL.

6.1.5.- EQUIPO DE OFICINA.

6.1.6.- EQUIPO DE LABORATORIO Y VETERINARIO.

6.2.- RESUMEN DE LA INVERSION.

6.- INVERSIONES.

6.1.- INVERSION FIJA.

6.1.1.- TERRENO.

El terreno en donde se ubicará el proyecto, se encuentra en las inmediaciones de la rancharía denominada "LOS CHARCOS", en el municipio de Tepatitlán de Morelos. Se requiere de una superficie de 3,500 M², el cual tiene un costo de \$ 437,500.00

6.1.2.- SUMINISTROS DE AGUA.

Dada la existencia de un pozo profundo en las inmediaciones del terreno, se requiere la construcción de un tanque elevado y tuberías de derivación para el suministro de agua tanto para los bebederos de los corrales como para uso general en la explotación. El equipo de rebombéo y ramal de tubería de 3/4 y de 1/2 pulgada tienen un costo de \$ 92,000.00

6.1.3.- EQUIPO Y UTENSILIOS.

a) Una camioneta con capacidad de tres toneladas, destinada a la recolección de becerros de los establos aledaños y su traslado a la explotación de concentrados y forrajes y transporte de becerros engordados a centros de consumo. Esta camioneta tendrá un costo de \$ 450,000.00

b) Equipo para producción de concentrados, con capacidad de 500/700 Kg/h, consta de molino de martillos, ciclón que sube la molienda a una revoladora en la que se lleva a cabo la mezcla de ingredientes, y de la cual se recibe el concentrado final, todo este equipo cubierto por una coraza metálica a fin

de prevenir accidentes. Este equipo será de gran utilidad cuando se tenga la facilidad de conseguir los ingredientes para la elaboración de concentrados con el fin de reducir costos.

Costo \$ 48,000.00

c) Transformador de voltaje trifásico, esencial para accionar el equipo para producción de concentrados cuando sea necesario y el equipo de re-bombeo para el suministro de agua.

d) Jaulas becerrerías de madera. Dispondremos de 60 jaula becerrerías, indispensables para fines profilácticos y de observación, ya que las experiencias han demostrado la conveniencia de su uso, dado que la fase inicial del becerro es la más crítica y la que presenta el índice más alto de mortalidad. Costo \$ 30,000.00

e) Báscula móvil para ganado, capacidad 1 tonelada, de gran utilidad en toda explotación, de uso múltiple, ya sea para pesar ganado periódicamente y medir incrementos o para pesar alimentos. Costo \$ 8,000.00

f) Palas \$ 1,100.00; Bieldos \$ 900.00; Cepillos para limpieza 600.00; Escobas para limpieza, \$ 500.00; Detergentes, mangueras, etc., 2,500.00.

De uso en todo tipo de instalaciones para el mantenimiento e higiene, de todas las áreas de la explotación.

6.1.4.- OBRA CIVIL.

Se plantea, que para el buen funcionamiento de la explotación, se cuente con las instalaciones adecuadas y funcionales.

En el aspecto de obra civil se incluirán las áreas de corrales, area de bodegas, casa habitación y oficina, embarcadero y manga, áreas de circulación y enfermería, las superficies, costos e importe, se desglosan en el cuadro adjunto. - Las jaulas becerreras se ubicarán a la sombra de un tejabán y protegidas de los vientos fuertes, los corrales serán de material típico de la región, comederos sobre el perímetro exterior para facilitar la distribución del alimento, bebederos para cada 2 corrales, sombreadero en cada corral. Los corrales serán de construcción modular.



C U A D R O N o. 1 0

DESGLOSE DE INVERSIONES

CONSTRUCCIONES.

CONCEPTO	CANTIDAD/UNIDAD	PRECIO/M ²	IMPORTE.
AREA CORRALES	2,520 M ²	\$ 380.00	\$ 957,600.00
AREA BODEGAS	72 "	2,000.00	216,000.00
CASA Y OFICINA	50 "	4,500.00	225,000.00
EMBARCADERO Y MANGA	30 "	800.00	24,000.00
AREA DE CIRCULACION	600 "	250.00	150,000.00
ENFERMERIA	20 "	2,000.00	40,000.00
T O T A L	3,292 M ²		\$ 1'612,600.00

6.1.5.- EQUIPO DE OFICINA.

Se requiere del equipo de oficina y mobiliario indispensable para el control adecuado de la explotación.

a) Un escritorio	\$	3,300.00
b) Estante p/equipo de laboratorio		1,600.00
c) Un librero		1,000.00
d) Un archivero		1,500.00
e) Cinco sillas \$ 250.00 c/u.		1.250.00
f) Una máquina de escribir		7,600.00
g) Una calculadora		4,600.00
		<hr/>
TOTAL	\$	17,850.00

6.1.6.- EQUIPO DE LABORATORIO Y VETERINARIO.

a) Un fotoclorigmetro para conteo de glóbulos	\$	15,500.00
b) Una centrifuga manual para plasma.		1,250.00
c) Dos jeringas 25 ml y 50 ml		550.00
d) Cincuenta agujas hipodermicas		225.00
e) Tijeras		150.00
f) Diez probetas 5-25 ml 5-50 ml		425.00
g) Diez matraces 5-25 ml 5-50 ml		350.00
h) Cinco pipetas para titulación		175.00
i) Tres termómetros		250.00
j) Cincuenta guantes de plástico		325.00
k) Un lanzador de bolos		350.00
l) Un aplicador de suero		225.00
		<hr/>
	\$	19,775.00

El fotoclórimetro; Por medio de este aparato y extrayendo una muestra de sangre del animal, se puede determinar rápidamente su estado anémico y es de suma importancia incluirlo en el equipo. El resto del equipo se considera como mínimo indispensable en las prácticas diarias de esta actividad.

6.2.- RESUMEN DE LAS INVERSIONES.

Terreno	\$ 437,500.00	/
Suministros de agua	92,000.00	/
Equipo y utensilios	544,350.00	/
Obra civil	1'612,600.00	/
Equipo de oficina	17,850.00	/
Equipo de laboratorio y veterinario	19,775.00	/
	<hr/>	
	\$ 2'724,075.00	

- 7. FINANCIAMIENTO.

- 7.1.- NECESIDADES DE CAPITAL.

- 7.2.- FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

- 7.3.- COMPOSICION DEL CAPITAL.

- 7.4.- CONDICIONES DE LOS PRESTAMOS.

- 7.7.- MINISTRACION DE FONDOS.

- 7.8.- AMORTIZACION DE LA DEUDA.

- 7.9.- DETERMINACION DE LOS FLUJOS DE EFECTIVO
PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACION.

- 7.10.- DETERMINACION DE LOS FLUJOS PARA
LOS 6 AÑOS SIGUIENTES.

- 7.11.- CALENDARIO DE PAGOS.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

7.- FINANCIAMIENTO.

7.1.- NECESIDADES DE CAPITAL.

Se estima que para entrar en producción este tipo de explotación con el sistema e instalaciones propuesto será necesario un capital de \$ 5'000,000.00

7.2.- FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

El financiamiento se obtendrá de la Banca Privada, se otorgará un crédito refaccionario y un crédito de avío.

7.3.- COMPOSICION DEL CAPITAL.

Será indispensable para la construcción de instalaciones, es decir todas las inversiones fijas, la cantidad de tres millones de pesos, mismos que provendrán de el crédito refaccionario, el cual se otorga con un año de gracia. Para el crédito de avío se destinará la cantidad de dos millones de pesos, este crédito se destinará principalmente para la adquisición de becerros e insumos.

7.4.- CONDICIONES DE LOS PRESTAMOS.

Los créditos se manejarán a través de banca privada de los fondos del FIRA, con una tasa de interés de 26 % anual.

7.7.- MINISTRACION DE FONDOS.

	M E S E S			
Crédito refaccionario				
	1	2	3	TOTAL
Inversión fija	1'000,000	1'000,000	1'000,000	3'000,000
Crédito de avío.	4	5	6	TOTAL
	1'000,000	500,000	500,000	2'000,000

7.8.- AMORTIZACION DE LA DEUDA.

Para mostrar la amortización de la deuda se adjunta el calen
dario de pagos.

A N E X O N O . 1

7.9 DETERMINACION DE LOS FLUJOS DE EFECTIVO PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACION												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
VENTAS 100 UNI X 12 000									1'200,000.00	1'200,000.00	1'200,000.00	1'200,000.00
CONSTRUCCION E INSTALACIONES	1'000,000.00	1'000,000.00	1'000,000.00									
"COSTOS VARIABLES"												
COMPRA DE 114 BECERROS				210,900.00	210,900.00	210,900.00	210,900.00	210,900.00	210,900.00	210,900.00	210,900.00	210,900.00
ALIMENTACION				16,931.28	35,171.57	78,812.67	141,828.59	231,143.59	334,980.59	334,980.59	334,980.59	334,980.59
"COSTOS FIJOS"												
MANO DE OBRA				43,000.00	43,000.00	43,000.00	43,000.00	43,000.00	43,000.00	43,000.00	43,000.00	43,000.00
OTROS GASTOS				6,224.40	6,224.40	6,224.40	6,224.40	6,224.40	6,224.40	6,224.40	6,224.40	6,224.40
+ DEPRECIACION				24,936.00	24,936.00	24,936.00	24,936.00	24,936.00	24,936.00	24,936.00	24,936.00	24,936.00
FLUJO NETO DE EFVO.	(1'000,000.00)	(1'000,000.00)	(1'000,000.00)	(252,119.68)	(270,359.97)	(314,001.07)	(377,016.99)	(466,331.99)	629,831.01	629,831.01	629,831.01	629,831.01
NOTA: LOS FLUJOS DE EFVO. SE DETERMINARON ARADIENDO A LA UNIDAD NETA ESPERADA LOS GASTOS X DEPRECIACION NO CUALES NO CONSTITUYEN SALIDAS DE EFECTIVO.												

7.10 DETERMINACION DE FLUJOS PARA LOS 6 AÑOS SIGUIENTES.

	1o. (1982)	2o. (1983)	3o. (1984)	4o. (1985)	5o. (1986)	6o. (1987)	7o. (1988)
VENTAS 1200 UNI X 12,000	4'800,000.00	14'400,000.00	14'400,000.00	14'400,000.00	14'400,000.00	14'400,000.00	14'400,000.00
CONSTRUCCION E INSTALACIONES	3'000,000.00						
COSTOS							
COMPRA DE BECERROS	1'898,100.00	2'530,800.00	2'530,800.00	2'530,800.00	2'530,800.00	2'530,800.00	2'530,800.00
ALIMENTACION	1'843,810.06	4'019,767.08	4'019,767.08	4'019,767.08	4'019,767.08	4'019,767.08	4'019,767.08
MANO DE OBRA	387,000.00	516,000.00	516,000.00	516,000.00	516,000.00	516,000.00	516,000.00
OTROS GASTOS	56,019.60	74,692.80	74,692.80	74,692.80	74,692.80	74,692.80	74,692.80
DEPRECIACIONES	224,424.00	299,232.00	299,232.00	299,232.00	299,232.00	299,232.00	299,232.00
CREDITO BANCARIO		1'455,000.00	2'855,000.00	1'154,000.00	1'650,000.00	1'390,000.00	630,000.00
FLUJOS DE EFECTIVO	(2'160,505.61)	6'102,972.12	4'702,972.10	6'403,972.10	5'907,972.10	6'167,972.10	6'927,972.10

7.11.- CALENDARIO DE PAGOS.

C U A D R O 1 1

MONTO TOTAL	\$ 5'000,000
AVIO	2'000,000
REF.	3'000,000

INICIO DE OPERACIONES ENERO 83.

AMORTIZACIONES CREDITO AVIO Y REFACCIONARIO

FECHA	CAPITAL	INTERESES	TOTAL	CREDITO.
6-I-83	500,000	260,000	760,000	AVIO
12-I-83	500,000	195,000	695,000	AVIO
6-I-84	500,000	130,000	630,000	AVIO
12-I-84	500,000	65,000	565,000	AVIO
12-I-84	100,000	1'560,000	1'660,000	REFACCIONARIO
12-I-85	400,000	754,000	1'154,000	REFACCIONARIO
12-I-86	1'000,000	650,000	1'650,000	REFACCIONARIO
12-I-87	1'000,000	390,000	1'390,000	REFACCIONARIO
12-I-88	500,000	130,000	630,000	REFACCIONARIO

NOTA: CREDITO REFACCIONARIO CON UN AÑO DE GRACIA.

8. PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y
EGRESOS.

8.1.- PRESUPUESTO DE INGRESOS.

8.2.- COSTOS DE OPERACION.

8.3.- ANALISIS DE INGRESOS Y EGRESOS
UNITARIOS.

8.4.- CALCULOS EFECTUADOS EN EL CUA-
DRO DE INGRESOS Y EGRESOS UNITA
RIOS.

8.5.- FLUJO DE INGRESOS NETOS.

8.- PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y EGRESOS.

8.1.- PRESUPUESTO DE INGRESOS.

Los ingresos provendrán de la venta directa de la producción estimada de 100 becerros mensuales, de acuerdo al inventario desarrollado, se estima que el precio será de \$ 60.00 por Ki logramo en pie, puesto en Guadalajara, o sea con becerros de un peso promedio de 200 Kgs. tendremos un valor de \$12,000.00 por cabeza lo que multiplicado por la producción de 100 mensuales nos dará un total de \$ 1'200,000.00 mensuales. Los gastos de fletes, facturación, están contemplados en el análisis de ingresos y egresos unitario.

8.2.- COSTOS DE OPERACION.

Los costos de producción se consideraron incluyendo las etapas o periodos de lactancia y crecimiento, en los que se incluye - el costo del becerro, costos de alimentación, medicamentos, -- depreciaciones, mano de obra y mortalidad.

C U A D R O N o. 12

DESARROLLO DEL INVENTARIO DE UNA ENGORDA DE BECERROS PARA PRODUCCION DE 100 MENSUALES.

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
REMESA I	114	107	103	101	100	100	--	--
REMESA II	--	114	107	103	101	100	100	--
REMESA III	--	--	114	107	103	101	100	100
REMESA IV	--	--	--	114	107	103	101	100
REMESA V	--	--	--	--	114	107	103	101
REMESA VI	--	--	--	--	--	114	107	103
REMESA VII	--	--	--	--	--	--	114	107
REMESA VIII	--	--	--	--	--	--	--	114
POBLACION	114	221	324	425	525	625	625	625
PRODUCCION	--	--	--	--	--	--	100	100

C U A D R O N o. 13

DIETA PROMEDIO EN EL PERIODO DE LACTANCIA.

SUSTITUTO DE LECHE		CONCENTRADO INICIADOR		
DIAS	CONSUMO/DIA (LTS.)	CONSUMO TOTAL (LTS.)	CONSUMO DIA (GRS)	CONSUMO TOTAL (GRS.)
0-6	4	24		
7-20	3	42	200	2,800
21-30	3	30	300	3,000
31-40	2	20	500	5,000
TOTAL DE LITROS CONSUMIDOS EN LACTAN-		TOTAL DE GRS. DE CONCENTRADO		
CIA. -----116.		INICIADOR CONSUMIDOS EN LAC-		
		TANCIA.----- 10,800		

C U A D R O N o. 14

CONSUMO POR BECERRO DE SUSTITUTO Y ALIMENTOS DURANTE SU ESTANCIA EN LA EXPLOTACION.

INGREDIENTES	LACTANCIA			CRECIMIENTO			TOTAL DE CONSUMO DE CADA INGREDIENTE
	1o. MES	2o. MES	3o. MES	4o. MES	5o. MES	6o. MES	
* SUSTITUTO DE LECHE	4.8	1					5.8
CONCENTRADO INICIADOR	5.8	15					20.8
CONCENTRADO CRECIMIENTO			60	90	130	150	430.0
PASTURA REGIONAL		25	35	45	60	75	240.0
SAL Y MINERALES	L I B R E A C C E S O						2.0
TOTAL KGS.	10.6	41	95	135	190	225	697.6

* SE CONSIDERO LA CONVERSION EN EL SUSTITUTO DE LECHE PARA COMPUTAR LOS KGS. TOTALES DE ALIMENTO EN 1 KG. X 20 LTS., MISMO QUE SE TOMARAN COMO KGS., DE ALIMENTO CONSUMIDO . (5.8 KGS. = 116 LTS. KGS.).

C U A D R O N o. 15

ALIMENTACION, CONSUMOS Y COSTO DURANTE SEIS MESES.

(UNITARIO)

INGREDIENTE.	L A C T A N C I A											
	1er. MES		2o. MES		3er. MES		4o. MES		5to. MES		6o. MES	
	PESO KG.	VALOR \$	PESO KG.	VALOR \$	PESO KG.	VALOR \$	PESO KG.	VALOR \$	PESO KG.	VALOR \$	PESO KG.	VALOR \$
SUSTITUTO DE LECHE	4.8	105.60	.1	22.00								
CONCENTRADO INICIADOR	5.8	42.92	15	111.00								
CONCENTRADO CRECIMIENTO					60	372.00	90	558.00	130	806.00	150	930.00
FORRAJE REGIONAL			25	35.00	35	49.00	45	63.00	60	84.00	75	105.00
SAL Y MINERALES			0.330	2.47	0.360	2.70	0.390	2.92	0.420	3.15	0.450	3.37
TOTAL/ MES.	10.6	148.52	41.33	170.47	95.36	423.70	135.39	623.92	190.42	893.15	225.45	1,038.37
TOTAL KGS. CONSUMIDOS EN 6 MESES											697.6	
VALOR TOTAL DE ALIMENTACION EN LOS 6 MESES (PESOS)											\$ 3,298.13	

* EL COSTO DE ALIMENTACION ESTA BASADO EN PRECIOS PROPORCIONADOS POR ALBAMEX.

C U A D R O N o. 16

COSTO DE ALIMENTACION.

No. DE ANIMALES	COSTO X ANIMALES POR MES.	1er. MES	2o. MES	3er. MES	4o. MES	5o. MES	6o. MES
114	148.52	16,931.28	16,931.28	16,931.28	16,931.28	16,931.28	16,931.28
107	170.47		18,240.29	18,240.29	18,240.29	18,240.29	18,240.29
103	423.70			43,641.10	43,641.10	43,641.10	43,641.10
101	623.92				63,015.92	63,015.92	63,015.92
100	893.15					89,315.00	89,315.00
100	1,038.37						103,837.00
TOTAL POR MES		16,931.28	35,171.57	78,812.67	141,828.59	231,143.59	334,980.59

TOTAL PRIMER CICLO DE PRODUCCION. \$ 838,868.29

COSTO ALIMENTACION SEGUNDO CICLO. 2'009,883.50 (334,980.59 x 6)

COSTO ALIMENTACION PRIMER AÑO. \$ 2'848,751.80

Si

GASTOS POR MANO DE OBRA.

No. Individuos	Cargo	Sueldo/Indiv/men	Total
1	Técnico Admón. asisten- cia técnica. Supervisión.	\$ 13,000.00	\$ 13,000.00
1	Encargado Control y manejo de existencias, auxi- liar en las diferen- tes prácticas.	\$ 9,000.00	\$ 9,000.00
3	Peones	\$ 7,000.00	\$ 21,000.00
TOTAL MENSUAL			\$ 43,000.00
TOTAL ANUAL (Incluyendo aguinaldo y compensacio- nes)			\$ 537,500.00

C U A D R O 18,

8.5 FLUJO DE INGRESOS NETOS.

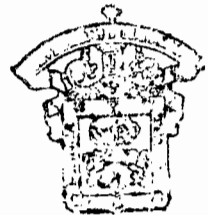
CONCEPTO	1er. AÑO	2o. AÑO.	3er. AÑO	4o. AÑO	5o. AÑO.	6o. AÑO	7o. AÑO.
INGRESOS VENTAS	4'800,000	14'400,000	14'400,000	14'400,000	14'400,000	14'400,000	14'400,000
EGRESOS (COSTOS DE OP.)	6'956,506	6'842,028	6'842,028	6'842,028	6'842,028	6'842,028	6'842,028
= UTILIDAD DE OPERACION.	(2'160,506)	7'557,972	7'557,972	7'557,972	7'557,972	7'557,972	7'557,972
- DEPRECIACION	224,424	299,232	299,232	299,232	299,232	299,232	299,232
. GASTOS FINANCIEROS	-----0-----	1'455,000	2'855,000	1'154,000	1'650,000	1'390,000	630,000
= UTILIDAD BRUTA	(2'384,930)	5'803,740	4'403,740	6'104,740	5'608,740	5'868,740	6'628,740
+ DEPRECIACION	224,424	299,232	299,232	299,232	299,232	299,232	299,232
FLUJO DE INGRESOS NETOS	2'160,506	6'102,972	4'702,972	6'403,972	5'907,972	6'167,972	6'927,972



8.3.- ANALISIS DE INGRESOS Y EGRESOS UNITARIO.

CUADRO No. 17.

COSTO DE BECERRO.-----	\$ 1,850.00	29.4
COSTO DE ALIMENTACION.-----	\$ 3,298.13	52.57
MEDICAMENTOS.-----	\$ 150.00	2.38
DEPRECIACION DE ACTIVOS FIJOS.-----	\$ 178.50	2.84
DEPRECIACION DE ACTIVOS VARIABLES.-----	\$ 96.36	1.5
MANO DE OBRA.-----	\$ 447.91	7.13
SUB-TOTAL.-----	\$ 6,020.90	4.12
MORTALIDAD.-----	\$ 259.00	
	=====	
TOTAL DE COSTO.-----	\$ 6,279.90	



ESCUELA DE AGRICULTURA
PÚBLICA

8.4.- CALCULOS EFECTUADOS EN EL CUADRO DE INGRESOS Y EGRESOS
UNITARIO.

En lo que se refiere a activos fijos, se hicieron los cálculos a 10 años, inversión de activos fijos entre el No. de becerros que pasarán por la explotación en 10 años.

En cuanto a activos variables se siguió el procedimiento anterior, sólo que se dividió entre la cantidad de becerros que pasaron por la explotación en un año.

La mortalidad se calcula dividiendo el costo de los 14 becerros que se mueren (12%) entre los que sobreviven mensualmente.

INGRESO POR CONCEPTO DE LA VENTA DEL ANIMAL.

Peso promedio al finalizar el periodo de engorda en esta explotación: 200 Kg., venta del animal \$ 60.00 Kg. en pié.

Precio de venta -----	\$ 12,000.00
Precio de costo -----	6,279.90
	<hr/>
Utilidad neta/cabeza	\$ 5,720.10

9. EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

9.1.- TASA INTERNA DE RETORNO.

9.2.- VALOR PRESENTE NETO.

9.3.- PERIODO DE RECUPERACION

9.4.- CRITERIO DE ACEPTACION DE ESTE PROYECTO.

9. EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO.

ESTE PROYECTO SE EVALUARA DE ACUERDO A LOS SIGUIENTES METODOS.

9.1.- TASA INTERNA DE RETORNO. TIR

La obtención de la tasa interna de retorno se calcula por medio de aproximaciones sucesivas estimando al flujo monetario original varias tasas de descuento hasta encontrar dos valores actuales uno negativo y otro positivo, se interpola para llegar al valor presente neto igual a cero, el cual proporciona el valor preciso del rendimiento esperado del proyecto es decir, la tasa mínima de interés que podría soportar el proyecto sin sufrir pérdida.

AÑOS	FLUJOS DE EFVO.	FACTOR 20%	VALOR PRESENTE
1	(2'160,505.61)	(.833)	(1'799,701.17)
2	6'102,972.12	(.694)	4'235,462.65
3	4'702,972.10	(.579)	2'723,020.85
			<hr/> 5'158,782.33
		INVERSION	<hr/> 5'000,000.00
			<hr/> 158,782.33

AÑOS	FLUJOS DE EFVO.	FACTOR 22%	VALOR PRESENTE
1	(2'160,505.61)	(.820)	(1'771,614.60)
2	6'102,972.12	(.672)	4'101,197.26
3	4'702,972.10	(.551)	2'591,337.62
			<hr/> 4'920,920.28
		INVERSION.	<hr/> 5'000,000.00
			<hr/> 79,079.72

Para obtener la tasa de rentabilidad se enterpolan el resultado positivo y negativo anteriores mediante la siguiente fórmula.

En donde: T_1 = TASA DE INTERES INFERIOR

T_2 = TASA DE INTERES SUPERIOR

VPN_1 = VALOR PRESENTE NETO POSITIVO.

VPN_2 = VALOR PRESENTE NETO NEGATIVO.

$$\begin{aligned}
 TIR &= T_1 + \frac{(T_2 + T_1) VPN_1}{VPN_1 - VPN_2} \\
 &= .20 + (.22 - .20) \frac{158\ 782.33}{158\ 782.33 - 79079.72} \\
 &= .20 + (.02) (1.99) \\
 &= .20 + .03 \\
 &= .23 \\
 &= 23 \%
 \end{aligned}$$

Esta es la tasa de rendimiento mínima de la inversión en 3 años porque los flujos netos de efectivo y pasados a valor actual al sumarse en el 3er. año dan el valor de la inversión aproximadamente, o sea que en este proyecto se recupera la inversión en 3 años con un rendimiento del 23 % pero como la vida del proyecto es a 7 años la tasa de rendimiento deseada es del 50 % (No se puede obtener el 50 % en los 3 primeros años).

9.2.- VALOR PRESENTE NETO.

Este método considera el valor del dinero en el tiempo, poniendo interés en el dinero que se obtendrá en el futuro, trasladado al momento presente.

Para su cálculo se requiere conocer:

Inversión \$ 5'000,000.00

Vida útil 7 años.

Tasa mínima de rendimiento 50 %

AÑOS	FLUJOS DE EFECTIVO	TASA AL 50%	VALOR PRESENTE
1	(2'160,505.61)	.667	(1'441,057.20)
2	6'102,972.12	.444	2'717,711.60
3	4'702,972.10	.296	1'392,079.70
4	6'403,972.10	.198	1'267,986.40
5	5'907,972.10	.132	779,852.31
6	6'167,972.10	.088	542,781.54
7	6'927,972.10	.059	408,750.35
			5'668,104.60
			5'000,000.00
			668,104.60

Se concluye que la tasa del 50 % de rendimiento, (tasa que ofrece el Sistema Bancario Nacional en inversiones a plazo fijo, año 1982), que es la que se pretende, se obtiene en un período de 7 años, pero se piensa que este proyecto rebase los primeros años la tasa de rendimiento bancaria, al incrementarse los ingresos después del pago de las obligaciones crediticias.

9.3.- Período de recuperación. Este método no considera el valor del dinero en el tiempo.

Flujo en el primer año	(2'160,505.61)	1 año
" " " segundo año	6'102,972.12	10 meses
	6'102,972.12	
	= 508,581.01 mensual	
	12 meses	

$$\frac{5'000,000.00}{508,581.01} = 9.83 \text{ MESES}$$

En un año 10 meses la inversión generará fondos suficientes para igualar el monto de dicha inversión. O sea en el que regresa el dinero invertido.

Recordemos que son los flujos de efectivo y no las utilidades - las que se consideran para evaluar los proyectos de inversión.

9.4- CRITERIO DE ACEPTACION DE ESTE PROYECTO.

En base a los anteriores razonamientos y cálculos efectuados - para la evaluación del presente proyecto, se concluye que se - puede realizar. Las tasas de rentabilidad nos indican que puede ser factible su operación y ejecución, con las tasas y sistemas propuestos.

10. BIBLIOGRAFIA.

Gaerdner, R.W. 1968. Digestible protein requirements of calves fed energy rations ad libitum, J. Dairy Sci, Bush, L. J., - - Coblenz, R.A. 1968. Comparison of pelleted milk replacers - with liquid replacers in diets of dairy calves. J. Dairy Sci.

Engorda de machos holstein, Ing. Sergio Cuevas. 1973. Fondo de garantía y fomento para la agricultura, ganadería y - avicultura.

J. Clark, T. Preston, Dietas Líquidas para terneros lecheros - destetados. Rev. cubana Cienc. agric. 1970. Instituto de Cien cia Animal; San José de las Lajas, Habana.

Preston, T.R. & Willis, M.B. 1970 Intensive Beef Production - Pergamon Press: Oxford.

"Efecto de sustitutos lácteos y tiempos de destete sobre la - ganancia de peso y procesos fermentativos en el rúmen de becerros". C.F. Chicco, Elena Shultz, E. Ceballos, J.R. Sigala. Centro Investigaciones agronómicas, Centro de Investigaciones veterinarias, Ministerio Agricultura y Cria. Maracay, Venezuela.

El Ternero, Nutrición y Patología. J.H.B. Roy. Ed. Acribia. The Calf, its Management and Feeding J.H.B. Roy Iliffe Books Ltd., London.

Blaxter, K.L. The energy metabolism of ruminants. (Hutchingson, London, 1965).

Agricultural Research Council. The nutrient Requirements of Farm Livestock No. 2 Ruminants: Technical Reports and Summaries.

Las Inversiones a Largo Plazo y su Financiamiento. Alberto
García Mendoza (C.E.C.S.A.) 1978.

Contabilidad Administrativa. D.N. Ramírez Padilla.
Mc. Graw Hill. 1980.

Guía para la Formulación, Evaluación y Presentación de Pro-
yectos Agroindustriales.

Plan Nacional de Desarrollo Agroindustrial (S.A.R.H.).